

НАУЧНОЕ ОБОЗРЕНИЕ

Научный журнал | Издаётся с 2005 года

Периодичность выхода: 1 раз в месяц

Журнал «Научное обозрение» входит в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов ВАК РФ

8, 2014

Главный редактор:

Сафонов В. В.,

д-р техн. наук, профессор

Редакционная коллегия:

Агольцов В. А., д. в. н., проф.

Акулович Л. М., д. т. н., проф.

Алтухов А. И., д. э. н., проф., академик РАН

Андрющенко С. А., д. э. н., проф.

Басков В. Н., д. т. н., проф.

Баусов А. М., д. т. н., проф.

Гамаюнов П. П., д. т. н., проф.

(зам. главного редактора)

Горшенин В. И., д. т. н., проф.

Гумаров Г. С., д. т. н., проф.

Денисов А. С., д. т. н., проф.

Ерошенко Г. П., д. т. н., проф.,

заслуженный деятель науки и техники РФ

Зазуля А. Н., д. т. н., проф.

Зак Ю. А., д. т. н., проф.

Костяев А. И., д. э. н., проф., академик РАН

Кравчук А. В., д. т. н., проф.

Кузнецов В. В., д. э. н., проф., академик РАН,

заслуженный деятель науки РФ

Кузнецов Н. Г., д. т. н., проф.,

заслуженный деятель науки и техники РФ

Проездов П. Н., д. с.-х. н., проф.

Семенов С. Н., д. э. н., проф.

Стрельцов В. В., д. т. н., проф.

Таранов М. А., д. т. н., проф., чл.-корр. РАСХН

Угаров Г. Г., д. т. н., проф.

Уханов А. П., д. т. н., проф.

Цыплаков В. В., д. с.-х. н., проф.

Черновол М. И., д. т. н., проф.,

заслуженный деятель науки и техники Украины

Черняев А. А., д. э. н., проф., академик РАН,

заслуженный деятель науки РФ

Щербаков А. А., д. б. н., проф.

Редакторы:

Алексеева О. В., Акимова И. В.

Корректор: **Борцова М. Е.**

Компьютерная верстка: **Попов Д. В.**

Адреса редакции:

г. Москва, Ленинский просп., 30

г. Саратов, просп. Энтузиастов, 43

Адреса для почтовой связи:

115551, г. Москва, а/я 66

410039, г. Саратов, а/я 160

www.sced.ru, e-mail: info@sced.ru

Тел.: (495) 666-29-30; (845-2) 921-901

Учредитель: ЗАО «АЛКОР»

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-43747.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

© «Научное обозрение», 2014

SCIENCE REVIEW

Scientific journal | It is published since 2005

Published once: every month

“Science Review” journal is among the leading scientific journals reviewed by the Higher Attestation Commission

8, 2014

Editor-in-Chief:

Safonov V. V.,

Dr. Sci. (Tech.), Professor

Editorial board:

Agoltsov V. A., Dr. Sci. (Vet.), Prof.

Akulovich L. M., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Altuhov A. I., Dr. Sci. (Econ.), Prof.,

Academician RAS

Andryushchenko S. A., Dr. Sci. (Econ.), Prof.

Baskov V. N., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Bausov A. M., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Gamayunov P. P., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

(deputy editor-in-chief)

Gorshenin V. I., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Gumarov G. S., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Denisov A. S., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Eroshenko G. P., Dr. Sci. (Tech.), Prof.,

Honored Science and Technology worker of RF

Zazulya A. N., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Zak Y. A., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Kostyaev A. I., Dr. Sci. (Econ.), Prof., Academician RAS

Kravchuk A. V., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Kuznetsov V. V., Dr. Sci. (Econ.), Prof.,

Academician RAS, Honored Science of RF

Kuznetsov N. G., Dr. Sci. (Tech.), Prof.,

Honored Science and Technology worker of RF

Proezdov P. N., Dr. Sci. (Agr.), Prof.

Semenov S. N., Dr. Sci. (Econ.), Prof.

Streletsov V. V., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Taranov M. A., Dr. Sci. (Tech.), Prof.,

Corresponding Member of RAAS

Ugarov G. G., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Ukhanov A. P., Dr. Sci. (Tech.), Prof.

Tsyplakov V. V., Dr. Sci. (Agr.), Prof.

Chernovol M. I., Dr. Sci. (Tech.), Prof.,

Honored Science and Technology worker of Ukraine

Chernyaev A. A., Dr. Sci. (Econ.), Prof.,

Academician RAS, Honored Science of RF

Scherbakov A. A., Dr. Sci. (Biol.), Prof.

Editors:

Alekseeva O. V., Akimova I. V.

The proof-reader: **Bortsova M. E.**

Computer make-up: **Popov D. V.**

Addresses of the editorial office:

Russia, Moscow, Leninskiy prospect, 30

Russia, Saratov, prospect Entuziastov, 43

Addresses for the mail service:

Russia, 115551, Moscow, p/o/b 66

Russia, 410039, Saratov, p/o/b 160

www.sced.ru, e-mail: info@sced.ru

Тел.: (495) 666-29-30; (845-2) 921-901

Founder: “ALKOR” CJSC

Registration certificate PI № ФС77-43747.

The journal is included in the database of the Russian Science Citation Index (RSCI)

© “Science Review”, 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ВОПРОСЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

Ужик О. В. Математическое моделирование подсистем молочного скотоводства	11
Попова О. М. Коррекция содержания селена в крови крупного рогатого скота при кормовых микотоксикозах	17
Агольцов В. А., Молдагалиев А. С., Кривенко Д. В. Микробиологические показатели мяса гусей с моно- и микстинвазией, вызванных <i>Ascaridia gali</i> и <i>Heterakis galinarum</i>	24

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ, ТРАНСПОРТ, ОБОРУДОВАНИЕ

Стрельцов В. В., Лапик В. П., Адылин И. П. Характер деформирования переувлажненной пойменной почвы гусеничным движителем с резиноармированными гусеницами	30
Лапик В. П., Адылин И. П. Исследование распределения давления на переувлажненную почву по ширине резинокордных траков гусеничных движителей с помощью компьютерного моделирования	34
Ужик В. Ф., Кокарев П. Ю. Конструкция доильного стакана выжимающего принципа действия	40
Кошкин Н. М., Кошкин А. Н., Карев В. Ю. Реформация мелиоративного комплекса – стабилизирующий фактор устойчивого развития АПК Самарской области	43
Мухин В. А., Рубизов А. М. Совершенствование мобильного многофункционального агрегата-раздатчика кормов АКМ-9	52
Мухин В. А., Рубизов А. М. Теоретические основы обоснования параметров роторно-пальцевого дозирующего устройства модернизированного измельчителя-смесителя-раздатчика кормов АКМ-9	55

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА, ИНЖЕНЕРНОЕ ДЕЛО

Истомин А. Д., Александров Е. И. Коэффициент линейной температурной деформации фибробетона при его замораживании до -70°C	58
Гутуев М. Ш., Игнатьев Л. М., Есин О. А. Совершенствование технического сервиса в АПК Саратовской области	61
Попов М. Г. Опыт использования стволопроходческого комплекса с гидропригрузом забоя в условиях Санкт-Петербурга	66
Серпик И. Н., Муймаров К. В., Швачко С. Н. Анализ деформирования железобетонных плит с учетом дискретности арматуры и физической нелинейности	70
Фаттахов И. Г., Степанова Р. Р., Грезина О. А., Герасимова А. В. Методы оценки текущего энергетического состояния пласта, определения профиля притока, техсостояния колонны	76
Гайсин А. А., Снежко В. Л. Методы предотвращения сбойных течений в коротких диффузорах с большим углом расширения	89
Солер Я. И., Шустов А. И. Пути улучшения микрогеометрии быстрорежущих пластин при шлифовании высокопористыми нитридборовыми кругами	94
Атрошенко С. А., Королев И. А. Модифицированная квалитетическая оценка инструментальных сталей	102
Аракелян В. А., Ванецян Д. К. Метод анализа быстродействия трехмерных интегральных схем для технологии на основе сквозных кремниевых межсоединений	106

ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЕ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

- Крюченко Д. Н., Крюченко Н. Н. Инновационные подходы к организационной системе по поиску и устранению неисправностей в судовом электрооборудовании 112
- Мелехин В. Б., Гамзатов Т. Г. Математическое моделирование процесса проблемно-целевого планирования и ситуационного управления проектами в гидроэнергетическом строительстве 121
- Войтиков К. Ю., Наумкин И. А., Тумаев П. Н. Особенности обновления вычислительных инструментов и хранения данных экономических расчетов в Desktop-GRID системе 128
- Петров В. А., Веселовский А. В., Кузьмина Д. А. Моделирование и мониторинг геодинамической обстановки с помощью геоинформационной системы 133

ТЕХНОЛОГИЯ, ПРОМЫШЛЕННОСТЬ И ПЕРЕРАБОТКА

- Худякова Г. И., Осипов П. В., Рыжков А. Ф. Конверсия кокса антрацита в воздушной среде при разных расходах окислителя 139
- Нугманов А. Х.-Х., Никулина М. А. Разработка аппаратного комплекса для определения физико-механических параметров процесса измельчения пищевых продуктов 145

МЕДИЦИНА

- Трегубова М. В., Тарасов С. С., Абрамов Д. С. Надежность и уровни функциональной готовности спортсменов-юниоров к этапу спортивного совершенства 151
- Белоедов А. В., Рыжков Р. Е., Худяков Г. Г. Психофизиологический профиль подростков, ориентированных на занятия спортом 154
- Елисеев Е. В., Трегубова М. В. Изменение сократительной функции сердца у спортсменов на тренировке, ориентированной на развитие силы 157
- Кокорева Е. Г. Психофизиологические компенсаторные механизмы центральной нервной системы у детей с нарушениями слуха 160
- Елисеев Е. В., Кокорева Е. Г., Нагаева В. В. Частота выявляемости антигенов фибробластов кожи человека в зависимости от стадии и формы кожного заболевания 163

ВОПРОСЫ ЭКОНОМИКИ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

- Нечаев А. С., Кычкина Е. А. Анализ финансовых вложений и использования ценных бумаг в России 166
- Пеньшин Н. В. Генезис экономической категории «конкурентоспособность» 177
- Гольцова Е. В., Клековкин В. С., Гольцова О. Б. Реализация компетентностного подхода при подготовке специалистов 181
- Севек В. К., Севек Р. М., Чульдун А. Э. Опыт интеграции науки и образования Тувинского государственного университета: проблемы и перспективы развития 185
- Амир Шердуст М. А. Истоки торгово-экономического кризиса 2008 года в Америке исходя из исламской точки зрения 192
- Исланкина Е. А. Разработка моделей интернационализации регионального кластера 198
- Родина Е. А. Модель управления брендом промышленного предприятия 207
- Маслобоев А. А. Проблема метризации маркетинга в сфере музыкального шоу-бизнеса 215
- Акифьев И. В., Костянчук А. Г. Исследование потребительских предпочтений клиентов ООО «Автолоцман-М» в городе Пенза 219

Акифьев И. В., Аникин К. А. Анализ поведения потребителей на рынке телевизионных услуг Пензенской области	222
Акифьев И. В., Быстрова В. Д. Анализ потребительских предпочтений клиентов ЗАО «Ре Трейдинг» на региональном рынке	225
Немченко О. И. Формирование показателя качества услуг агентства недвижимости	228
Исраилов М. В. Совершенствование экономических связей и отношений сельхозтоваропроизводителей с предприятиями других сфер АПК	237
Гулиева А. А. Маркетинг как средство повышения конкурентоспособности предпринимательских структур	243
Матиешин М. М. Трансформация системы учетно-аналитического обеспечения процесса эксплуатации основных средств: понятие, содержание и основы формирования	249
Филатова Л. М. Влияние инновационного развития на добавленную стоимость в образовании	255
Муравьева М. В. Принцип научности в исследовании социальной инфраструктуры села	264
Федулова Е. А. Альтернативные модели публичного управления инвестиционным процессом	267
Михайленко Д. А. Некоторые аспекты экономического содержания государственной собственности	274
Агафонов А. Н. Испытательный полигонный комплекс в экономике и обороне государства	280
Сидоренко Ю. А., Фролов В. Г. Стратегические приоритеты развития промышленного производства и экономическая безопасность	283
Кулачинский Ю. Ю. Повышение энергосбережения путем внедрения тонкопленочных солнечных преобразователей на объекте социальной значимости	286
Морунова Г. В. Вопросы методологии и практики оценки эффективности управления муниципальными финансами	291
Блахин А. Б. Проблемы формирования системы банковского потребительского кредитования в Беларуси	295
Крылов А. А. Применение методов теории игр при прогнозировании уровня процентных ставок	300
Маганов В. В. Корреляционный анализ зависимости банковского кредита, сбережений и динамики валового внутреннего продукта	307
Маганов В. В. Алгоритм интегральной оценки и отбора социально значимых коммерческих банков при формировании национальной почтово-сберегательной системы Российской Федерации	314
Зике Р. В. Обоснование выбора моделей и методов для моделирования организации деятельности территориальных учреждений Банка России	329
Смирнова А. В. Перспективы развития эффективности финансового механизма государственного участия в управлении хозяйственными обществами на примере города Москвы	333
Барашева Е. Н. Повышение доходной базы местных бюджетов на основе развития малого и среднего бизнеса	338
Иванов К. А. Экономико-математическое моделирование процесса согласования интересов в сфере жилищно-коммунального хозяйства на муниципальном уровне	344
Ананьев А. А. Основные показатели развития производственных предпринимательских структур малого и среднего бизнеса	352
Минаев Н. Н., Филюшина К. Э., Добрынина О. И. Анализ финансового состояния регионов Российской Федерации при разработке государственной программы «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами»	360

Зенченко С. В., Ильченко К. М. Построение системы риск-менеджмента в коммерческом банке: особенности, содержание, перспективы	366
Анопченко Т. Ю., Кирсанов С. А. Управление инновациями в финансировании капитального ремонта на примере Санкт-Петербурга	371
Михайленко С. В. Капитальный ремонт многоквартирных домов и его значение для поддержания качества среды обитания человека	381
Абдразаков Ф. К., Носенко А. В., Поморова А. В. Комплексный учет особенностей определения устаревания объекта недвижимости	386
Токтамышева Ю. С. Индикаторы социально-экономического развития региона	390
Минаев Н. Н., Филюшина К. Э., Добрынина О. И. Риски, возникающие при реализации программ энергосбережения в жилищно-коммунальном комплексе	397
Победоносцева Г. М., Победоносцева В. В. Социально-экономическое развитие регионов Севера при реализации нефтегазовых инвестиционных проектов	401
Ахметова М. И., Перский Ю. К., Семенова Е. В. Построение типологического ряда регионов по признаку инновационного потенциала	407
Игнатова Т. В., Киященко Т. А., Аширова М. Н. Совершенствование показателей оценки эффективности деятельности местных органов власти	416
Седова-Бахенская М. В. Свойства интеллектуального капитала	424
Панюшкина Е. В. Специфика работы механизма реализации экономических интересов в образовательных отношениях	426
Конюхов В. Ю., Кычкин А. А. Необходимость инвестирования инновационных преобразований в экономике Российской Федерации	431

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ЭКОНОМИКИ

Гавриленко М. А. Оценка риска инвестиционного проекта на основе системы нечеткого вывода	440
Подчищаева О. В. Оптимизация затрат факторов производства для фирмы, работающей на конкурентном рынке	451
Кизка Н. Д. Определение степени риска на основе модели ожиданий и статистических оценок угроз SWOT-анализа	454
Уртаев М. К. Оценка вероятности дефолта эмитентов облигаций на основе системы опережающих индикаторов	459

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА, ТОРГОВЛИ И ТРАНСПОРТА

Мелехин В. Б., Саидов М. А. Стратегический контроль в управлении развитием строительного предприятия в нестабильной окружающей среде	466
Ильясов Б. Г., Дегтярева И. В., Макарова Е. А. Поточно-запасная модель макроэкономического воспроизводственного процесса	473
Королев А. М. Поиск новых способов организации бизнеса на успешных малых предприятиях России	479
Шарипов М. А. ИТ-стратегия компании как обоснованный инструмент внедрения корпоративной информационной системы	483
Черепанов Н. В. Реализация задач управления жизненным циклом прохождения конструкторской документации на машиностроительном предприятии в процессе информатизации производства	489

Афанасьев Ю. А., Смоленцев Д. С. Компоновка перечня средств диагностики горных машин	493
Зубков В. Н., Бакалов М. В. Оптимизация маршрутов следования вагонопотоков на грузонапряженных направлениях железной дороги с целью сокращения эксплуатационных расходов	496
Пеньшин Н. В. Научное понимание категории «услуги автомобильного транспорта»	501
Андрианова Н. В. Построение модели оптимизации выбора эффективных каналов распределения готовой продукции в условиях риска и с учетом неопределенности окружающей среды предприятия	505
Низовкина Н. Г. Исследование использования времени преподавателя экономики для создания управленческих компетенций инженерных кадров	511

CONTENTS

QUESTIONS OF AGRICULTURAL AND BIOLOGICAL SCIENCES

- Uzhik O. V. Mathematical modeling of dairy farming sub-systems 11
- Popova O. M. Correction of selenium content in the blood of cattle with fodder mycotoxicosis 17
- Agoltsov V. A., Moldagaliev A. S., Krivenko D. V. Microbiological parameters of the meat of geese with mono- and mixed infestation caused by *Ascaridia gali* and *Heterakis galinarum* 24

AGRICULTURAL MACHINERY, TRANSPORT, EQUIPMENT

- Streltsov V. V., Lapik V. P., Adylin I. P. Nature of over-moisturized floodplain soil deformation with a caterpillar mover with rubber reinforced caterpillars 30
- Lapik V. P., Adylin I. P. Study of pressure distribution across over-moisturized soil on the basis of the width of rubber-cord tracks of caterpillar movers with the help of computer modeling 34
- Uzhik V. F., Kokarev P. Y. Construction of a squeeze type teat cup 40
- Koshkin N. M., Koshkin A. N., Karev V. Y. Reformation of ameliorative complex – the stabilizing factor of sustainable development of Samara region AIC 43
- Mukhin V. A., Rubizov A. M. Improving the mobile multifunctional aggregate – feed discharger AKM-9 52
- Mukhin V. A., Rubizov A. M. Theoretic foundations for substantiating the parameters of the rotor-finger dispensing device of the modernized grinder-mixer-discharger of feed AKM-9 55

BUILDING AND ARCHITECTURE, ENGINEERING

- Istomin A. D., Aleksandrov E. I. Coefficient of linear temperature deformation of fibrous concrete when frozen until -70°C 58
- Gutuev M. S., Ignatiev L. M., Esin O. A. Improving technical service in the agro-industrial complex of Saratov region 61
- Popov M. G. Experience of using shaft-passage complex with hydro-cantledge of bottomhole in St. Petersburg conditions 66
- Serpik I. N., Muymarov K. V., Shvachko S. N. Analysis of deformation of reinforce concrete slabs with the consideration of reinforcement discontinuity and physical nonlinearity 70
- Fattakhov I. G., Stepanova R. R., Grezina O. A., Gerasimova A. V. Methods of evaluating the current energy state of a layer, determining the inflow profile and the technical condition of a column 76
- Gaysin A. A., Snezhko V. L. Methods of preventing faulty currents in short diffusers with a large expansion angle 89
- Soler Y. I., Shustov A. I. Ways of improving the micro-geometry of high-speed plates during polishing with highly porous boron nitride circles 94
- Atroshenko S. A., Кополев I. A. Modified qualimetric assessment of tool steels 102
- Arakelyan V. A., Vanetsyan D. K. Method of analyzing the performance speed of three-dimensional integral schemes for the technology based on through silicon vias 106

INFORMATION-ANALYTICAL AND COMPUTING SYSTEMS

- Kryuchenko D. N., Kryuchenok N. N. Innovative approaches to the organizational system of searching for and eliminating faults in ship electric equipment 112

Melekhin V. B., Gamzatov T. G. Mathematical modeling of the process of problem-target planning and situational management of projects in hydroelectric construction	121
Voytikov K. Y., Naumkin I. A., Tumaev P. N. Specific features of updating computational tools and storage of economic calculations data in Desktop-GRID-system	128
Petrov V. A., Veselovsky A. V., Kuzmina D. A. Modeling and monitoring geodynamic environment with the help of geoinformation system	133

TECHNOLOGY, INDUSTRY AND PROCESSING

Khudyakova G. I., Osipov P. V., Ryzhkov A. F. Conversion of anthracite chark-coal in air environment under different oxidizer consumption	139
Nugmanov A. K.-K., Nikulina M. A. Development of machine complex for determining the physical-mathematical parameters of the process of grinding food products	145

MEDICINE

Tregubova M. V., Tarasov S. S., Abramov D. S. Reliability and levels of functional readiness of junior athletes on the stage of sporting excellence	151
Beloedov A. V., Ryzhkov R. E., Khudyakov G. G. Psychophysiological profile of teenagers focused on doing sport	154
Eliseev E. V., Tregubova M. V. Change of contractile function of heart in athletes during power development training	157
Kokoreva E. G. Psychophysiological compensatory mechanisms of central nervous system in children with hearing impairments	160
Eliseev E. V., Kokoreva E. G., Nagaeva V. V. Frequency of discovering anti-genes of human skin fibroblasts depending on the stage and form of skin disease	163

QUESTIONS OF ECONOMIC AND SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT

Nechaev A. S., Kychkina E. A. Analysis of financial investments and usage of securities in Russia	166
Penshin N. V. Genesis of the economic category of “competitive ability”	177
Goltsova E. V., Klekovkin V. S., Goltsova O. B. Implementation of competence approach in the preparation of specialists	181
Sevek V. K., Sevek R. M., Chuldum A. E. Tuva State university’s experience of integrating science and education: problems and prospects of development	185
Amir Sherdust M. A. Sources of trade-economic crisis of 2008 in America from the Islamic point of view	192
Islankina E. A. Development of the models of regional cluster internationalization	198
Rodina E. A. Model of managing the brand of an industrial enterprise	207
Masloboev A. A. Problem of marketing metrization in the sphere of musical show-business	215
Akifyev I. V., Kostyanchuk A. G. Study of consumer preferences of the clients of “Avtolotsman-M” Ltd. in Penza	219
Akifyev I. V., Anikin K. A. Analysis of the behavior of customers in the television services market of Penza region	222
Akifyev I. V., Bystrova V. D. Analysis of customer preferences of “Re Trading” JSC clients in the regional market	225
Nemchenko O. I. Formation of quality parameter of real estate agency services	228

Israilov M. V. Improvement of economic links and relationships between agricultural producers and enterprises of other AIC spheres	237
Gulieva A. A. Marketing as the means of increasing the competitive ability of business structures	243
Matieshin M. M. Transformation of the system of accounting-analytical support of the process of fixed assets operation: concept, content and formation basics	249
Filatova L. M. Influence of innovative development on added value in education	255
Muravieva M. V. Scientificity principle in studying rural social infrastructure	264
Fedulova E. A. Alternative models of public management of investment process	267
Mikhailenko D. A. Certain aspects of economic content of state property	274
Agafonov A. N. Experimental test range complex in state economy and defense	280
Sidorenko Y. A., Frolov V. G. Strategic priorities of industrial production development and economic safety	283
Kulachinsky Y. Y. Increasing energy saving by means of introducing thin film solar inverters at a socially important object	286
Morunova G. V. Problems of methodology and practice of assessing the efficiency of municipal finance management	291
Blakhin A. B. Problems of forming the system of bank consumer loans in Belarus	295
Krylov A. A. Using game theory methods in forecasting the level of interest rates	300
Maganov V. V. Correlation analysis of the dependence of bank credit, savings and dynamics of gross internal product	307
Maganov V. V. Algorithm of integral assessment and selection of socially important commercial banks in the formation of national postal-savings system of the Russian Federation	314
Zike R. V. Substantiation of the choice of models and methods in modeling the organization of the activity of the Bank of Russia territorial offices	329
Smirnova A. V. Development prospects of the efficiency of the mechanism of state participation in managing economic societies based on the example of Moscow	333
Barasheva E. N. Increasing the revenue base of local budgets on the basis of developing small and medium-scale business	338
Ivanov K. A. Economic-mathematical modeling of the process of interests coordination in housing and communal sphere at the municipal level	344
Ananyev A. A. Main indicators of the development of production entrepreneurial structures of small- and medium-scale business	352
Minaev N. N., Filyushina K. E., Dobrynina O. I. Analysis of the financial condition of Russian Federation regions in the development of state program "Provision of affordable and comfortable housing and communal services"	360
Zenchenko S. V., Ilchenko K. M. Creating the system of risk management in a commercial bank: specific features, content, prospects	366
Anopchenko T. Y., Kirsanov S. A. Management of innovations in financing capital repairs based on the example of St. Petersburg	371
Mikhailenko S. V. Capital repairs of apartment houses and its importance in maintaining the quality of human environment	381
Abdrzakov F. K., Nosenko A. V., Pomorova A. V. Complex accounting of the specific features of aging of a real estate object	386
Toktamysheva Y. S. Indicators of social-economic development of a region	390
Minaev N. N., Filyushina K. E., Dobrynina O. I. Risks arising while execution of energy saving programs for housing and public utilities complex	397

Pobedonostseva G. M., Pobedonostseva V. V. Social-economic development of regions of the North during the implementation of oil and gas investment projects	401
Akhmetova M. I., Persky Y. K., Semenova E. V. Construction of the typological row of regions according to innovative potential criterion	407
Ignatova T. V., Kiyatchenko T. A., Ashirova M. N. Improving the assessment indicators of the efficiency of local authorities' activity	416
Sedova-Bakhenskaya M. V. Properties of intellectual capital	424
Panyushkina E. V. Specificity of the operation of the mechanism of economic interests realization in educational relationships	426
Konyukhov V. Y., Kychkin A. A. Necessity of investments into the innovative transformations of Russian Federation economy	431

MATHEMATICAL AND INSTRUMENTAL ECONOMIC METHODS

Gavrilenko M. A. Assessment of investment project risk on the basis of fuzzy inference method	440
Podchischaeva O. V. Optimization of production factors expenses for a company working in a competitive environment	451
Kizka N. D. Determining the level of risk on the basis of SWOT-analysis model of expectation and statistical assessment of threats	454
Urtaev M. K. Assessment of the pobability of bond issuers default on the basis of leading indicators sytem	459

ORGANIZATION OF PRODUCTION, TRADE AND TRANSPORT

Melekhin V. B., Saidov M. A. Strategic control in managing the development of a construction company in an unstable environment	466
Ilyasov B. G., Degtyareva I. V., Makarova E. A. Flow-reserve model of macroeconomic reproductive process	473
Korolev A. M. Search for the new ways of organizing business at successful small-scale Russian enterprises	479
Sharipov M. A. IT-strategy of a company as the substantiated tool of introducing corporate information system	483
Cherepanov N. V. Implementation of the tasks of managing the life cycle of design documentation passage at a machine-building enterprise in the profess of production informatization	489
Afanasyev Y. A., Smolentsev D. S. Compilation of the list of means of mining machines diagnostics	493
Zubkov V. N., Bakalov M. V. Optimization of the itineraries of car traffic in dense freight traffic directions of railway for the purpose of decreasing operational expenses	496
Penshin N. V. Scientific understanding of the category of "automobile transport services"	501
Andrianova N. V. Optimization of the choice of efficient channels for distributing the finished product in risk conditions with the consideration of indeterminacy of company's environment	505
Nizovkina N. G. Study of the time used by an economics instructor in the creation of managerial competences of engineering personnel	511

**МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОДСИСТЕМ
МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА****О. В. УЖИК***ФГБОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная
академия им. В. Я. Горина»,
п. Майский, Белгородская обл.*

Аннотация. Показана актуальность математического моделирования технологических процессов молочного скотоводства. Приведены математические модели подсистемы внутриутробного формирования плода коровы, молочного периода и периода до случного возраста выращивания теленка, формирования вымени коровы в нетельный период.

Ключевые слова: молоко, скотоводство, динамическая система, подсистема, целевая функция, математическая модель, производство.

Молочное скотоводство представляет собой сложную биотехнико-технологическую динамическую систему со сложным, многомерным развитием, характеризующимся множественным откликом на каждое единичное управляющее и возмущающее воздействие [1–5]. Анализ системы предполагает создание ее математической модели. Естественно, что в интересах повышения эффективности производства молока целевая функция, в нашем случае стоимость продукции C , должна стремиться к минимуму:

$$C = \sum_{i=1}^n c_i x_i \rightarrow \min, \quad (1)$$

где C – стоимость продукции, руб; c_i – стоимость i -го вида продукции, руб; x_i – объем производства i -го вида продукции, руб.

В то же самое время математическая модель молочного скотоводства, характеризующая ее как материально производящую отрасль, должна, по понятным причинам, стремиться к максимуму:

$$Q = \sum_{i=1}^n q_i m_i \rightarrow \max, \quad (2)$$

где Q – объем производства продукции в количественном выражении; q_i – продуктивность i -го вида животного; m_i – число i -го вида животных.

Очевидно, что каждая подсистема оказывает влияние на результат производства конечного продукта молочного произ-

водства, выражаемого в натуральном или денежном исчислении. Степень влияния можно выразить весовым коэффициентом оценки подсистем:

$$k_i = f(\xi_i). \quad (3)$$

Здесь k_i – весовой коэффициент влияния i -й подсистемы на производство конечного продукта; ξ_i – коэффициент оценки i -й подсистемы, округляемый до целого в меньшую сторону; n – число оцениваемых подсистем системы функционирования молочного скотоводства.

А так как система функционирования молочного скотоводства носит иерархический характер и всякая последующая подсистема является в той или иной степени преемником предыдущей, мы можем представить производственную функцию системы молочного скотоводства уравнением вида:

$$Q = a \cdot \prod_{i=1}^n (\xi_i). \quad (4)$$

Здесь Q – результат производства; a – базовый объем производства.

Очевидно, что целевой функцией подсистемы выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота является получение максимума прироста массы теленка на всех этапах его выращивания. В таком случае мы можем записать:

$$\max \frac{dm_t}{dt} \begin{cases} f_1(\tau) - \text{целевая функция пренатального периода;} \\ f_2(\chi) - \text{целевая функция молочного периода;} \\ f_3(t) - \text{целевая функция периода выращивания} \\ \text{до случного возраста.} \end{cases} \quad (5)$$

Здесь $\tau \in t$, $\chi \in t$.

Выходная переменная подсистемы выращивания телят, со сменой режима работы

в моменты времени τ и χ , описывается системой [6–9]:

$$m(t, \tau, \chi) \begin{cases} m_1(\tau) & t < \tau; \\ y_2^{(0)}(\tau)q_2(\tau) + \int_{\tau}^{\chi} q_2(\tau, \chi) dt; & \chi \geq t \geq \tau \\ y_3^{(0)}(\chi)q_3(\tau, \chi) + \int_{\chi}^{\tau} q_3(\chi, \tau) dt, & t \geq \chi, \end{cases} \quad (6)$$

где: $m(t, \tau, \chi)$ – масса теленка в момент времени t ; $m_1(t)$ – значение выходной переменной для первого режима (без учета внешнего воздействия); $y_2^{(0)}(\tau)$ – начальное для второго режима значение выходной переменной; $q_2(\tau)$ – весовая функция для второго режима в период времени τ ; $q_2(\tau, \chi)$ – весовая функция для второго режима в период времени $\chi \geq t \geq \tau$; $y_3^{(0)}(\tau)$ – начальное для третьего режима значение выходной переменной; $q_3(\tau, \chi)$ – весовая функция для третьего режима в период времени от χ до t .

Динамическая математическая модель звена внутриутробного выращивания теленка может быть представлена в виде:

$$\frac{dE_{\text{мел}}(t)}{dt} = f(q_1 \dots q_8). \quad (7)$$

Здесь q_1 – генетический потенциал животного; q_2 – возраст животного; q_3 – соответствие средств механизации физиологическим свойствам животного; q_4 – соответствие условий кормления; q_5 – технология содержания; q_6 – параметры микроклимата; q_7 – ветеринарно-санитарное соответствие; q_8 – случайное воздействие.

Известно, что кривая прироста живой массы во времени имеет сигмоидальную форму [9–15]. В нашем случае для описания беременности коров наиболее адекватно отражает процесс принятое Советом по сельскохозяйственным исследованиям Англии уравнение Гомперца вида [11]:

$$\frac{dE}{dt} = aEe^{-bt}, \quad (8)$$

где t – время после осеменения, сут; E – энергия, накопленная в матке к моменту t , МДж;

a и b – коэффициенты, учитывающие эффективность использования энергии корма.

Оптимизация процесса энергообеспечения предполагает разработку рациона питания коров и установление значений коэффициентов a и b с учетом эффективности технических средств, используемых для подготовки к скормливанию и выдачи кормов. Для стельных животных эта проблема формализуется с ограничением по энергии [10]:

$$\sum_{j=1}^r \delta_j x_j \geq E_{\text{рег}}, \quad (9)$$

где r – число кормов, доступных кормоприготовителю; j – вид корма; δ_j – концентрация энергии в j -м виде корма, МДж/кг СВ; x_j – количество корма, скормливаемого животному в сутки, кг; $E_{\text{рег}}$ – энергетическая потребность животного, МДж/сут.

В таком случае динамическая математическая модель звена внутриутробного выращивания теленка, описываемая уравнением (8), может быть представлена в виде:

$$E_{\text{мел}} = \int_{t=0}^{\tau} a e^{-bt} \sum_{j=1}^r \delta_j x_j dt. \quad (10)$$

Отсюда мы можем записать уравнение для определения массы теленка $m(\tau)$ при отеле:

$$m_1(\tau) = q_{\text{энерг}} \sum_{j=1}^r \delta_j x_j \frac{a}{b} (1 - e^{-b\tau}), \quad (11)$$

где $q_{\text{энерг}}$ – весовая функция прироста массы внутриутробного плода теленка, кг/МДж.

Динамическая детерминированная математическая модель процесса выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота, по аналогии с вышеизложенным, может быть представлена в виде:

$$dQ_{\text{мел}}(t)/dt = f(r_1 \dots r_n), \quad (12)$$

Целевая функция математической модели – достижение максимума прироста массы теленка в любой промежуток времени:

Вначале рассмотрим второе звено подсистемы выращивания теленка – молочный период.

$M = \{m_1, m_2, \dots, m_\beta\}$ – множество возможных значений массы теленка;

$P = \{p_1, p_2, \dots, p_{\alpha\beta}\}$ – множество, характеризующее распределение вероятностей принятия значений m_j из множества M для всех моментов времени τ , из T .

[illegible]

$M_2 = \{m_{21}, m_{22}, ..., m_{2r}\}$ – множество возможных значений массы теленка в период выращивания от молочного до случного возраста;

$T_2 = \{t_1 - \chi, t_2 - \chi, \dots, t_a - \tau\} \chi$ – множество возможных моментов времени нахождения животных во втором режиме;

По аналогии с вычислениями для второго звена выращивания телят определим математические ожидания массы телят третьего звена:

Отсюда, с учетом уравнений (69) и (70), получим:

Данное уравнение полностью определяет положение в пространстве подсистемы выращивания телят постнатального периода.

$$\begin{aligned} \bar{m}(t, \tau, \chi) = & q_{\text{непр}} \sum_{j=1}^r \delta_j x_j \frac{a}{b} (1 - e^{-b\tau}) + \\ & + \sum_{i=1}^{\beta} p_i (\chi_{\alpha} - \tau) m_i + \sum_{i=1}^{\gamma} p_{2i} (t_{\alpha} - \chi) m_{2i}. \end{aligned} \quad (17)$$
$$\frac{dW}{dt} = \mu_0 W e^{-Dt}, \quad (18)$$

Из [10] известно, что максимальный уровень потребления корма для жвачных животных I на один килограмм их массы является функцией концентрации энергии r в рационе питания и достаточно точно описывается уравнением вида:

$$I(r) = k_1 \frac{r}{r + k_2} - k_3. \quad (19)$$

Здесь k_1 , k_2 и k_3 – корректирующие положительные числа, имеющие размерность в соответствии с месторасположением в формуле, а:

$$r = \sum_{j=1}^n e_j x_j / \sum_{j=1}^n x_j. \quad (20)$$

В таком случае динамику роста теленка в молочный период в зависимости от уровня его питания можно представить в виде:

$$\Delta m_2(\chi - \tau) = \mu_{02} \sum_{j=1}^n \chi_{2j} / I_2 \frac{1}{D_2} \left(\frac{1}{e^{D_2 \tau}} - \frac{1}{e^{D_2 \chi}} \right), \quad (21)$$

где $\Delta m_2(\chi - \tau)$ – прирост массы теленка за время молочного периода выращивания; χ_{2j} – количество j -го вида корма в рационе питания теленка в молочный период выращивания, кг/сут; I_2 – максимальный уровень потребления корма в молочный период на один килограмм их массы, кг/(кг·сут); μ_{02} – темп роста теленка в молочный период; D_2 – дополнительный параметр, характеризующий уменьшение темпа роста теленка в молочный период.

Для телят периода выращивания от молочного до случного возраста мы можем записать:

$$m(t) = \sum_{j=1}^n x_{3j} / I_3, \quad (22)$$

где $m(t)$ – масса теленка на период времени t , кг; x_{3j} – количество j -го вида корма в рационе питания теленка, кг/сут; I_3 – максимальный уровень потребления корма, кг/(кг·сут), и по аналогии с вышеизложенным получим прирост массы теленка $\Delta m_3(t - \chi)$ за время послемолочного периода выращивания:

$$\Delta m_3(t - \chi) = \mu_{03} \sum_{j=1}^n \chi_{2j} / I_2 \frac{1}{D_2} \left(\frac{1}{e^{D_2 \chi}} - \frac{1}{e^{D_2 t}} \right). \quad (23)$$

Таким образом, нами получены интегральные выражения, характеризующие рост теленка в зависимости от условий его содержания и кормления в пренатальный и постнатальный периоды.

На этом процесс выращивания ремонтных телочек заканчивается.

Целевой функцией подсистемы выращивания нетелей является получение максимальной массы (объема) их вымени. Из [16] известно, что ее математической моделью является интегратор [7, 8], учитывающий влияние направленного воздействия на целевую

функцию, а выходная переменная подсистемы выращивания нетелей со сменой режима работы в момент времени τ описывается системой:

$$m(t, \tau) \begin{cases} m_1(t), & t < \tau; \\ y_2^{(0)}(\tau) q_2(t, \tau) + \int_{\tau}^t q_2(t, u) x_2(u, \tau) du, & t \geq \tau \end{cases}, \quad (24)$$

где $m(t, \tau)$ – масса вымени в момент времени τ ; $m_1(t)$ – значение выходной переменной для первого режима (без учета внешнего воздействия); $y_2^{(0)}(\tau)$ – начальное для второго режима значение выходной переменной; $q_2(t, \tau)$ – весовая функция для второго режима в период времени τ ; $q_2(t, u)$ – весовая функция для второго режима в период времени u , $u \in (\tau, t)$; $x_2(u, \tau)$ – воздействие.

Наиболее приемлемым для описания характера преобразования энергии питательной среды в конечный продукт будет уравнение логистического роста, при использовании которого делается двоякое допущение: энергия роста пропорциональна массе вымени m ; механизм роста работает со скоростью, пропорциональной ресурсу источника энергии S ; процесс роста необратим. Тогда:

$$\frac{dm}{dt} = kmS, \quad (25)$$

где k – коэффициент пропорциональности, который, в свою очередь, определяется как:

$$k = \frac{\mu}{m_f}. \quad (26)$$

Здесь μ – удельный темп роста вымени нетели.

В окончательном виде искомый параметр

$$m = \frac{m_0 m_f e^{\mu t}}{m_f + m_0 (e^{\mu t} - 1)}, \quad (27)$$

где m_0 и S_0 – исходные значения массы вымени m и энергии S источника преобразования в момент времени $t = 0$; m_f и S_f – значения, к которым приближаются значения m и S при $t \rightarrow \infty$, из чего следует, что рост вымени нетелей осуществляется по экспоненте и носит асимптотический характер с замедлением темпа роста при достижении m_f .

Очевидно, что деформация вымени массирующим воздействием будет вызывать изменение энтропии [17, 18]. Это можно записать следующим образом:

$$f dt = dE - T dS, \quad (28)$$

где f – сила деформации; dl – величина деформации; dE – внутренняя энергия; T – абсолютная температура.

Но так как при деформации вымени изменения внутренней энергии не происходит, то:

$$\frac{dm_1}{dt} \sim \frac{f dl}{T dt}, \quad (29)$$

где dm_1 – изменение массы вымени под воздействием внешнего воздействия.

В этом уравнении $\frac{f dl}{T dt}$ – не что иное, как мощность P процесса массажа. Тогда, полагая $T = \text{const}$, имеем:

$$\frac{dm_1}{dt} \sim P. \quad (30)$$

Опуская промежуточные выкладки, мы можем записать уравнение, характеризующее рост вымени нетели с учетом механического воздействия на него во второй половине стельности:

$$m_s = \frac{m_0 m_f e^{rt}}{m_f + m_0 (e^{rt} - 1)} + \frac{P n_1}{r} (1 - e^{-rt}), \quad (31)$$

где m_s – суммарная масса вымени; n_1 – удельный прирост массы вымени на единицу сообщаемой мощности; r – коэффициент, учитывающий изменение влияния сообщаемой мощности на прирост массы вымени по мере старения организма.

Таким образом, приведенные математические модели позволяют в любой момент времени определить состояние и положение в пространстве элементов системы молочного скотоводства. Они носят прикладной характер и могут быть положены в основу проектирования технологии содержания животных различных половозрастных групп, разработки оптимальных кормовых рационов и на их основе формирования кормовой базы, создания новых и подбора известных эффективных технических средств для реализации технологических процессов, движения поголовья скота с целью минимизации затрат и прогнозирования объемов производства молока.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ужик В. Ф., Корнейко А. А., Скляр А. И., Жаворонко Н. А. Моделирование выращи-

вания животных // Техника в сельском хозяйстве. – 2004. – № 1. – С. 34–35.

2. Ужик В. Ф., Корнейко А. А., Скляр А. И., Ужик О. В. Повышение эффективности процесса выращивания животных // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2004. – № 6. – С. 18–19.
3. Ожигов В. П. Совершенствование биотехнических систем в животноводстве. автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – Новосибирск, 1997. – 42 с.
4. Карташов Л. П., Полищук В. Ю. Системный синтез технологических объектов АПК. – Екатеринбург : УрО РАН, 1998. – 185 с.
5. Завражнов А. И., Огородников П. И. Биотехнические системы в агропромышленном комплексе. – М. : Университетская книга, 2011. – 412 с.
6. Булавин С. А. Системы и оборудование для выращивания : учеб. пособие. – Белгород, 1991. – 198 с.
7. Скляревич А. Е., Скляревич Ф. К. Вероятностные модели объектов с возможными изменениями. – Рига : Зинатне, 1989. – 366 с.
8. Поляк Б. Т. Введение в оптимизацию. – М. : Наука, 1983. – 384 с.
9. Вентцель Е. С., Овчаров Л. А. Теория вероятностей и ее инженерные приложения. – М. : Наука, 1988. – 480 с.
10. Франс Дж., Торнли Дж. М. Математические модели в сельском хозяйстве. – М. : Агропромиздат, 1987. – 400 с.
11. Agricultural Research Council. The Nutrient Requirements of Ruminant Livestock. – Slough : Commonwealth Agricultural Bureaux, 1980.
12. Fowler V. R. Growth in mammals for meat production // Growth in Animals (ed. T. L. J. Lawrence). – L. : Butterworth. – 1968. – P. 249–263.
13. Brody S. Bioenergetics and growth. – N. Y. : Reinhold, 1945.
14. Laird A. K. Dynamics of relative growth // Growth. – 1965. – № 29. – P. 249–263.
15. Laird A. K., Tuler S. A., Barton A. D. Dynamics of normal growth // Growth. – 1965. – № 29. – P. 233–245.
16. Ужик В. Ф., Ужик О. В., Ужик Я. В. Теория технологий и технических средств в животноводстве : монография. – Белгород : Изд-во БелГСХА, 2009. – 198 с.

-
17. Волькенштейн М. В. Биофизика. – М. : Наука, 1981. – 575 с.
 18. Мэрион Дж. Б. Общая физика с биологическими примерами. – Екатеринбург : Высшая школа, 1986. – 623 с.
 19. Яшина М. Л. Эффективность развития скотоводства в регионах России // Научное обозрение. – 2012. – № 4. – С. 308–315.
 20. Суровцев В. Н., Частикова Е. Н., Никулина Ю. Н. Механизм активизации процессов освоения инноваций в молочном скотовод-

стве // Научное обозрение: теория и практика. – 2014. – № 1. – С. 41–48.

Узжик Оксана Владимировна, канд. техн. наук, доцент кафедры «Электрооборудование и электротехнологии в АПК», ФГБОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В. Я. Горина»: Россия, 308503, Белгородская обл., п. Майский, ул. Вавилова, 1.

Тел: (472-2) 39-21-79

E-mail: oksanauzhik@mail.ru

MATHEMATICAL MODELING OF DAIRY FARMING SUB-SYSTEMS

Uzhik Oksana Vladimirovna, Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof. of "Electrical equipment and electrical technologies in AIC", Belgorod State agricultural academy named after V. Y. Gorin. Russia.

Keywords: milk, stock-breeding, dynamic system, sub-system, target function, mathematical model, production.

The work demonstrates the topicality of mathematical modeling of technological processes of dairy farming. It presents mathematical models of the sub-system of gestational formation of a cow's fetus, the milk period and calves' growth period until the breeding age, the formation of cow's udder in the period without a calf.

КОРРЕКЦИЯ СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЕНА В КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ КОРМОВЫХ МИКОТОКСИКОЗАХ

О. М. ПОПОВА

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»,
г. Саратов

Аннотация. Установлено снижение количественных показателей селена в крови крупного рогатого скота, пораженного кормовыми микотоксикозами, которые протекают на фоне нарушенного минерального обмена, по сравнению с аналогичными показателями у здоровых животных. Разработана и предложена схема коррекции содержания селена в крови коров с использованием комплекса, состоящего из энтеросорбента Полисорба ВП, полиминеральной подкормки ПМП-2 и регулятора рубцового пищеварения Руменосана.

Ключевые слова: кормовые микотоксикозы, минеральный обмен, содержание селена в крови коров, коррекция.

Кормовые микотоксикозы и нарушения минерального обмена у крупного рогатого скота до настоящего времени остаются важнейшими проблемами животноводства. Причем наиболее опасными контаминантами кормов в последующем и пищевых продуктов являются микотоксины – метаболиты микроскопических грибов, которые загрязняют продукты питания и корма на всех этапах их производства, транспортировки, хранения, переработки и реализации, оказывая неблагоприятное влияние на продуктивность животных. Обладая высокой токсичностью, а также мутагенными, тератогенными, эмбриотоксическими, аллергенными, канцерогенными и иммуносупрессивными свойствами, кормовые микотоксины зачастую являются основной причиной высокой летальности животных, снижения их продуктивности, нарушения воспроизводства и вынужденного убоя, что в совокупности наносит существенный экономический ущерб сельскохозяйственному производству в целом [11–16].

Главным звеном в терапии кормовых микотоксикозов является применение энтеросорбентов, обеспечивающих прерывание поступления токсинов в организм животных.

Полисорб ВП, помимо дезинтоксикационного действия, обладает и адаптогенными свойствами, поэтому может применяться и в профилактических целях. Кремний, входящий в состав препарата, благодаря своим

химическим свойствам создает электрически заряженные коллоидные системы, которые обладают свойством «приклеивать» на себя вирусы, болезнетворные микробы, чужеродные организму. Сорбент имеет высокую абсорбирующую способность по отношению к микотоксинам.

Микотоксины, продуцируемые микроскопическими грибами, абсорбируются и инактивируются на коллоидах кремния. Полисорб ВП при введении в корм становится активным в отношении микотоксинов уже непосредственно в организме. При этом абсорбированные грибы и их метаболиты не перевариваются, не всасываются в кровь, тем самым становясь безопасными. Коллоиды кремния образуют с болезнетворными микроорганизмами и их ядами комплексные соединения и выводят последние из организма, полезная же микрофлора кишечника не обладает свойством слипаться с коллоидными системами кремния и остается в кишечнике, что очень важно для нормального функционирования кишечника [10].

Известно, что сбалансированные по основным макро- и микроэлементам рационы обеспечивают нормальную жизнедеятельность и стабилизацию относительно высокой продуктивности и качества продукции животных. А поскольку недостаток или повышенное содержание одних компонентов оказывает существенное влияние на усвоение и потреб-

ность животных в других макро- и микро-элементах и неблагоприятное воздействие на биологические и продуктивные качества животных, то и решение данных проблем оказалось в центре внимания многих исследователей [2, 5–7, 10, 17–19].

Учитывая, что селен занимает особое место среди веществ, обладающих одновременно антиоксидантными и адаптогенными свойствами, значительная часть исследований посвящена изучению обмена этого микроэлемента в организме животных. Было установлено, что высокая биологическая активность селена обусловлена его участием в регуляции образования антиоксидантов белковой и липидной природы. Накопление в клетках перекисных продуктов обмена белков и липидов, сопровождающееся нарушением как самих клеточных структур, так и их функций и развитием различных патологических процессов, в значительной степени зависит от активности фермента глутатионпероксидазы. Степень же активности данного фермента, участвующего в окислительно-восстановительных реакциях и предотвращающего избыточное накопление перекисных продуктов обмена, в свою очередь, находится в тесной корреляции с содержанием селена в организме. Результаты многих научных работ указывают на то, что селен оказывает стимулирующее влияние на активность гуморальной иммунной системы. Так, при непосредственной обработке лейкоцитов селеном *in vitro* или при введении его в рацион животных отмечено усиление бактерицидной активности полиморфноядерных лейкоцитов, а также увеличение фагоцитарного индекса и стимулирующего воздействия селена на концентрацию Ig M [3].

Интересные данные были получены при изучении распределения и динамики накопления селена в органах и тканях лабораторных сельскохозяйственных животных и птицы, получавших селеносодержащий препарат ДАФС-25. Выявленные периоды резорбции (накопления) селена в тканях, максимальной концентрации и элиминации зависели не только от его дозы и кратности введения, но и от путей поступления микроэлемента в организм. Определяемое при этом в органах и тканях животных и птицы количество селена не превышало МДУ (1 мг/кг). Так, в результате подкожного введения белым крысам физиологической дозы (0,2 мг/кг) ДАФС-25 в течение

трех недель с интервалом в одни сутки наблюдалось повышение концентрации селена во внутренних органах и тканях в 2,3–4,7 раза по сравнению с исходным уровнем. При этом в печени и почках были выявлены наиболее высокие концентрации селена, а в тканях головного мозга, сердечной и скелетной мышцах – низкие, т. е. интенсивность накопления элемента в тканях в целом была обратно пропорциональна исходной концентрации селена. Кроме того, концентрация селена в тканях и динамика его накопления зависели от вводимой в рацион дозы ДАФС-25. Период же его максимальной концентрации приходился на 7–14 сутки, а элиминации – на 14–21 сутки [8].

При однократном подкожном введении этого препарата овцам также наблюдалась определенная зависимость величины максимальной концентрации селена в крови и сроков ее достижения от величины вводимой дозы препарата. Так, наиболее интенсивное накопление селена в сыворотке крови приходилось на первые 3–6 часов, а максимальная концентрация его в крови отмечалась в период 3–24 часа после введения ДАФС-25.

Достаточно полно была изучена биологическая обеспеченность организма животных селеном, выявлены скрытые формы гипоселеновых элементозов белых мышей, белых крыс, овцематок цыгайской породы и их потомства, а также проведены патоморфологические исследования тканей внутренних органов, сердечной и скелетной мышц при беломышечной болезни телят. При этом было установлено: селенорганический препарат ДАФС-25 может использоваться для лечения скрытых форм выявленных у них гипоселеновых элементозов. Вместе с тем он может быть рекомендован и как профилактическое средство (в определенных дозировках) при селеновой недостаточности животных.

Не менее эффективным оказалось применение другого селеносодержащего препарата – селенопирана, парэнтеральное введение которого сухостойным коровам способствовало повышению адаптационных резервов и защитных сил новорожденных телят и оказывало благоприятное влияние на их адаптацию в неонатальном периоде [9].

Кроме того, использование селеносодержащих препаратов (селенита натрия и селевита адултоз) повышало показатели прироста живой массы телят и естественную

резистентность организма, обеспечивая лучшую сохранность молодняка. Парентеральное введение телятам селенита натрия и селевита адултоз значительно улучшало переваримость питательных веществ рациона, оказывало положительное влияние на обмен азота, употребление в пищу кормов, продолжительность жвачки и пищевую активность [4]. Селеносодержащие препараты стимулировали рубцовый биоценоз, метаболизм, активность протеолитических ферментов и жизнедеятельность симбиотической микрофлоры. Добавление препаратов селена (селенита натрия и диацетофенонилселенида) в комбикорм цыплят-бройлеров и кур-несушек улучшало их продуктивность, стимулировало развитие клоакальной сумки и тимуса и увеличивало клеточный иммунитет [1].

Цель исследования. В настоящее время накоплено большое количество материалов, свидетельствующих о значительном повыше-

нии продуктивности и качества продукции животных под влиянием различных селеносодержащих препаратов. Вместе с тем вопрос, касающийся особенностей содержания селена в крови, в частности у крупного рогатого скота, страдающего кормовыми микотоксикозами, протекающими на фоне нарушенного минерального обмена, практически не исследовался, несмотря на то, что на практике животноводы довольно часто сталкиваются с подобной патологией. В связи с этим нами была предпринята попытка выявить закономерности в динамике содержания селена и определения возможности коррекции этих показателей в молоке у коров, имеющих сочетанную патологию, с помощью введения в рацион животных лечебного комплекса, состоящего из энтеросорбента Полисорба ВП, полиминеральной подкормки ПМП-2 и регулятора рубцового пищеварения Руменосана.

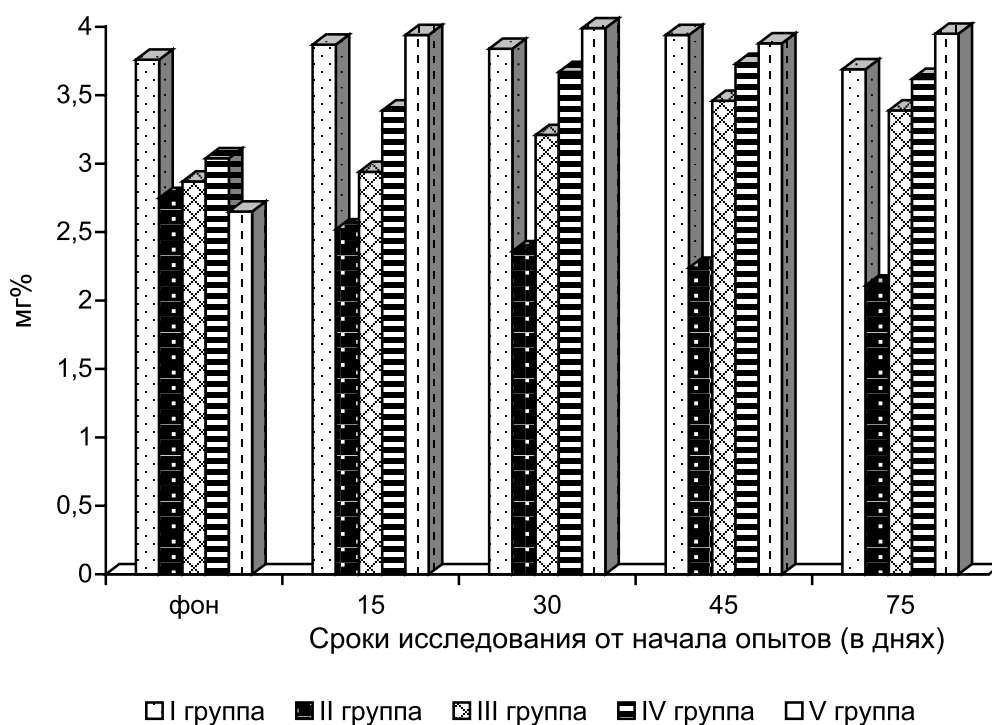


Рисунок 1. Динамика изменения содержания селена в крови крупного рогатого скота, мг%

Материалы и методы. В производственных опытах, которые проводились в зимне-весенний период, использовано 60 голов коров 3–5-й лактации, из которых было сформировано пять аналоговых групп с равным количеством голов в каждой из них. Первая (контрольная) группа состояла из здоровых

коров, а II–V (опытные) группы – из животных с признаками кормовых микотоксикозов и имеющих нарушения минерального обмена. Животные первой (контрольной) и опытных групп находились в одинаковых условиях содержания, и никакие дополнительные манипуляции с ними не проводились. В ра-

цион коров третьей (опытной) группы вносили энтеросорбент Полисорб ВП, четвертой (опытной) группы – полиминеральную подкормку ПМП-2 и регулятор рубцового пищеварения Руменосан и пятой (опытной) группы – комплекс, состоящий из энтеросорбента Полисорба ВП, полиминеральной подкормки ПМП-2 и регулятора рубцового пищеварения Руменосана. Полисорб ВП давали в дозе 300 мг/кг в виде водной взвеси один раз в сутки в течение 10 дней, разливая по поилкам. Затем делали перерыв на 30 дней и повторяли курс еще один раз. Полиминеральную подкормку ПМП-2 скармливали в дозе 200 г/гол., а Руменосан выпаивали с водой в дозе 250 г/гол. один раз в сутки в течение 30 дней. Выбор полиминеральных подкормок осуществлялся с учетом нарушенного минерального баланса в организме коров и содержанием соответствующих макро- и микроэлементов в используемых препаратах.

Взятие крови для анализа на содержание селена осуществляли через 15, 30, 45 и 75 дней от начала опытов. Количественное содержание данного микроэлемента определяли на атомно-абсорбционном спектрометре «Квант-Z. ЭТА» по стандартной методике. Полученные данные подвергали статистической обработке методами вариационной статистики с проверкой достоверности результатов с использованием критерия Стьюдента и уровня значимости (P) по специально разработанным компьютерным программам.

Результаты исследований. Результаты проведенного исследования представлены на рисунке 1.

Фоновый показатель содержания селена в крови животных первой (контрольной) группы составил 3,76 мг%, а у животных 2–5-й (опытных) групп содержание этого микроэлемента было значительно ниже – от 2,65 до 3,04 мг%. В процессе проведения серии экспериментов отмечалось незначительное увеличение количества селена в крови коров контрольной группы по сравнению с фоновыми показателями на 15, 30 и 45-й дни – в 1,03 (на 0,09 мг%), 1,02 (на 0,08 мг%) и в 1,05 раза (на 0,18 мг%) соответственно. И лишь на 75-й день имело место некоторое уменьшение данного микроэлемента в крови экспериментальных животных (в 1,3 раза, т. е. на 4,3 мг%).

Вместе с тем показатели содержания селена в крови коров, страдающих кормовы-

ми микотоксикозами на фоне нарушенного минерального обмена и составляющих вторую (опытную) группу, демонстрировали выраженную тенденцию снижения их количества по сравнению с фоновыми показателями. На 15-й день опытов отмечалось уменьшение селена в 0,92 (на 1,09 мг%), на 30-й день – в 0,86 (на 0,39 мг%), на 45-й день – в 0,81 (на 0,51 мг%) и на 75-й день – в 0,77 раза (на 0,64 мг%). Также уступали показатели содержания селена в крови животных этой группы и контрольным цифрам (первой группы) – в 0,65 (на 1,35 мг%), в 0,61 (на 1,48 мг%), в 0,57 (на 1,7 мг%) и в 0,57 раза (на 1,58 мг%) в сроки на 15, 30, 45 и 75-й дни эксперимента.

У крупного рогатого скота третьей (опытной) группы, в рацион которых вносили энтеросорбент Полисорб ВП, количество селена в крови умеренно повышалось. Сравнивая полученные данные с уровнем селена, выявленным в крови животных второй (опытной) группы на 15, 30, 45 и 75-й дни эксперимента, нельзя не отметить некоторое увеличение данного микроэлемента: в 1,17 (на 0,42 мг%), в 1,36 (на 0,85 мг%), в 1,54 (на 1,22 мг%) и в 1,61 раза (на 1,28 мг%) соответственно. В то же время эти показатели по-прежнему уступали контрольным цифрам, оставаясь ниже в эти же сроки исследований – в 0,76 (на 0,93 мг%), в 0,83 (на 0,63 мг%), в 0,88 (на 0,48 мг%) и в 0,92 раза (на 0,3 мг%).

Количество селена, содержащегося в крови коров четвертой (опытной) группы, в рацион которых вносили полиминеральную подкормку ПМП-2 и регулятор рубцового пищеварения Руменосан, было ниже, чем в крови животных контрольной группы, на 15, 30, 45 и 75-й дни эксперимента – в 0,87 (на 0,48 мг%), в 0,95 (на 0,17 мг%), в 0,95 (на 0,21 мг%) и в 0,98 раза (на 0,07 мг%). А по сравнению с аналогичными показателями, выявленными в крови крупного рогатого скота второй и третьей (опытных) групп, уровень содержания селена у животных четвертой (опытной) группы во все сроки эксперимента был значительно выше. Так, они в 1,34 (на 0,87 мг%), в 1,55 (на 1,31 мг%), в 1,66 (на 1,45 мг%) и в 1,71 раза (на 1,51 мг%) превысили аналогичные показатели второй (опытной) группы. Показатели же третьей (опытной) группы они превысили в 1,15 (на 0,45 мг%), в 1,06 (на 0,46 мг%) в 1,08 (на 0,27 мг%) и 1,07 раза (на 0,23 мг%) соответственно.

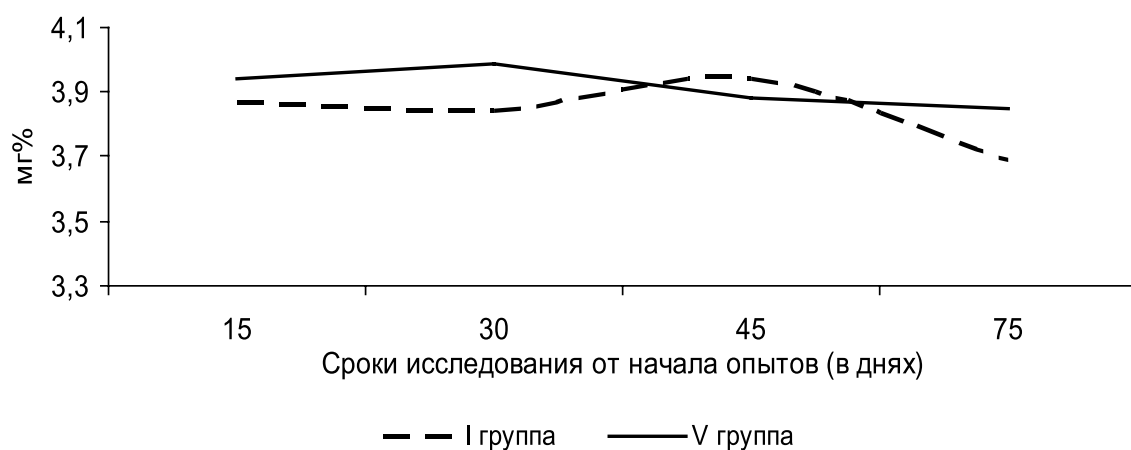


Рисунок 2. Сравнительный анализ содержания селена в крови крупного рогатого скота I и V групп, мг%

Таким образом, сравнивая количественные показатели содержания селена в крови коров опытных групп, следует отметить, что самый высокий уровень этого микроэлемента наблюдался у животных пятой (опытной) группы, в рацион которых вносили комплекс, состоящий из энтеросорбента Полисорба ВП, полиминеральной подкормки ПМП-2 и регулятора рубцового пищеварения Руменосана. При этом содержание селена у животных этой группы было намного выше, чем во второй, третьей и четвертой (опытных) группах. Так, на 15-й день уровень селена был больше в 1,56 (на 1,42 мг%), в 1,34 (на 1,0 мг%) и 1,16 раза (на 0,55 мг%); на 30-й день – в 1,69 (на 1,63 мг%), в 1,24 (на 0,78 мг%) и в 1,09 раза (на 0,32 мг%); на 45-й день – в 1,73 (на 1,64 мг%), в 1,12 (на 0,42 мг%) и 1,04 раза (на 0,19 мг%), а на 75-й день – в 1,82 (на 1,74 мг%), в 1,13 (на 0,46 мг%) и 1,06 раза (на 0,23 мг%).

В то же время на 45-й день проведения опытов количество селена в крови крупного рогатого скота этой же группы было несколько меньше, чем в крови коров первой (контрольной) группы (в 0,98 раза, т. е. на 0,06 мг%). Однако на 15, 30 и 75-й дни эксперимента оно превышало контрольные цифры в 1,02 (на 0,07 мг%), в 1,04 (на 0,19 мг%) и в 1,04 раза (на 0,16 мг%) соответственно (рис. 2).

Результаты проведенного исследования показали, что повышение уровня содержания селена в крови коров регистрировалось во всех опытных группах (III–V), в рацион которых включались энтеросорбент Полисорб ВП, полиминеральная подкормка ПМП-2 и регу-

лятор рубцового пищеварения Руменосан. Однако наиболее выраженным этот процесс был у животных пятой опытной группы, получавших комплекс, состоящий из антиоксиданта и микро- и макроэлементов, включение которых в рацион крупного рогатого скота способствовало снятию реактогенного воздействия микотоксинов и одновременному повышению иммунологической и биохимической реактивности всего организма.

Тем самым у коров пятой группы создавались самые благоприятные условия для увеличения содержания в крови этого микроэлемента. Во все сроки опытов его количество в данной группе было самым высоким и оставалось повышенным до конца эксперимента. Следует указать, что уже к 75-му дню проведения опытов показатель содержания селена в крови крупного рогатого скота пятой группы превышал аналогичный показатель второй опытной группы, состоящей из животных, страдающих кормовым микотоксикозом на фоне нарушенного минерального обмена, в 1,82 раза (на 1,74 мг%). А количество селена в крови животных этой группы лишь незначительно уступало количеству данного микроэлемента, содержащегося в крови коров контрольной группы (на 0,16 мг%). Выявленная при этом стабильная динамика повышения содержания селена в крови крупного рогатого скота, в рацион которого вносили комплекс, состоящий из энтеросорбента Полисорба ВП, полиминеральной подкормки ПМП-2 и регулятора рубцового пищеварения Руменосан, является показателем эффективности исполь-

зования данного комплекса в качестве кормовой добавки в рацион коров, страдающих сочетанной патологией.

Выводы

Таким образом, результаты, полученные при изучении динамики содержания селена в крови коров, страдающих кормовыми микотоксикозами на фоне нарушенного минерального обмена, свидетельствуют о значительном снижении количественных показателей этого микроэлемента. Проведение же комплексного курса дезинтоксикационной терапии (Полисорбом ВП) с использованием полиминеральной подкормки ПМП-2 и регулятора рубцового пищеварения Руменосан способствует восстановлению физиологического уровня селена в крови крупного рогатого скота, приближаясь к цифровым показателям данного микроэлемента в крови животных, содержащихся в естественных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенов Р. И. Влияние селена на гистологическое строение тимуса цыплят // Ветеринария. – 2009. – № 5. – С. 42–44.
2. Визнер Э. Кормление и плодовитость с.-х. животных – М. : Колос, 1976 – 100 с.
3. Влияние соединений селена на иммунный статус бычков // Ветеринария. – 1999. – № 12. – С. 42–44.
4. Давлетшина Д. Ф. Влияние селена на рост и усвоение питательных веществ у телят // Сельские узоры. – 2001. – № 4. – С. 28–29.
5. Ильясова З. З. Влияние прополиса, энтерозима, ОСЖ «Ферран» и их композиционных форм, на фоне иммунизации против сальмонеллеза, на бактерицидную активность сыворотки крови телят // Иммунобиологические, технологические, экономические факторы повышения производства продукции сельского хозяйства – М. ; Уфа, 2002. – С. 105–107.
6. Карюк Е. А., Аннапова Е. А. Минеральный обмен и его коррекция продуктами пчеловодства и пробиотиком «Бактонеотим» у спортивных лошадей // Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания. Современное состояние и перспективы : материалы Междунар. конф. – М., 2005. – С. 139–140.
7. Кузнецов Ю. А. Контроль рационов по селену // Гл. зоотехник. – 2004. – № 10. – С. 32–33.
8. Кутепов А. Ю., Смирнов М. И. Смирнов Видовые особенности фармакокинетики ДАФС-25 // Материалы науч.-практ. конф. института ветеринарной медицины и биотехнологии. – Саратов, 2002. – Вып. 3. – С. 109–111.
9. Лодяной М. С., Великанов В. И., Ярушин А. Д. Нормализация гомеостаза и стимуляция репродуктивных качеств у коров // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. по актуальным проблемам агропромышленного комплекса. – Казань, 2003. – Ч. 2. – С. 76–78.
10. Маннапова Р. Т., Юлмухаметова А. М. Микосорб для восстановления иммунитета и микробиоценоза при микоинтоксикациях телят // Современные проблемы интенсификации производства в АПК : тр. ВГНКИ. – М., 2005. – С. 208–210.
11. Мусин Р. Р. Изучение факторов неспецифической резистентности при оценке токсического действия микотоксинов // Материалы Всероссийской науч.-производствен. конф. по актуальным проблемам ветеринарии и зоотехнии. – Казань, 2002. – С. 90.
12. Обеспечение безопасности кормов и здоровья животных / А. И. Петренко [и др.] // Ветеринария. – 2007. – № 10. – С. 9–12.
13. Рыбальченко О. В. Токсинообразующие микроскопические грибы // Зооиндустрия. – 2004. – № 4. – С. 7–8.
14. Трemasов М. Я. Профилактика микотоксикозов животных в России // Ветеринария. – 2002. – № 9. – С. 3–8.
15. Современное состояние качества и безопасности кормов в России // Ветеринария. – 2009. – № 2. – С. 3–7.
16. Bennett J. W., Klich M. Mycotoxins // Clinical Microbiology Reviews. – 2003. – V. 16. – P. 497–516.
17. Baggot J. D., Mc. Keilar. The absorption distribution and elimination of anthelmintic drugs: the role of pharmacokinetics // J. Vet. Pharmacol. and Ther. – 1994. – V. 17. – № 6. – P. 409–419.
18. Chin Y.-H., J.-P. Cai, X.-M. Xu Transforming growth factor- β 1 and IL-4 regulate the adhesiveness of Peyer's patch high endothelial

- venule cells for lymphocytes // J. Immunol. – 1992. – V. 148. – № 4. – P. 1106–1112.
19. Guillot J. F. Rôle des probiotiques utilisés en alimentation animale // Comptes rendus de l'Académie d'agriculture de France. – 1997. – Vol. 83. – № 1. – P. 87–96.

Попова Ольга Михайловна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (845) 223-32-92

E-mail: popova@sgau.ru

CORRECTION OF SELENIUM CONTENT IN THE BLOOD OF CATTLE WITH FODDER MYCOTOXICOSIS

Popova Olga Mikhailovna, Cand. of Biol. Sci., Ass. Prof. of "Feeding, zoo-hygiene and aquaculture" department, Saratov State agrarian university named after N. I. Vavilov. Russia.

Keywords: fodder mycotoxicosis, mineral metabolism, selenium content in the blood of cows, correction.

The work determines the decrease in the quantitative indicators of selenium in the blood of cattle suffering from fodder mycotoxicosis coupled with mineral metabolism disorders in comparison to the analogous indicators in healthy animals. It develops and suggests the scheme of correcting selenium content in the blood of cows using the complex which consists of enterosorbent Polysorb VP, polymineral complement PMP-2 and Rumenosan regulator of cicatricial digestion.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЯСА ГУСЕЙ С МОНО- И МИКСТИНВАЗИЕЙ, ВЫЗВАННЫХ *Ascaridia gali* И *Heterakis galinarum*

В. А. АГОЛЬЦОВ, А. С. МОЛДАГАЛИЕВ, Д. В. КРИВЕНКО

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»,
г. Саратов

Аннотация. Исследования тушек гусей показали, что качественные показатели мяса изменялись в процессе переработки, хранения и от гельминтов в живой птице, больной гельминтозами, вызываемых *Ascaridia gali* или *Heterakis galinarum*, а также при микстинвазии теми же возбудителями.

Ключевые слова: моно- и микстинвазия, *Ascaridia gali*, *Heterakis galinarum*, мясо гусей, бактериальное обсеменение.

Гельминтозы сельскохозяйственной птицы широко распространены, многие инвазионные заболевания могут вызывать массовый падеж среди молодняка. В результате развития патологических процессов в органах и тканях у больных гельминтозами птиц резко снижается продуктивность. Гельминтозы птицы, как правило, не имеют клинического проявления, вследствие чего в хозяйствах не ведется целенаправленная борьба против инвазионных болезней птицы.

Мясо птиц, являясь одним из продуктов питания человека, в то же время представляет из себя хороший субстрат для развития микроорганизмов, что необходимо учитывать при определении его качества. Основным источником обсеменения тушек птиц микрофлорой является состояние их здоровья при жизни, а также в процессе убой и переработки.

Тушки птиц могут быть обсеменены протеом, стафилококками и другой микрофлорой, вызывающей пищевые токсикоинфекции и токсикозы.

Следует отметить, что действующее законодательство по ветеринарии в РФ содержит весьма неопределенные указания по части санитарной оценки мяса и мясных продуктов, полученных от птицы, пораженных моно- и микстинвазиями. Используемые на практике отечественные нормативы не содержат четких критериев оценки поражения органа гельминтами, что должно служить основанием для утилизации органов и тканей с паразитами. Применение терминов «множественное по-

ражение», «ограниченное поражение» не позволяет объективно проводить ветеринарно-санитарную экспертизу в конкретных случаях обнаружения гельминтозов [1].

Одним из главных показателей санитарного состояния мяса и его доброкачественности является степень бактериологического загрязнения. Обсеменение мяса микроорганизмами, в том числе бактериями кишечной группы, происходит за счет понижения резистентности организма на почве различных заболеваний. Немаловажную роль в возникновении пищевых заболеваний людей принадлежит таким условно-патогенным микроорганизмам, как сальмонеллы, кишечные палочки и другие [2].

Материалы и методы исследований

Работа выполнялась в 2013–2014 годы на кафедре «Паразитология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза» Саратовского государственного аграрного университета им. Н. И. Вавилова, лаборатории ВСЭ Саратовской межрегиональной ветеринарной лаборатории.

Послеубойные исследования на зараженность гельминтами тушек и внутренних органов гусей, поступивших из фермерских хозяйств, проводили на убойном пункте. Всего исследовали 30 голов откормочных гусей линдовской породы в возрасте 18 недель. Из них с моноинвазией (*Ascaridia gali* или *Heterakis galinarum*) по 10 голов и с микстинвазией (*Ascaridia gali* + *Heterakis galinarum*) также 10 гусей.

Органолептические показатели мяса гусей определяли согласно ГОСТ 7702.0-74. «Мясо птицы. Методы отбора образцов. Органолептические методы оценки качества». Визуально определяют внешний вид тушек птицы, глянцеvitость клюва, состояние слизистой оболочки, ротовой полости, глазного яблока, цвет кожи, подкожного и внутреннего жира.

Микробиологические исследования продуктов убоя гусей проводили согласно методике, приведенной в ГОСТ 21237-75 «Мясо. Методы бактериологического анализа», который основан на изучении количества микроорганизмов, их состава. Идентификацию выделенных микроорганизмов выполняли с применением методов, описанных в известных руководствах с использованием «Краткого определителя бактерий Берги» (1980).

Для изучения микробной контаминации мяса гусей брали смывы с поверхности спины и окорочков, а также с серозной оболочки брюшной стенки для последующего определения общей бактериальной обсемененности, споровой микрофлоры, наличия протей, бактерий группы кишечной палочки.

Из исследуемого материала делали мазки-отпечатки, а также посеы на общие и специальные питательные среды. Мазки-отпечатки окрашивали по Грамму, определяли количество и морфологию бактерий. Каждую пробу перед посевом освобождали от видимой соединительной и жировой ткани, погружали в спирт и фламбировали поверхность.

От тушек гусей отбирали пробы тканей из грудной мышцы («белое» мясо) и бедренной мышцы («красное» мясо), а также от внутренних органов: печени, сердца, легких и селезенки. Исследования и отбор проб проводили согласно ВМУ «Ветеринарно-санитарная экспертиза продуктов животного происхождения», ГОСТ 7636-85 «Методы химического и микроскопического анализа», ГОСТ 21237-75 «Мясо. Методы бактериологического анализа. Методы отбора образцов».

Как у контрольной, так и у опытной групп птицы при органолептическом исследовании обращали внимание на состояние печени, легких и других внутренних органов, а также мясной туши. Определяли степень обескровленности, внешний вид, цвет, консистенцию, запах, а также состояние жира и мяса.

Запах мяса определяли с поверхности, затем в глубине мышечной ткани. Для более точной оценки запаха исследуемого мяса ставили пробу варкой. Консистенцию исследуемого мяса определяли путем надавливания на поверхность мяса пальцем, после чего наблюдали за скоростью восстановления ямки.

Материалом для бактериологического исследования служили внутренние органы (печень, легкие, почки, селезенка, мышцы) от гусей. Пробы органов для исследования отбирали в условиях убойного пункта.

Послеубойному ветеринарно-санитарному осмотру на убойной площадке было подвергнуто 20 тушек гусей опытной группы и 10 тушек из контрольной, который проводили согласно «Правил ветеринарного осмотра и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясопродуктов».

Результаты исследований

При наружном осмотре тушек установлена тщательность боенской обработки и хорошее их обескровливание. Механические повреждения на поверхности тушек практически отсутствуют. Лишь у 4,0% тушек гусей были установлены ссадины и надрывы кожи. Кожа чистая, без остатков пера, пуха и пеньков. Цвет кожи естественный желтый. Подкожный и внутренний жир также желтого цвета, без постороннего запаха. Пробы мяса от исследуемых групп гусей при естественном освещении были темно-красного цвета, хорошо обескровленными, на разрезе имели слабую степень увлажнения и на фильтровальной бумаге не оставляли влажного следа. Мясо было упругой консистенции, ямка, образующаяся при надавливании пальцем, выравнивалась быстро. Поверхность среза мышц была чистой, на ощупь – не липкой.

При осмотре внутренних органов у 9,6% тушек гусей диагностировали энтерит.

Органолептические показатели мяса водоплавающей птицы определяли путем сенсорного исследования тушек гусей в зависимости от их первоначальной бактериальной обсемененности (переработанные в начале и в конце смены). Проведенными исследованиями установлено, что все взятые для исследования тушки водоплавающей птицы из подгрупп с моно- и микстинвазией по способу обработки, упитанности и санитарным показателям соответствовали требо-

ваниям ГОСТ 18292-72 и технологическим инструкциям.

Дегустацией мяса тушек водоплавающей птицы установлено (табл. 1), что по вкусу, запаху и сочности мясо птицы оценивается в пределах от 4,3 до 5,0 баллов (по пятибалльной системе). Однако необходимо отметить,

что мясо птицы из первой подгруппы (моноинвазия) было нежное и сочное. В сравнительном аспекте мясо гусей из второй подгруппы (микстинвазия) более жесткое. Мясо тушек из контрольной группы (здоровые) было более нежное и сочное, чем из опытной (больных гельминтозами).

Таблица 1 – Органолептические показатели вареного мяса водоплавающей птицы

Вид птицы	Мышцы	Вкус	Запах	Жесткость	Сочность	Общий балл
КГ	грудные	хорошо выражен		жесткое	удовлет.	4,3
	ножные	очень приятный		жестковатое	удовлет.	5
ОГ	грудные	хорошо выражен		жестковатое	удовлет.	4,5
	ножные			мягкое	сочное	5

Таблица 2 – Бактериальная обсемененность потрошенных тушек гусей и гусят в зависимости от упитанности и времени переработки ($M \pm m$, $n = 10$)

Исследуемые тушки	Место взятия смывов	Ассоциации паразитов	Время смывов (I – в начале, II – в конце смены)	Количество микроорганизмов на 1 см ² , тыс.			
				Общая обсемененность	Бактерии группы кишечной палочки	Наличие протей	Споровая микрофлора
ОГ	спина	моноинвазия	I	46±3,162	23±3,162	–	6±3,162
			II	86±3,162	52±4,472	–	8±5,477
		микстинвазия	I	46±3,162	24±3,162	–	5±3,162
			II	87±3,162	50±4,472	–	7±4,472
	бедро	моноинвазия	I	42±4,472	21±3,162	–	5±4,472
			II	83±5,477	49±4,472	–	8±5,477
		микстинвазия	I	44±4,472	21±3,162	–	4±3,162
			II	85±5,477	48±5,477	–	7±4,472
	серозная оболочка брюшной полости	моноинвазия	I	44±3,162	22±3,162	–	4±4,472
			II	85±5,477	51±5,477	–	3±3,162
		микстинвазия	I	44±4,472	21±3,162	–	4±3,162
			II	86±3,162	52±4,472	–	6±3,162
КГ	спина		I	45±3,162	22±4,472	–	5±3,162
			II	82±4,472	54±4,472	–	7±4,472
	бедро		I	41±5,477	18±4,472	–	5±3,162
			II	80±3,162	46±5,477	–	8±5,477
	серозная оболочка брюшной полости		I	43±3,162	21±3,162	–	3±3,162
			II	78±3,162	50±4,472	–	6±5,477

Дальнейшие органолептические показатели мяса водоплавающей птицы на свежесть проводили в процессе его хранения при двух температурных режимах: 14...16 °С и относительной влажности воздуха 60...65% и 0...2 °С и относительной влажности воздуха 80...85%. На хранение были заложены тушки, переработанные в начале смены (бактериальная обсемененность в пределах 40...45 тыс. микроорганизмов на 1 см² поверхности) и в конце смены (бактериальная обсемененность – 700...750 тыс. на 1 см²).

В результате ежедневного осмотра тушек водоплавающей птицы, хранившихся при температуре 14...16 °С, установлено, что органолептические показатели тушек гусей независимо от их категории упитанности находятся в прямой зависимости от первоначальной бактериальной обсемененности. При этом с увеличением количества микроорганизмов на поверхности тушек органолептические показатели, характерные для сомнительной степени свежести, наступают на 12 часов раньше, т. е. спустя 24...36 часов в зависимости от ассоциации паразитов. Установлено, что при более низкой бактериальной обсемененности в пределах 4,0–4,4·10³ колониеобразующих единиц (КОЕ) на 1 см² поверхности тушки изменение органолептических показателей наступает быстрее в тушках гусей из группы с микстинвазией.

При более высокой бактериальной обсемененности органолептические изменения быстрее протекают в тушках водоплавающей птицы с микстинвазией.

Данные таблицы 2 показывают, что устойчивость мяса при хранении в условиях комнатной температуры несколько ниже, в то время как в холодильнике при температуре 0...2 °С она оказывает большее влияние на сроки хранения тушек с микстинвазией.

Из полученных данных видно, что в динамике изменения органолептических показателей в тушках гусей в процессе хранения происходят несколько медленнее, особенно при хранении в холодильнике при температуре 0...2 °С.

Микробиологические показатели тушек и органов водоплавающей птицы являются одним из основных факторов, по которым оценивают биологическую безопасность продуктов убоя. Как известно, в организме здоровой птицы при благоприятных внешних условиях

барьерные функции препятствуют проникновению микроорганизмов в органы и ткани. Однако при снижении резистентности организма микрофлора проникает через защитные барьеры в кровь, мышцы и органы птицы. Микробная контаминация тканей гусей зависит в большей мере не от возраста, а от состояния здоровья птицы.

Проведенными исследованиями смывов, взятых с 30 потрошенных тушек гусей (опытная группа – ОГ и контрольная группа – КГ), установлено (табл. 2), что обсемененность поверхности тушек и внутри их не постоянна, а зависит от санитарных условий первичной переработки.

Общая бактериальная обсемененность тушек гусей и гусят, убиваемых в начале смены, была в пределах 4,0...4,4·10³ на 1 см² поверхности. Однако в конце смены бактериальная обсемененность тушек гусей и гусят была значительно выше и составляла на 1 см² поверхности 8,0... 8,5·10³ КОЕ. Особой закономерности в динамике обсемененности потрошенных тушек гусей в зависимости от состояния здоровья птицы не установлено.

Биохимической типизацией выделенных культур эшерихий установлены 3-й и 4-й биовары. Серотипизацией выделенных культур *E.coli* установлены энтеропатогенные серовары: 026 (10,0%), 0126:B16 (30,0%), 055 (50,0%) и 0111 (10,0%).

Анализом бактериальной обсемененности различных участков потрошенных тушек водоплавающей птицы установлено, что наименьшая обсемененность микрофлорой наблюдается на поверхности всех исследуемых тушек в области бедра, наибольшая – в области спины (табл. 2) независимо от состояния здоровья. Количество микроорганизмов на серозной оболочке достоверно увеличивалось по отношению к началу смены у тушек гусей – на 93,65...96,38% в зависимости от ассоциации гельминтов ($P < 0,05$).

В результате проведенных микробиологических исследований мышц и органов с использованием сред для выявления аэробных и анаэробных микроорганизмов, а также плесневых грибов было установлено, что при микроскопии мазков-отпечатков из мышечной ткани гусей опытной группы во всех случаях были обнаружены единичные кокковые и палочковидные микроорганизмы. Существенных различий в количестве микро-

организмов в мясе гусей первой и второй подгруппы не было выявлено.

Бактериоскопией мазков-отпечатков установлено, что сразу после убоя гусей в глубоких слоях мышц микрофлора отсутствует, в поверхностных мазках-отпечатках – единичные кокки и палочки.

Хранение мяса обеих групп гусей при температуре 14...16 °С способствовало быстрому увеличению численности микробных тел на поверхности тушек. Так, в мазках-отпечатках, взятых с поверхности тушек, хранившихся в течение 12 часов, в поле зрения микроскопа просматривались единичные кокки и палочки, спустя сутки хранения – до 8 кокков и 4 палочек, спустя 48 часов – до 24 кокков и 10 палочек, а спустя 72 часа – более 80. Заметны признаки разложившейся ткани. В глубоких слоях мышечной ткани микрофлора не обнаруживалась, лишь в некоторых случаях обнаруживались единичные кокки в первые двое суток, тогда как спустя трое суток в глубоких слоях мышц гусей и гусят – 14...16. Спустя 72 часа хранения в глубоких мышцах гусей насчитывалось в среднем до 40 микроорганизмов. К этому времени явно стали видны следы разложившейся ткани.

Хранение тушек водоплавающей птицы при температуре 0...2 °С задерживает развитие микрофлоры как на поверхности тушек, так и в глубоких слоях мышечной ткани. В первые двое суток хранения мяса водоплавающей птицы в мазках-отпечатках, взятых с поверхности тушек, были видны единичные кокки и палочки, а в глубоких слоях тканей микрофлора не была обнаружена. К концу пятого дня хранения в поле зрения микроскопа было обнаружено до 8 кокков и 3...4 палочки. В дальнейшем в процессе хранения количество микроорганизмов на тушках значительно возросло, и на 7-е сутки хранения их количество составляло в среднем 100...110 (кокки и палочки, $P < 0,05$). В глубоких слоях мышц появились единичные граммотрицательные палочки.

К 10-дневному сроку хранения в глубоких слоях мышц насчитывалось до 22...30 микробных тел. Мазки-отпечатки сильно за-

грязнились разложившейся тканью. Исходя из выше изложенного следует, что тушки гусей более стойки к хранению, особенно при температуре 0...4 °С.

Заключение

Санитарно-бактериологическая характеристика продуктов убоя с/х птицы складывается из прямого учета микроорганизмов, в том числе и санитарно-показательных, а также определения общего количества микробов в 1 г продукта. У птицы, пораженной гельминтозами, мышцы тушки и внутренние органы всегда обсеменены микрофлорой. Проведенными исследованиями установлено, что ветеринарно-санитарные показатели тушек гусей значительно выше в контрольной группе (здоровая птица) по сравнению с тушками от гусей опытной группы (гельминтозы, без клинического проявления).

ЛИТЕРАТУРА

1. Сарсембаева Н. Б. Значение патентной информации в биотехнологии. – СПб., 2005. – С. 269–271.
2. Хазиев Г. З. Зооантропонозы опасны всем // Баш. ГАУ. Башагропродукт. – 2004. – № 1. – С. 17–22.

Агольцов Валерий Александрович, д-р ветеринар. наук, профессор кафедры «Паразитология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Молдагалиев Азат Султангреевич, аспирант кафедры «Паразитология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Кривенко Дмитрий Валентинович, д-р ветеринар. наук, профессор кафедры «Паразитология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (845) 223-32-92

E-mail: Agoltsov-Saratov@yandex.ru

MICROBIOLOGICAL PARAMETERS OF THE MEAT OF GEESE WITH MONO- AND MIXED INFESTATION CAUSED BY *Ascaridia gali* AND *Heterakis galinarum*

Agoltsov Valeriy Aleksandrovich, Dr. of Vet. Sci., Prof. of “Parasitology, epizootology and veterinary-sanitary inspection” department, Saratov State agrarian university named after N. I. Vavilov. Russia.

Moldagaliev Azat Sultangreevich, postgraduate student of “Parasitology, epizootology and veterinary-sanitary inspection” department, Saratov State agrarian university named after N. I. Vavilov. Russia.

Krivenko Dmitriy Valentinovich, Dr. of Vet. Sci., Prof. of “Parasitology, epizootology and veterinary-sanitary inspection” department, Saratov State agrarian university named after N. I. Vavilov. Russia.

Keywords: mono- and mixed infestation, *Ascaridia gali*, *Heterakis galinarum*, meat of geese, bacterial colonization.

*The study of geese has shown that the qualitative parameters of meat changed in the process of processing, storage and due to helminths in live birds suffering from helminthiasis caused by *Ascaridia gali* or *Heterakis galinarum*, as well as under mixed infestation with the same agents.*

ХАРАКТЕР ДЕФОРМИРОВАНИЯ ПЕРЕУВЛАЖНЕННОЙ ПОЙМЕННОЙ ПОЧВЫ ГУСЕНИЧНЫМ ДВИЖИТЕЛЕМ С РЕЗИНОАРМИРОВАННЫМИ ГУСЕНИЦАМИ

В. В. СТРЕЛЬЦОВ, В. П. ЛАПИК, И. П. АДЫЛИН**

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный агроинженерный университет
им. В. П. Горячкина»,
г. Москва*

**ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»,
с. Кокино, Брянская обл.*

Аннотация. В статье изложен процесс взаимодействия резиноармированной гусеницы с переувлажненной пойменной почвой.

Ключевые слова: гусеничный движитель, резиноармированная гусеница, пойменная почва.

Деформирование почвы резиноармированными гусеницами имеет свои особенности по сравнению с другими видами гусеничных движителей ввиду наличия достаточно высоких грунтозацепов и гибкости гусеничной ленты в промежутках между ними. Особенности вносит и наличие над грунтозацепами закладных металлических элементов, обеспечивающих цевочное зацепление со звездочками движителя (рис. 1). Резина как материал при

приложении нагрузки изменяется по определенным законам [1].

На рисунке 1 показана схема деформирования почвы как жестко-пластического тела с внутренним трением грунтозацепом в процессе его внедрения в почву при наезде на него катка. Схема линий скольжения в почве и приложенных к ней давлений показана в соответствии с аналогичными схемами деформирования почвы зацепными гусеничными тяговыми органами.

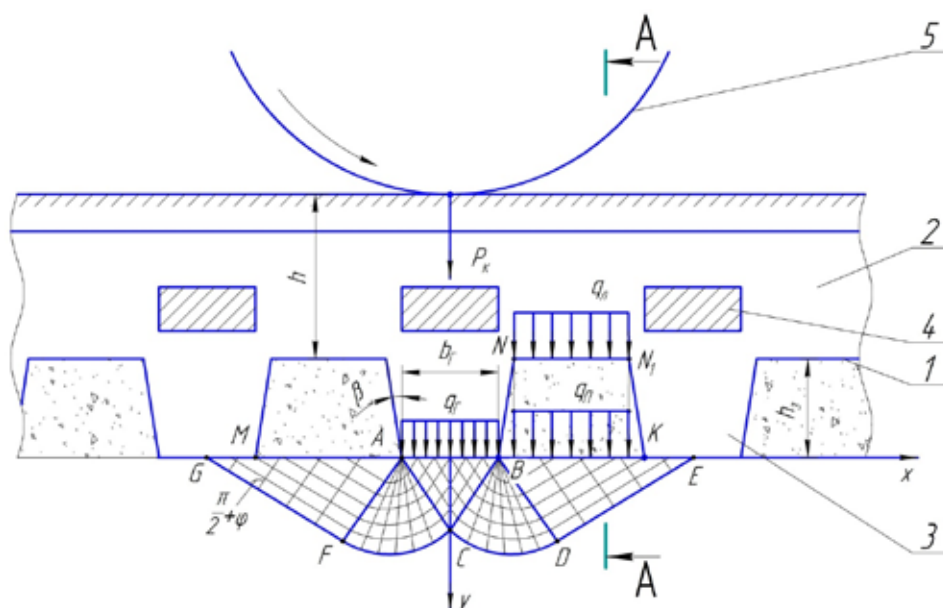


Рисунок 1. Схема формирования колеи под грунтозацепом: 1 – поверхность почвы; 2 – резиноармированная гусеничная лента; 3 – грунтозацеп; 4 – закладной металлический элемент; 5 – каток

Экспериментальные наблюдения показывают, что вытеснение почвы грунтозацепами происходит вдоль гусеницы, как показано на рисунке 1. Поэтому, в отличие от металлических гусениц и гусениц с резинокордными траками, этот процесс нужно рассматривать в продольной вертикальной плоскости. Вытеснение почвы участками резиноармированной гусеничной ленты, находящейся в промежутке между грунтозацепами, происходит в поперечном направлении, как и на

других типах гусеничных движителей (рис. 2). При этом вытесняется и та почва, что была вытеснена грунтозацепами в пространство между ними. При этом происходит своеобразная «экструзия» почвы через канал сечением Bb_{κ} (рис. 1) и длиной B (где B – ширина гусеницы). В этом процессе происходят большие сдвиговые деформации в почве с разрушением корневой системы растений практически по всей площади следа гусеницы.

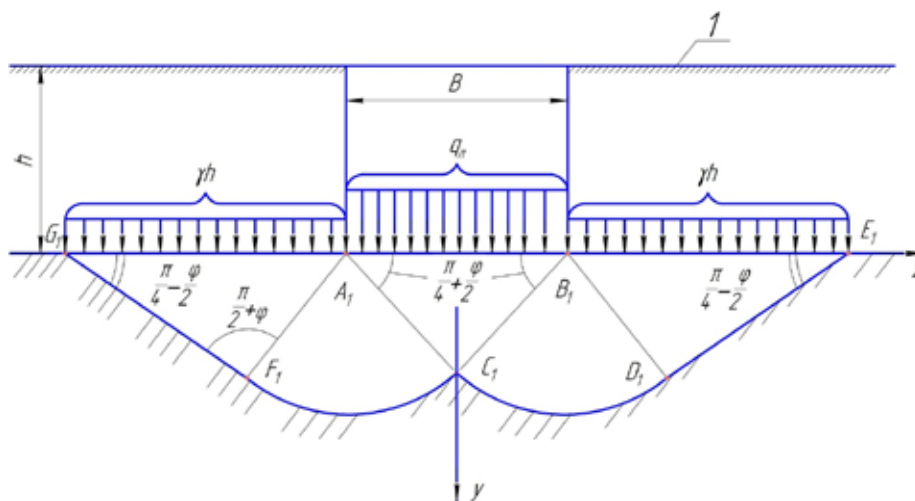


Рисунок 2. Схема формирования колеи в промежутке между грунтозацепами в сечении А-А (см. рис. 1): 1 – поверхность почвы

Давление на почву под грунтозацепом q_z и под резиноармированной лентой в промежутке между грунтозацепами q_n взаимосвязаны (рис. 1). Глубина погружения грунтозацепа ($h + h_3$) зависит от давления нагрузки q_n , которое равно

$$q_n = q_z + h_3 \gamma, \quad (1)$$

где γ – объемный вес почвы.

С другой стороны, согласно теории образования колеи [2]:

$$q_n \leq h\gamma \frac{1 + \sin\varphi}{1 - \sin\varphi} \exp(\pi \cdot \operatorname{tg}\varphi) + c \cdot \operatorname{ctg}\varphi \left[\frac{1 + \sin\varphi}{1 - \sin\varphi} \exp(\pi \cdot \operatorname{tg}\varphi) - 1 \right], \quad (2)$$

где φ – угол внутреннего трения в почве; c – начальное сцепление (когезия между частицами почвы).

Здесь знак « $\leq$ » поставлен в связи с тем, что для сохранения баланса действующих давлений давление q_n может уменьшаться после

формирования под резиноармированной лентой колеи, так же, как и давление под предыдущим грунтозацепом (на участке КЕ). Из рисунка 1 следует, что давление на участке КЕ должно быть равно давлению нагрузки q_n на одном уровне с ним, т. е. меньше q_z . Если даже давление q_n на участке КЕ уменьшается в десятки раз, выпучивания почвы под ними не будет.

Тогда, по аналогии с формулой (2);

$$q_z = (q_n + h_3 \gamma) \frac{1 + \sin\varphi}{1 - \sin\varphi} \exp(\pi \cdot \operatorname{tg}\varphi) + c \cdot \operatorname{ctg}\varphi \left[\frac{1 + \sin\varphi}{1 - \sin\varphi} \exp(\pi \cdot \operatorname{tg}\varphi) - 1 \right]. \quad (3)$$

С другой стороны:

$$q_z = \frac{P_{\kappa}}{Bb_{\kappa}}, \quad (4)$$

где P_{κ} – усилие, действующее на данный опорный каток; b_{κ} – ширина подошвы грунтозацепа.

Поэтому формула (3) принимает вид:

$$\frac{P_k}{Bb_c} = (q_n + h_3 \gamma) m \cdot \exp(\pi \cdot \operatorname{tg} \varphi) + c \cdot \operatorname{ctg} \varphi [m \cdot \exp(\pi \cdot \operatorname{tg} \varphi) - 1]. \quad (5)$$

Полученная из формулы (5) величина q_n , зависящая от конструктивных параметров гусеницы и физико-механических свойств почвы, должна удовлетворять неравенству (2). Предельный случай, удовлетворяющий условию (2) со знаком равенства, определяет равновесную глубину колеи h . Однако величина q_n может получаться и отрицательной. В этом случае нужно применять глубину колеи h отрицательной при $q_n = 0$. Этот случай означает, что лента в промежутке между грунтозацепами

находится выше поверхности почвы, а погружаются в почву только грунтозацепы.

Однако колея под промежуточным участком резиноармированной ленты формируется путем прохождения над ним опорного катка с пиковым давлением под его центром (рис. 3). При этом пиковое давление пробегает весь участок, и колея формируется такой, как если бы действовало равномерно распределенное давление q_n , равное пиковому.

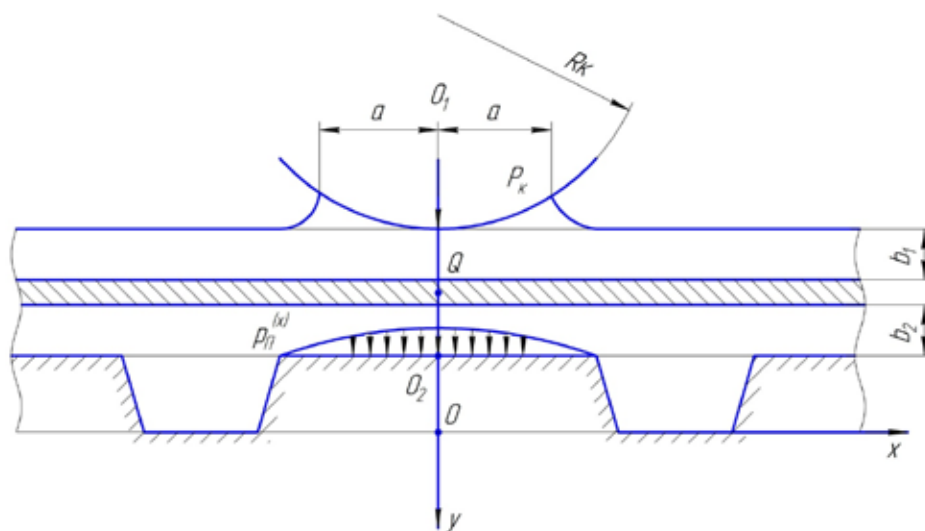


Рисунок 3. Схема определения поперечной жесткости резиноармированной гусеницы и максимального давления на почву в промежутке между грунтозацепами:

**1 – упругодеформируемый слой; 2 – нерастяжимая прослойка;
3 – упругодеформируемый слой; 4 – грунтозацеп; 5 – каток**

Таким образом, для определения пикового давления, от которого в большей степени зависит характер деформации почвы, необходимо знать распределение давления на пятне контакта опорного катка с лентой. Это распределение зависит от характеристик жесткости контакта, а также от изгиба, изгибной жесткостью и с под натяжением.

ЛИТЕРАТУРА

1. Потураев В. Н. Резиновые и резино-металлические детали машин. — М. : Машиностроение, 1966. — 299 с.
2. Воронин В. А., Буракова С. А. Теоретические основы процесса деформации пере-

увлажненных почв гусеницами уборочных машин. — Благовещенск.: БСХИ, 1974. — 84 с.

Стрельцов Владимир Васильевич, д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Московский государственный инженерный университет им. В. П. Горячина»: Россия, 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 58.

Ланик Владимир Павлович, канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»: Россия, 243365, Брянская обл., с. Кокино, ул. Советская, 2а.

Адылин Иван Петрович, аспирант, ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»: Россия, 243365, Брянская обл., с. Кокино, ул. Советская, 2а.

**NATURE OF OVER-MOISTURIZED FLOODPLAIN SOIL DEFORMATION WITH A CATERPILLAR
MOVER WITH RUBBER REINFORCED CATERPILLARS**

Streltsov Vladimir Vasilyevich, Dr. of Tech. Sci.,
Prof., Moscow State agrarian engineering university
named after V. P. Goryachkin, Russia.

Lapik Vladimir Pavlovich, Cand. of Tech. Sci.,
Ass. Prof., Bryansk State agricultural academy. Russia.

Adylin Ivan Petrovich, postgraduate student,
Bryansk State agricultural academy. Russia.

Keywords: caterpillar mover, rubber reinforced
caterpillar, floodplain soil.

**The article describes the process of interaction be-
tween a rubber reinforced caterpillar and over-moisturized
floodplain soil.**

ИССЛЕДОВАНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ НА ПЕРЕУВЛАЖНЕННУЮ ПОЧВУ ПО ШИРИНЕ РЕЗИНОКОРДНЫХ ТРАКОВ ГУСЕНИЧНЫХ ДВИЖИТЕЛЕЙ С ПОМОЩЬЮ КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

В. П. ЛАПИК, И. П. АДЫЛИН

*ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»,
с. Кокино, Брянская обл.*

Аннотация. В статье изложены результаты исследования неравномерности распределения давления по ширине резинокордного трака с использованием компьютерного моделирования.

Ключевые слова: гусеничный движитель, резинокордный трак, метод конечных элементов.

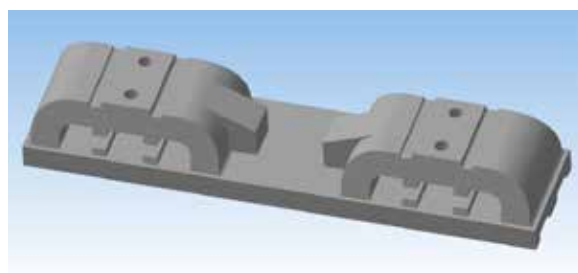
Актуальность заготовки кормов на переувлажненных пойменных почвах в современных условиях велика. Биологическая активность наземной биомассы сенокосных пойменных лугов при выполнении необходимых агроприемов может достигать от 37 ц/га до 80 ц/га, а также высокое разнообразие трав, достигающее до 40 видов растений на 1 м². Ценность травостоя пойменных лугов заключается не только в разнообразии видов, но и в присутствии аллювиальных наносов, образующихся при разливах рек [1].

Однако в настоящее время уборка пойменных трав в условиях переувлажненных почв, как от обильных атмосферных осадков, так и от близкого залегания грунтовых вод, сильно затруднена. Практически отсутствует уборочная техника, которая обеспечивала бы собственную проходимость и максимальное сохранение как растительного покрова, так и структуру почвы.

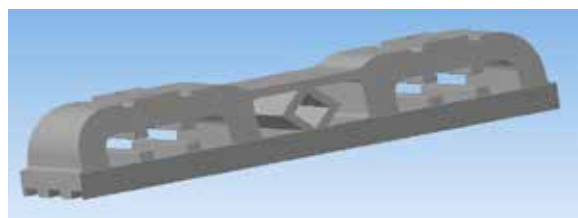
Одним из наиболее эффективных способов уборки пойменных трав является применение гусеничных кормоуборочных машин с упругими резинокордными траками.

Существующие резинокордные траки (рис. 1а), исследования которых проводились на пойменных почвах УОХ Брянской ГСХА, показали огромное преимущество перед металлическими. Также в результате исследований выявлено следующее – если упругая составляющая данных траков не вызывает сомнений, то неравномерность распределения

давления по ширине трака требует некоторых конструктивных изменений данной модели трака.



а)



б)

Рисунок 1. Конструкции резинокордных траков: а) исследованный трак; б) проектируемый трак

Исходя из этого была несколько изменена конструкция данного трака (рис. 1б) [2]. Дальнейшие исследования неравномерности распределения давления проводились методом компьютерного моделирования для двух конструкций резинокордных траков (рис. 1).

Вначале были проведены более глубокие лабораторные исследования траков (рис. 2), а также их взаимодействие с пойменной переувлажненной почвой (рис. 3).

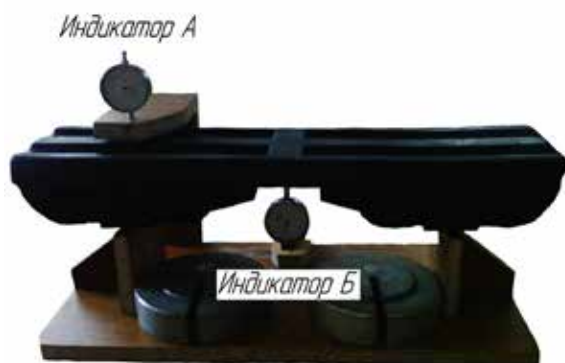


Рисунок 2. Лабораторные исследования жесткости трака



Рисунок 3. Полевые исследования взаимодействия трака с переувлажненной пойменной почвой

Исходные данные о траках были представлены псевдо-3D-моделями, выполненными в программном комплексе «Компас». Псевдо-3D означает то, что модели выглядят как объемные, но на самом деле содержат только описание поверхности траков, без наличия взаимосвязанных объемных тел. Это не позволило выполнить автоматизированную дискретизацию на конечные элементы, поэтому по снятым с предоставленных моделей размерам конечно-элементные модели были построены в среде DSMFem. Для дискретизации использовались восьми- и шестиузловые конечные элементы в виде треугольных и четырехугольных призм. Для моделирования почвы использовалась модель идеального упругого основания, а также модель упруго-

При моделировании и расчете использовался метод конечных элементов, реализованный в программном комплексе DSMFem [3].

Комплекс имеет достаточно большую библиотеку конечных элементов (более 30 типов), позволяющую моделировать любые плоские и пространственные конструкции. Позволяет решать как линейные, так и нелинейные задачи (есть возможность учета больших перемещений, упруго-пластического деформирования, контакта с трением при неизвестной заранее области контактного взаимодействия), не имеет явных ограничений на количество узлов и элементов в модели. Все это, а также возможность доступа к исходным текстам программ позволяет его использовать для оптимизации модели резинокордных траков путем подбора конструктивных элементов.

пластического тела. Модель упругого основания предполагает, что давление среды на внедряемое в нее тело пропорционально глубине внедрения, при этом давление в конкретной точке не зависит от величины внедрения в соседних точках. Такая модель широко используется при расчете различных сооружений и их фундаментов, однако при больших внедрениях и значительной неравномерности распределения давлений ее применимость требует дополнительного обоснования.

В местах возможного контакта «арки» с подошвой и в зоне приложения нагрузок в модель вводились контактные элементы. Контактный элемент является «логическим» элементом и обеспечивает при решении задачи отсутствие взаимного проникновения тел

друг в друга, а также передачу сил трения при возможном скольжении контактирующих поверхностей. Наличие контактных зон делает задачу нелинейной. Ввиду наличия двух плоскостей симметрии при расчете рассматривается $\frac{1}{4}$ часть. На плоскостях симметрии введены связи, заменяющие действия отброшенных частей. Это обеспечивает корректное решение задачи и значительно снижает время решения.

Для моделирования необходимо задать параметры материала: модуль упругости и коэффициент Пуассона.

В зависимости от химического состава свойства резины могут изменяться в широких пределах. Кроме того, в траке проложены армирующие волокна, которые могут существенно влиять на параметры материала и приводить к выраженной анизотропии. В связи с этим модуль упругости и коэффициент Пуассона материала были получены методами идентификации на основе экспериментальных данных.

Еще одним важным аспектом данной задачи является моделирование почвы. Она представлена как идеально упругое винклеровское основание. Жесткость упругого основания принципиально влияет на распределение давления и должна быть определена опытным путем.

В конечно-элементной модели упругое основание моделируется упругими связями в узлах подошвы, их жесткость определяется размерами примыкающих к узлу конечных элементов и коэффициентом постели упругого основания.

Необходимыми упругими параметрами для материала конечно-элементной модели являются модуль упругости и коэффициент Пуассона.

Резины часто называют несжимаемыми материалами. Для таких материалов коэффициент Пуассона равен 0,5, изменение объема всегда равно нулю, при этом перемещения элемента не позволяют однозначно определить напряжения в элементе, что требует использования специальных уравнений теории упругости с учетом давления как самостоятельного компонента напряженного состояния. Это существенно усложняет расчет деталей. Однако на самом деле сжимаемость резины хорошо заметна, и справочники определяют для нее коэффициент Пуассона в диапазоне от 0,45 до 0,48. В этом диапазоне значений расчет резиновых деталей принципиальных проблем не имеет.

Значение модуля упругости может изменяться в широких пределах (от 1 МПа до 10 МПа и более) и связано это с твердостью резины. Для указанной твердости резины трака (14...30 единиц по Шору) значение модуля упругости может быть около 1...1,5 МПа. Однако использовать эти значения нельзя, поскольку армирование кордом может во много раз повысить значение модуля упругости. Поэтому необходимо было получить его на основе эксперимента, который и был проведен согласно схеме, представленной на рисунке 2. Результаты эксперимента приведены на рисунке 4.

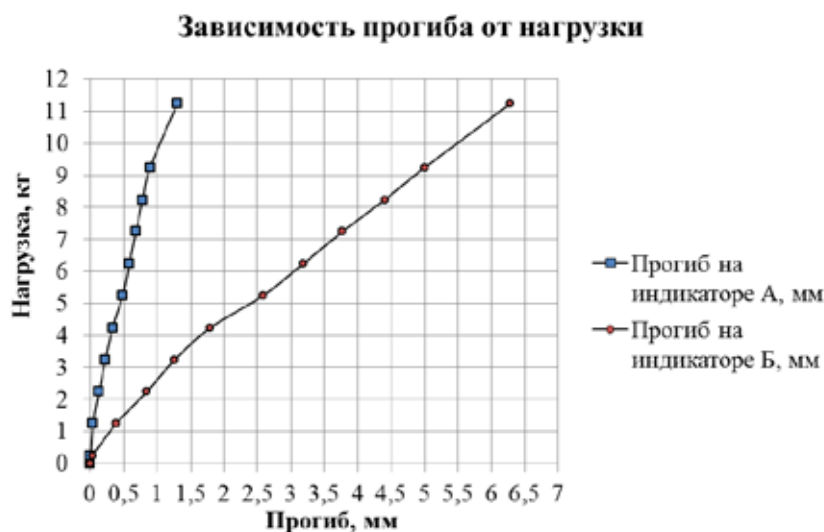


Рисунок 4. Зависимость деформации трака от нагрузки

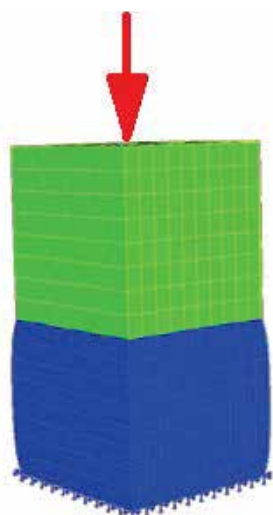


Рисунок 5. Расчетная схема для сжатия «куба»

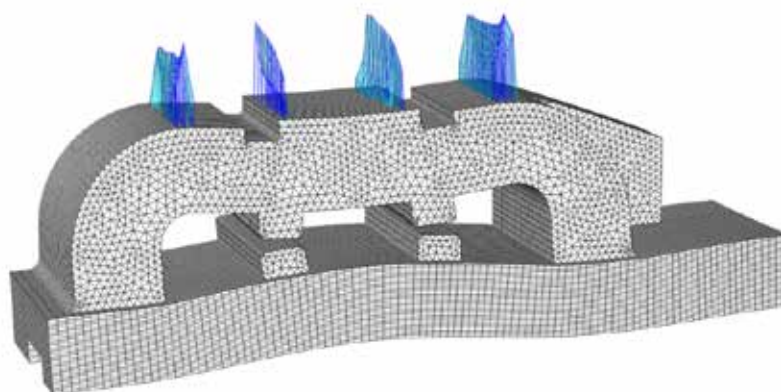
Также были проведены экспериментальные исследования, направленные на определение параметров материала трака, которые

заключались в сдавливании прямоугольного параллелепипеда. При этом измерялись линейные размеры в трех направлениях в ненагруженном и нагруженном состояниях (рис. 5).

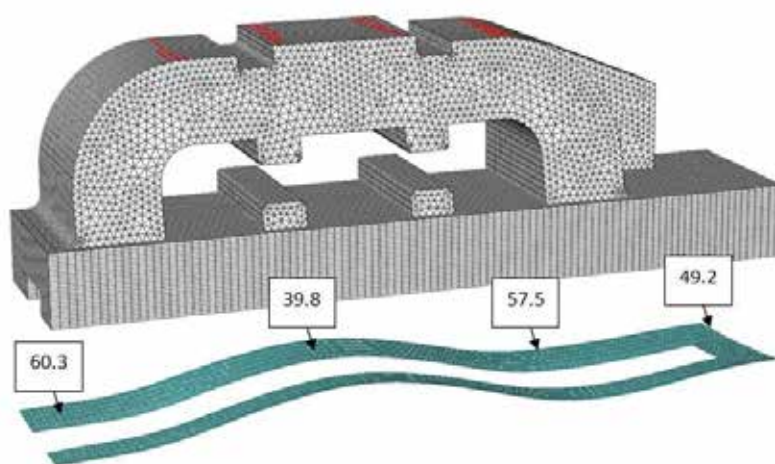
Моделирование проводилось с использованием восьмиугольных призматических элементов.

С учетом результатов проведенных лабораторных и полевых исследований была разработана расчетная модель для определения распределения давлений при вдавливании трака в переувлажненную пойменную почву. Нагрузка на трак подавалась через жесткий брусок и была равна 310 кгс, что соответствовало максимальной нагрузке со стороны гусеничного движителя кормоуборочного комбайна. В местах предполагаемого контакта бруска с траком вставлены контактные элементы.

Эпюры контактных давлений и деформированное состояние двух конструкций траков представлены на рисунках 6 и 7.

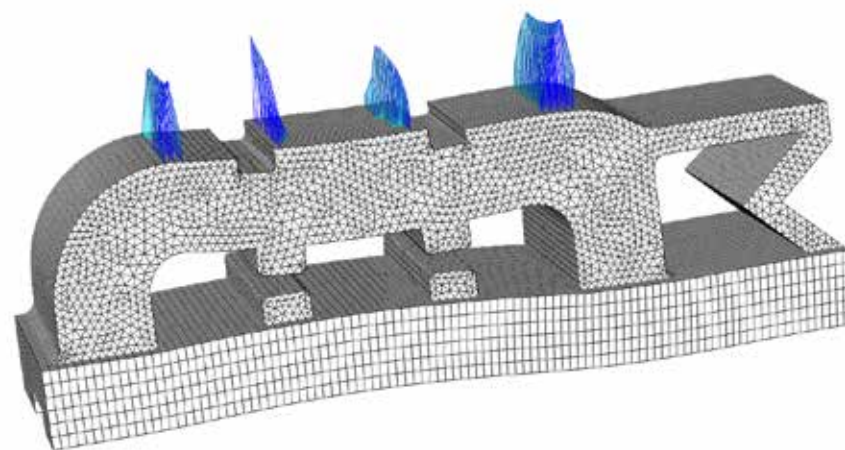


а)

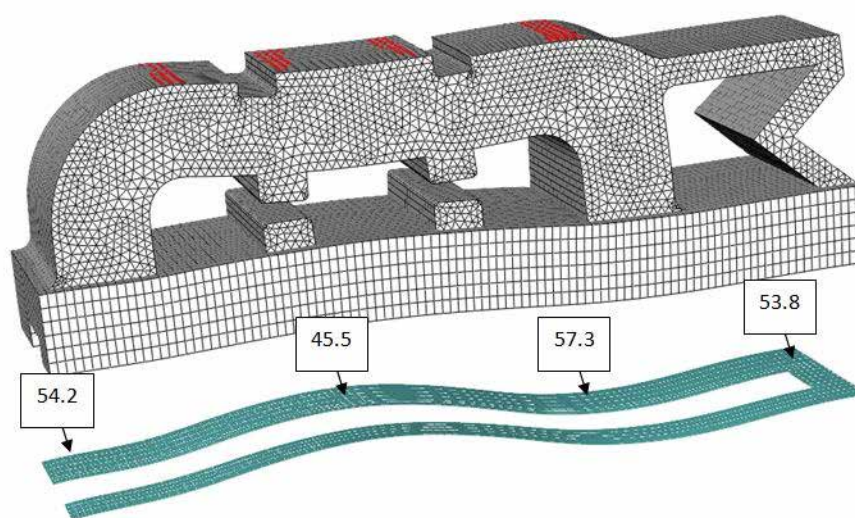


б)

Рисунок 6. Исследуемая конструкция трака: а) деформированное состояние трака и зона приложения нагрузки; б) распределение давления на почву, кПа



а)



б)

Рисунок 7. Проектируемая конструкция трака: а) деформированное состояние трака и зона приложения нагрузки; б) распределение давления на почву, кПа

Как показали расчеты, полученная модель обеспечивает достаточно хорошее совпадение расчетных и экспериментальных результатов как по деформациям траков, так и по распределению давлений.

Таким образом, при предполагаемых эксплуатационных нагрузках зазор в 15 мм не перекрывается, что позволяет в значительной мере избежать динамического воздействия на почву. При монтаже трака на гусеницу он испытывает значительные деформации, и этот зазор существенно уменьшается.

Неравномерность распределения давления на почву по ширине трака как отношение максимального к минимальному у исследу-

емой модели равно 1,51, у проектируемой – 1,25, что на 17,2% ниже.

Однако предложенная конструкция трака также требует дополнительных исследований по более равномерному распределению давления на почву уже с учетом монтажа данных видов траков на конкретном гусеничном движителе, что несколько изменит расчетную модель. Такие исследования будут проведены нами в дальнейшем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балабко П. Н., Сюняев Н. К., Кижапкин С. П. Современное состояние лугов и почв

-
- поймы рек Оки и Угры в природной зоне г. Калуги. – Калуга, 2013.
2. Стрельцов В. В., Лапик В. П., Адылин И. П. Исследование конструкции резинокордного трака гусеничных движителей кормоуборочных машин // Научное обозрение. – 2013. – № 2. – С. 53–55.
3. Программный комплекс DSMFem. Свидетельство о регистрации № 2005611101 от 11 мая 2005 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.umlabor.ru/index/download/mikheev_phd.

Лапик Владимир Павлович, канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»: Россия, 243365, Брянская обл., с. Кокино, ул. Советская, 2а.

Адылин Иван Петрович, аспирант, ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»: Россия, 243365, Брянская обл., с. Кокино, ул. Советская, 2а.

Тел.: (483-41) 24-721

E-mail: nauka@mguki.ru

**STUDY OF PRESSURE DISTRIBUTION ACROSS OVER-MOISTURIZED SOIL
ON THE BASIS OF THE WIDTH OF RUBBER-CORD TRACKS OF CATERPILLAR MOVERS
WITH THE HELP OF COMPUTER MODELING**

Lapik Vladimir Pavlovich, Cand. of Tech. Sci.,
Ass. Prof., Bryansk State agricultural academy. Russia.

Adylin Ivan Petrovich, postgraduate student,
Bryansk State agricultural academy. Russia.

The article presents the results of studying the unevenness of pressure distribution based on the width of rubber-cord track with the usage of computer modeling.

Keywords: caterpillar mover, rubber-cord track, method of finite elements.

КОНСТРУКЦИЯ ДОИЛЬНОГО СТАКАНА ВЫЖИМАЮЩЕГО ПРИНЦИПА ДЕЙСТВИЯ

В. Ф. УЖИК, П. Ю. КОКАРЕВ

*ФГБОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная
академия им. В. Я. Горина»,
п. Майский, Белгородская обл.*

Аннотация. В данной статье приведены недостатки доильных аппаратов, использующихся на молочных фермах, и преимущества доильных аппаратов выжимающего принципа действия по физиологическим параметрам. Описан принцип работы предлагаемой конструкции доильного стакана, позволяющей снизить заболеваемость вымени коров и увеличить эффективность доения.

Ключевые слова: доильный стакан, вакуумметрическое давление, сосок вымени, механическое воздействие, конструкция.

Большинство ученых придерживаются мнения, что главная причина мастита у коров при их машинном доении аппаратами отсасывающего принципа – высокий вакуум в системе [1–4]. Кроме того, вследствие быстрого износа сосковая резина теряет свои характеристики, что часто приводит к ее неполному смыканию, «наползанию» доильного стакана на сосок и захвату буртиком цистернальной доли вымени. Последствие этого – сужение соскового канала и его перекрытие, приводящее к неполному выдаиванию коровы. Серьезной причиной не только мастита, но и других заболеваний вымени у коров может быть резкое колебание вакуумметрического давления между сосковой резиной и соском, травмирующее внутренние ткани вымени, альвеолы, микрокапилляры кровеносной системы [5]. Однако снижение вакуумметрического давления в подсосковой камере доильного стакана до безопасного значения требует дополнительного механического воздействия на сосок вымени для выдавливания молока, что ведет к усложнению конструкции доильных стаканов. Но следует учесть, что такой принцип доения превосходит предыдущий по многим физиологическим параметрам. Механическое волнообразное воздействие на сосок имитирует движение языка теленка в акте сосания, что, несомненно, оказывает положительное влияние на физиологические показатели вымени, такие как интенсивность роста вымени, развитие в нем секреторной и железистой тка-

ни, а также стимулирует рефлекс молокоотдачи [6–8]. Вместе с тем, несмотря на все преимущества доильных аппаратов выжимающего принципа действия, на данный момент не найдена оптимальная конструкция для их серийного производства.

Один из предлагаемых нами вариантов доильного стакана с волнообразным механическим воздействием на сосок вымени обеспечивает выжимание молока от основания соска к его сфинктеру [9]. Достигается это благодаря конструкции деформатора 1 сосковой трубки 10, выполненного в виде рамки 3, на которой шарнирно установлены рычаги 2 с роликами 9 (рис. 1). Рычаги 2 и рамку 3 приводят в движение посредством тяги 4 расположенные в нижней части стакана большой сиффон 5 и малый сиффон 6. Малый сиффон 6 поворачивает рычаги 2, тем самым сближая ролики 9 и сдавливая сосковую трубку 10 и сосок у основания, а большой сиффон 5, жестко связанный с рамкой 3, обеспечивает вертикальное перемещение роликов 9, прокатывая их сверху вниз по всей длине соска и выжимая молоко. При подаче атмосферного давления от пульсатора (на схеме не показан) в полости сиффонов 5 и 6, последние, вследствие наличия в корпусе 7 доильного стакана вакуумметрического давления, равного давлению в подсосковой камере 8 доильного стакана, распрямляются и возвращают рамку 3 с роликами 9 в исходное положение. При смене режима работы пульсатора процесс повторяется.

Использование доильного аппарата с предлагаемыми нами доильными стаканами выжимающего принципа действия позволит

снизить заболеваемость вымени коров маститом на 12–14%.

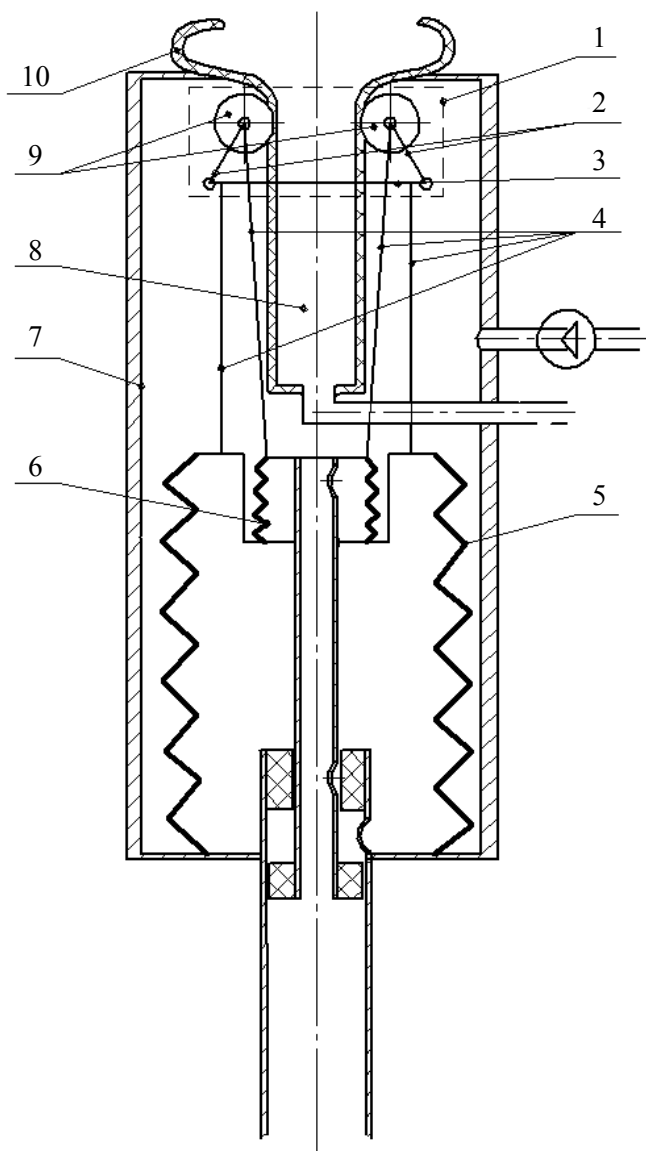


Рисунок 1. Доильный стакан выжимающего принципа действия:
1 – деформатор; 2 – рычаг; 3 – рамка; 4 – тяга; 5, 6 – сильфон; 7 – корпус;
8 – камера; 9 – ролик; 10 – сосковая трубка

ЛИТЕРАТУРА

1. Кирсанов В. В. Оптимальный режим регулирования вакуума в доильном аппарате // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2002. – № 8. – С. 16–18.
2. Ульянов В. М., Хрипин В. А. Физиологически адаптированный доильный аппарат // Сельский механизатор. – 2007. – № 1. – С. 12–13.
3. Ульянов В. М., Москвитин И. А. Анализ особенностей рабочих процессов доильных аппаратов // Актуальные проблемы науки в АПК : мат. межвузовской научн.-практ. конф. – Т. 2. – Кострома, ФГБОУ ВПО «Костромская ГСХА», 2000. – С. 80–82.
4. Расчет исполнительных механизмов биотехнических систем / Л. П. Карташов, С. А. Соловьев, Е. М. Асманкин, З. В. Макаровская. – Екатеринбург : УроРАН, 2002.
5. Ивашура А. И. Маститы коров. – М. : Колос, 1972. – 192 с.

-
6. Петухов Н. А. Закономерности физических явлений акта сосания у телят // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 1974. – № 1(19). – С. 94–99.
7. Патент 2109443 RU, МПК 6 А01J5/04. Доильный аппарат / В. Ф. Ужик, В. В. Кучумов ; заявка № 96106465/13; заявл. 02.04.96 ; опубл. 27.04.98. – Бюл. № 12. – 4 с.
8. Патент 2219762, RU, МКИ А 01 J 5/04 Доильный аппарат / В. Ф. Ужик, В. В. Кучумов, А. Н. Харцызов Р. В.(RU). – № 2002106352/13 ; заявлено 11.03.02 ; опубл. 27.12.2003. – Бюл. № 36.
9. Патент 2491812 RU, C1, МПК А01J 5/04 Доильный стакан выжимающего принципа действия / В. Ф. Ужик, П. Ю. Кокарев (RU). – № 2012122937/13; заявл. 04.06.2012 ; опубл. 10.09.2013. – Бюл. № 25.
10. Чеглова О. Н., Продивлянов А. В., Лоскандт Д. О. Совершенствование процесса доения коров // Научное обозрение. – 2014. – № 3. – С. 20–22.
- Ужик Владимир Федорович**, д-р техн. наук, профессор кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе», ФГБОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В. Я. Горина»: Россия, 308503, Белгородская обл., п. Майский, ул. Вавилова, 1.
- Кокарев Павел Юрьевич**, аспирант кафедры «Машины и оборудование в агробизнесе», ФГБОУ ВПО «Белгородская государственная сельскохозяйственная академия им. В. Я. Горина»: Россия, 308503, Белгородская обл., п. Майский, ул. Вавилова, 1.
- Тел: (472-2) 39-21-79
E-mail: uzhik16@rambler.ru
-

CONSTRUCTION OF A SQUEEZE TYPE TEAT CUP

Uzhik Vladimir Fedorovich, Dr. of Tech. Sci., Prof. of "Electrical equipment and electrical technologies in AIC", Belgorod State agricultural academy named after V. Y. Gorin. Russia.

Kokarev Pavel Yurievich, postgraduate student of "Electrical equipment and electrical technologies in AIC", Belgorod State agricultural academy named after V. Y. Gorin. Russia.

Keywords: teat cup, vacuummetric pressure, udder teat, mechanical influence, construction.

The article demonstrates the drawbacks of milking machines used at dairy farms and the physiological advantages of those based on squeeze principle. It describes the principle of operation of the suggested teat cup construction which makes it possible to decrease the rate of cow udder diseases and improve the efficiency of milking.

РЕФОРМАЦИЯ МЕЛИОРАТИВНОГО КОМПЛЕКСА – СТАБИЛИЗИРУЮЩИЙ ФАКТОР УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АПК САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. М. КОШКИН, А. Н. КОШКИН, В. Ю. КАРЕВ
ФГБУ «Управление «Самарамелиоводхоз»,
г. Самара

Аннотация. Представлен анализ состояния мелиоративного комплекса Самарской области. Изложены концептуальные подходы реформирования с учетом накопленного научно-практического опыта в области рациональной эксплуатации орошаемых земель. Предоставлены технические направления и решения совершенствования поливной техники, работающей на закрытой оросительной сети, насосных станциях, напорных трубопроводов и арматуры оросительных систем.

Ключевые слова: реформация, мелиоративный комплекс, стабилизация, эксплуатация, оросительные системы, насосные станции, дождевальные машины, водоподача, водораспределение, автоматизация.

Экономические реформы, произошедшие в нашей отрасли, заставляют во многом пересмотреть взгляды как на стратегию развития аграрного производства Самарской области, так и на пути использования уже имеющегося фонда агропромышленного комплекса (АПК).

За годы реформирования площадь орошаемых земель сократилась на 27%, более чем на 6% площади орошаемых земель наблюдается подъем грунтовых вод, засоление.

По данным Самарского управления статистики, на 1991 год в области насчитывалось 192,5 тыс. га регулярного орошения, в 1995 году площадь сократилась до 188,1 тыс. га, а по состоянию на 1.01.2014 площадь орошаемых земель составляет 140,0 тыс. га, из них фактически использовались 20,0 тыс. га.

Резкое повышение цен на материально-технические ресурсы привело к снижению технической оснащенности сельского хозяйства области примерно в два раза.

Мелиоративное состояние орошаемых земель Самарской области в настоящее время характеризуется тем, что из имеющихся 140,0 тыс. га орошаемых земель в хорошем состоянии лишь 91%, в удовлетворительном – 7% и в неудовлетворительном – 2%, в основном по причине недопустимой глубины УГВ, засоления почв.

Повышение цен на энергоресурсы, металлы, различные виды техники и неадекватный рост цен на производимую сельскохозяй-

ственную продукцию поставили проблему рациональной эксплуатации земель в разряд важнейших.

Главный лимитирующий фактор в земледелии засушливых степных районов России – недостаточная и неустойчивая влагообеспеченность сельскохозяйственных культур в наиболее ответственные фазы их развития. Этот фактор в значительной степени определяет величину, качество, стабильность урожая и необходимость проведения оросительных мелиораций.

Весомый вклад в увеличение сельскохозяйственного производства могут внести орошаемые земли. Во всем мире орошаемые земли позволяют получить гарантированные высокие урожаи сельскохозяйственных культур, что особенно важно в засушливые годы, когда на богарных землях невозможно получить даже семена зерновых, не говоря об овощах, картофеле и пр.

Мировой опыт свидетельствует о том, что именно мелиорированные земли являются основным звеном стабилизации сельскохозяйственного производства. Так, по оценке World Resources Institute, орошаемые земли от общей площади пашни составляют: в Японии – 63%, Нидерландах – 60%, Китае – 52%, Румынии – 31%, Индии – 28%, Италии – 24%, США – 23%. В мире более трети всей сельскохозяйственной продукции получают с орошаемых земель, составляющих 17% всей площади используемых

земель. В России орошаемые земли занимают лишь 3,5% общей площади пашни [1].

Проводимая до 90-х годов прошлого века государственная политика, направленная на интенсификацию сельскохозяйственного производства, его комплексную механизацию, крупномасштабную мелиорацию сельхозугодий, химизацию земледелия, давала хорошие результаты и закладывала прочную перспективную основу развития сельского хозяйства и обслуживающих его отраслей. Именно в период 1960–1980 гг. мелиоративная наука и практика получили наибольшее развитие, а результаты их используются и сейчас. Научные школы, возглавляемые Б. А. Шумаковым и Б. Б. Шумаковым, И. П. Айдаровым, И. П. Кружилиным, Б. М. Кизяевым, Н. Г. Ковалевым, П. И. Коваленко, Я. В. Бочкаревым, М. С. Григоровым, В. И. Ольгаренко и многими другими ведущими учеными мелиоративной отрасли, заложили основы новых знаний по обоснованию режимов и биологических основ орошения сельскохозяйственных культур, теории гидравлики и гидротехнических сооружений и мелиоративных систем, создали новые средства автоматизации и телемеханизации оросительных систем, технологии и комплексы мелиоративных машин по строительству и эксплуатации мелиоративных систем [1].

В годы экономических реформ многое было утрачено. Существовавший научно-технический потенциал мелиоративной отрасли фактически ликвидирован. Наблюдающаяся недостаточная эффективность использования орошаемых земель в значительной степени связана с неустойчивым финансовым положением хозяйств. В результате ценового диспаритета в сельском хозяйстве практически прекратилось обновление парка дождевальной техники, сведена до минимума химическая мелиорация земель, резко сократилось применение минеральных и органических удобрений, средств защиты растений, произошло существенное удорожание поливов и, как следствие – нарушение режимов орошения сельскохозяйственных культур.

Засушливые погодные условия последних лет, приведшие к сокращению валовых сборов зерна, овощей, кормов и технических культур, показали, что в новых экономических условиях орошению, в сочетании с другими видами мелиорации, должна принадлежать

ведущая роль в устойчивом развитии агропромышленного комплекса.

Принятое Правительством Российской Федерации постановление «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России на 2014–2020 годы» предусматривает для преодоления спада в сельском хозяйстве, наряду с другими мерами, государственное содействие в проведении комплекса мероприятий по строительству и реконструкции оросительных систем [2, 3].

В настоящее время мелиоративный комплекс области нуждается во взвешенном реформировании с учетом накопленного научно-практического опыта развития рыночных отношений и многоукладных форм собственности в сельскохозяйственном производстве, реального экономического положения региона и государства в целом. Основопологающими критериями реформирования должны стать:

1. Социально-политическая необходимость.
2. Агроэкономическая целесообразность.
3. Экологическая безопасность.

Социально-политическая необходимость орошения заключается в его безальтернативности как приема стабилизации сельскохозяйственного производства, обеспечивающего улучшение качественного уровня жизни людей и экологическую безопасность региона.

Агроэкономическая целесообразность мероприятий, связанных с проведением орошения, и его экологическая безопасность определяются обоснованностью его количества, четкостью роли и места в общей системе земледелия, уровнем технического совершенства и культуры технологического ведения.

Оценивая современное техническое состояние оросительных систем области и вышеизложенное, для стабилизации и устойчивого развития АПК необходимо решить следующие задачи;

- 1) рациональная эксплуатация земель;
- 2) создание кормовой базы;
- 3) развитие птицеводства, животноводства;
- 4) развитие предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции с применением современных безотходных технологий;
- 5) социальное развитие села;

б) восстановление базы по ремонту и техническому обслуживанию сельскохозяйственной техники.

Доминирующим в решении задач интенсификации сельскохозяйственного производства должно стать восстановление и развитие мелиоративного комплекса.

Развитие мелиорации будет способствовать решению ряда социально-экономических проблем села [1], в частности:

1) получению гарантированного объема сельскохозяйственной продукции, обеспечивающего устойчивое развитие агропромышленного комплекса, сокращение импорта и восстановление продовольственной безопасности;

2) повышению плодородия и отдачи орошаемых земель за счет эффективного использования органических и минеральных удобрений, биопотенциала территорий и растений;

3) реализации высоких технологий, трудоустройству сельского населения, созданию и расширению налогооблагаемой базы в сельскохозяйственном производстве;

4) созданию агроландшафтов, обеспечивающих улучшение среды жизнеобитания населения сельских районов.

Проведенный анализ показывает, что в Самарской области вполне можно создать крупные зоны гарантированного производства овощей и кормов. В условиях орошения также можно значительно увеличить эффективность применяемых органических и минеральных удобрений. В совокупности это позволит существенно улучшить экономические показатели производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Для восстановления и устойчивого развития мелиорации в Самарской области необходимо провести следующие мероприятия.

На первом этапе – ремонт и восстановление дождевальной техники, оросительных систем и насосных станций с целью обеспечения проектных, технических и паспортных характеристик их работы. Методологией предусматривается минимальный перечень работ, обеспечивающих эксплуатацию машин в заданном режиме в течение поливного сезона.

На втором этапе – производство работ, направленных на эффективное использование поливной техники, работающей на закрытой оросительной сети, насосных станций, совершенствование арматуры напорных трубопроводов, оросительных систем.

Для выполнения восстановительных работ в связи с отсутствием нормативных документов по ремонту дождевальной техники и реконструкции закрытой оросительной сети необходимо разработать:

1) технологии реконструкции полевых трубопроводов закрытой оросительной сети с учетом потребности в механизмах и трудовых ресурсах;

2) критерии оценки технического состояния полевых трубопроводов с целью проведения их реконструкции;

3) нормоконспекты потребности запасных частей для ремонта дождевальных машин «Фрегат», «Днепр», «Волжанка».

При проведении реформирования мелиоративного комплекса необходимо выделить развитие следующих приоритетных направлений:

1. Разработка совершенных проектов животноводческих комплексов, цехов переработки сельскохозяйственной продукции, ремонтных мастерских и станций технического обслуживания сельхозтехники.

2. Формирование минимально необходимой среды обитания и жизнедеятельности сельскохозяйственных товаропроизводителей для восстановления их способности к труду и освоению эффективных технологий агропромышленного производства.

3. Реорганизация оросительных систем Самарской области, нацеленная на экономически целесообразное транспортирование оросительной воды до орошаемого поля.

4. Разработка и совершенствование многофункциональных дождевальных машин, обеспечивающих снижение энергозатрат при проведении полива, уменьшение трудозатрат при эксплуатации, высокое качество распределения оросительной воды по полю.

5. Разработка и совершенствование ГТС, арматуры, оборудования, обеспечивающего создание безопасных режимов работы оросительных систем.

6. Разработка и совершенствование дождеобразующих устройств, исключающих непроизводительные потери оросительной воды при орошении.

7. Разработка и совершенствование средств очистки оросительной воды, насосно-силового оборудования, обеспечивающего экономию энергоресурсов при подаче оросительной воды.

На базе научно-исследовательских институтов, входящих в состав Министерства сельского хозяйства РФ, могут быть организованы выпуск остродефицитных деталей к широкозахватным дождевальным машинам, выпуск и изготовление опытных образцов и опытных партий устройств, оборудования, дождевальных машин, разработка нормативных документов и проектных решений.

Совершенствование магистральных и распределительных каналов, целесообразно рассматривать в следующих направлениях:

- применение эффективных покрытий;
- обеспечение проектной водопропускной способности.

Наиболее эффективными покрытиями на каналах с пропускной способностью до 50 м³/с являются бетонно-пленочные облицовки, до 100 м⁵/с – монолитные бетонные облицовки с устройством в температурных швах сжатия противофильтрационных уплотнений.

В связи с высокой стоимостью бетонных облицовок каналов особую актуальность приобретают задачи усовершенствования их конструкций, уменьшения затрат материалов и труда, повышения их надежности и эффективности.

Применение пленочного экрана в монолитном бетоне позволяет не только повысить противофильтрационный эффект, но и обеспечить более высокое качество бетона (так как исключается впитывание жидкой фракции бетонной смеси в грунт). Для улучшения качества бетона в отдельных случаях допускается применение вместо пленки других, более дешевых, материалов (плотная бумага и т. д.).

Следует отметить, что бетонные облицовки, построенные на действующих каналах, имеют более высокие противофильтрационные показатели, чем выполненные одновременно со строительством каналов. Это объясняется тем, что в процессе эксплуатации каналов стабилизируются основные деформационные явления грунтов основания. Этому же способствует и предварительная замочка грунта.

При использовании для облицовки каналов плит НПК применение пленочного экрана нецелесообразно, в связи с тем что в процессе строительно-монтажных работ происходит его повреждение. Необходимо отметить, что до настоящего времени нет надежных конструкций как швов, так и стыков пленочного

экрана. Исследования и анализ их работы показывают, что наиболее перспективной является конструкция стыка, предусматривающая использование ребристой полиэтиленовой пленки, заделываемой в плиты НПК в заводских условиях. Существует целый ряд возможных вариантов данной конструкции.

Наиболее эффективным средством сохранения экологического благополучия орошаемых земель является повышение надежности работы мелиоративных каналов при обеспечении их проектной водопропускной способности.

Основной и трудоемкой работой по содержанию каналов в надлежащем состоянии является очистка от наносов и растительности. Существующие методы ручной очистки каналов с применением скребков, вил и других приспособлений трудоемки и малоэффективны. Удаление растительности из каналов с помощью транспортеров с разной системой приводов (электрической, механической, гидравлической) является малоэффективным, металлоемким и энергоемким способом.

В настоящее время многими научно-исследовательскими институтами разрабатываются технические решения по применению новых, эффективных рабочих органов для очистки каналов от растительных остатков и иловых наносов.

Предлагаются две технологические схемы очистки каналов от растительных остатков и иловых наносов:

- в поливной период, когда канал заполнен водой;
- в неполивной период, когда канал находится в осушенном состоянии.

Для очистки воды от плавающего в канале мусора рекомендуются специальные устройства, в которых, наряду с сороудерживающей решеткой, используется оборудование для создания искусственной циркуляции потока – гидроструйная и воздушно-пузырьковая завесы.

Для удаления с откосов сорной растительности при частично заполненном канале предлагается гидроструйная установка, навешиваемая на трактор Т-150 или МТЗ. Установка работает в движении с забором воды из канала.

Для смыва иловых отложений со дна канала предлагается использовать устройства (трубчатые сооружения, пороги и т. д.), сужа-

ющие поток воды с целью увеличения его донных скоростей для смывания донных иловых отложений в специально построенные (через 250–300 м) илосборники глубиной 0,5–0,8 м, шириной 2,5–3 м. Удаление иловых отложений из илосборников осуществляется в неполовливной период ковшовым экскаватором или другим способом.

По второй технологической схеме (когда канал не заполнен водой) для удаления сорной растительности со дна и откосов канала и иловых отложений предлагается использовать термический и гидроструйный способы.

После термической обработки каналов производят частичное заполнение канала, гидроструйным способом осуществляется смыв сорных остатков на дно канала и транспортирование их водным потоком в илосборники.

В последнее время в мировой практике для уничтожения водной растительности и водорослей используются гербициды «Магницид М» и «Раундап», которые подаются непосредственно в канал. Экспериментальные опыты по борьбе с водной растительностью на каналах лиманного орошения проводились в Саратовской области и подтвердили их эффективность.

Однако широкое применение гербицидов требует дополнительных исследований с целью установления влияния их на окружающую среду.

Важнейший вопрос совершенствования мелиоративных систем – оптимизация управления водоподачей и водораспределением.

Совершенствование магистральных и распределительных каналов связано с оснащением их водоучитывающими приборами в комплексе с устройствами, регулирующими подачу воды в точки водовыделов.

Из методов измерения расходов воды на закрытой сети (трубопроводах) приемлем способ, основанный на измерении перепада давлений на разнообразных сужающих устройствах и диафрагмах, а также использовании счетчиков измерения частоты вращения турбин колес. Для этой цели могут применяться электромагнитные и электроразрывные способы. Перспективное направление в расходомерии для открытых систем – ультразвуковой метод.

Насосные станции являются главными элементами оросительных систем. Поэтому в первую очередь их необходимо восстано-

вить. При проведении восстановительных работ разукomплектованные системы автоматики и телемеханики следует вывести на уровень, соответствующий современным требованиям по энергосбережению, технической оснащенности, элементной базе и другим параметрам.

На основании вышеизложенного совершенствование мелиоративных насосных станций Самарской области должно производиться по двум направлениям:

- замена дизельных насосных станций на электрифицированные, с целью сокращения расхода горючесмазочных материалов;

- доведение технического уровня электрифицированных насосных станций до соответствия его современным требованиям автоматизации и энергосбережения при сохранении параметров, определяемых графиком водопотребления сельскохозяйственных культур.

Решение вопроса по второму направлению должно осуществляться за счет использования совершенных средств телемеханизации, управления ОС и организации диспетчерской, линейно-эксплуатационной и оперативно-хозяйственной связей.

Телемеханизация связи и степень автоматизации перекачивающих насосных станций сводится к следующему:

- автоматизация головных и перекачивающих насосов по уровню в отводящем канале;

- автоматизация работы перегораживающих и водовыпускных сооружений;

- автоматизация управления агрегатами насосных станций, затворами гидросооружений, регуляторами уровня и расхода воды;

- телесигнализация состояния работы насосных агрегатов (включено – выключено) и положения затворов гидросооружений;

- аварийная сигнализация с насосных станций, перегораживающих водосбросных сооружений, скважин вертикального дренажа;

- диспетчерская связь управления систем с насосными станциями и центральными усадьбами хозяйств-водопользователей и эксплуатационными участками;

- оперативно-эксплуатационная связь.

Автоматизация подкачивающих насосных станций (НС) сводится к регулированию определенной подачи воды на орошаемое поле, в зависимости от изменяющегося количества работающих дождевальных машин.

Регулирование подачи воды в настоящее время осуществляется ступенчато – изменением числа параллельно работающих насосов. Однако при отдельных режимах работы закрытой оросительной сети этого бывает недостаточно, что вынуждает эксплуатационников маневрировать задвижкой на выходе насосной станции, либо производить сброс избыточного расхода (давления) из напорного трубопровода системы в водоисточник через аварийный сброс. Это приводит к снижению КПД насосной станции, износу запорной арматуры и насосных агрегатов, увеличению непроизводительного потребления электроэнергии.

В связи с этим ступенчатое регулирование целесообразнее сочетать с плавно изменяющимися характеристиками насосных агрегатов. Необходимо отметить, что устройства для изменения частоты вращения электродвигателей переменного тока, например электропривод с частотным регулированием или асинхронно-вентильный каскад, пока еще достаточно дороги, поэтому регулирование работы НС необходимо осуществлять путем изменения частоты вращения одного агрегата, позволяющего обеспечить требуемый режим в нестандартных ситуациях.

Важным вопросом совершенствования закрытых оросительных сетей является автоматизация работы дождевальных машин «Фрегат». Закрытая оросительная сеть представляет собой систему: «НС – напорный трубопровод – дождевальная машина». Связующий элемент в данной системе – давление, подаваемое насосной станцией.

В настоящее время разработано множество конструкций аварийной защиты ДМ «Фрегат», которые могут осуществлять прямую связь данной системы с насосной станцией.

Суть данных конструкций заключается в следующем: при включении насосной станции подъем давления обеспечивает автоматическое включение исправных дождевальных машин в работу.

Включение в данную систему дополнительного элемента – датчика влажности, позволит автоматизировать процесс полива сельскохозяйственных культур в зависимости от влажности почвы. В данном случае давление, подаваемое насосной станцией, обеспечивает либо включение дождевальных машин – в случае недостаточной влажности почвы, либо от-

ключение их – при обеспечении необходимой влажности почвы.

Кроме того, разработанные конструкции аварийной защиты ДМ «Фрегат» обеспечивают дистанционное управление с любой опорной тележки и исключают поломку машины при отказе гидрозадвижки.

Все это сокращает эксплуатационные затраты на 25–30%, повышает надежность работы системы «НС – напорный трубопровод – дождевальная машина» на 10–12%.

Самым ответственным звеном в оросительной системе является напорный трубопровод, который обеспечивает связь насосной станции с дождевальной машиной. Выход из строя данного звена приводит к остановке работы системы.

Поэтому при совершенствовании конструкции закрытых мелиоративных систем особое внимание уделяют напорным трубопроводам, которые подвержены частым порывам вследствие коррозии и недопустимых повышений давления (гидравлических ударов), вызванных отключениями дождевальных машин от питающей сети.

В настоящее время самым эффективным средством борьбы с коррозией подземных металлических и железобетонных трубопроводов является сочетание пассивной (изоляционное покрытие) и активной (катодная станция) защиты. Для обеспечения электрохимзащиты покрытие труб должно иметь хорошую сплошность, а его переходное сопротивление должно быть не менее $5 \cdot 10^6$ Ом·м. Поэтому при прокладке стальных и железобетонных труб со стальным сердечником в высококоррозионных грунтах целесообразно применять усиленное изоляционное покрытие, состоящее из четырех слоев: I – ржавчинопреобразующая грунтовка; II – полимерно-битумная мастика; III – стеклохолст; IV – полимерно-битумная мастика. Данное изоляционное покрытие может наноситься как в заводских, так и в полевых условиях при прокладке трубопроводов.

Однако следует помнить, что применение средств защиты напорных трубопроводов от коррозии не позволит в полной мере обеспечить надежную работу закрытой оросительной сети по следующим причинам.

Согласно техническим условиям эксплуатации ДМ «Фрегат» отключение их от питающей сети должно осуществляться за время

40–50 с. Однако исследования, проводимые по данному вопросу, утверждают, что закрытие гидрозадвижки за указанное время вызывает повышение давления в напорных трубопроводах до 1,2–1,5 МПа. При кратности отключений дождевальных машин от питающей сети 200 : 250 циклов за сезон в диапазоне повышения давления 1,2–1,4 МПа противокоррозионная изоляция тонкостенных труб теряет свои защитные свойства через 2–5 лет эксплуатации.

Поэтому при совершенствовании закрытых оросительных сетей особое внимание уделяют снижению динамических нагрузок давления в напорных трубопроводах.

Наиболее эффективными, снижающими динамические нагрузки в напорных трубопроводах являются средства, предупреждающие возникновение гидравлического удара. Данные технические средства могут быть представлены по двум направлениям:

- технические средства, обеспечивающие равномерное закрытие гидрозадвижки за время, при котором не возникает гидравлический удар в напорной сети;
- технические средства, обеспечивающие быстрое перекрытие напорного трубопровода в диапазоне 40–50 с, но с переменной скоростью закрытия запорного органа.

По первому направлению средства аварийной защиты ДМ «Фрегат», рекомендуемые для автоматизации системы, позволяют увеличить время закрытия запорного органа гидрозадвижки и тем самым снизить величину гидравлического удара.

По второму направлению в настоящее время разработаны запорные устройства, которые снижают величину гидравлического удара в напорной сети за счет изменяющейся скорости запорного органа, кроме того, существует ряд конструкций, которые наряду с безударным перекрытием запорного органа осуществляют регулирование давления по заданной величине за запорным органом.

Все рекомендуемые технические средства прошли производственную проверку, показав высокую надежность работы, в связи с чем они могут быть использованы при совершенствовании закрытых оросительных сетей, как в отдельности, так и в комплексе.

Комплексное использование данных технических средств позволит осуществить частичную автоматизацию закрытых оросительных систем, повысить надежность рабо-

ты напорных трубопроводов и дождевальных машин.

Важнейший элемент мелиоративных систем – дождевальные машины, осуществляющие распределение оросительной воды по орошаемому полю. В зоне Поволжья преимущественно распределение воды по полю осуществляется дождевальными машинами «Фрегат».

Данная мелиоративная машина наиболее полно отвечает требованиям экономии водных ресурсов и оптимизации технологий производства растениеводческой продукции, обладает высокой потенциальной производительностью, малыми трудозатратами на эксплуатацию.

Однако на современном этапе для улучшения технологии полива посевов указанными дождевальными машинами, сохранения и воспроизводства плодородия почв и снижения эксплуатационных затрат мелиоративных систем при различных формах хозяйствования (включая фермерские и крестьянские) необходимо при реконструкции провести их модернизацию.

Совершенствование дождевальных машин должно осуществляться по следующим направлениям:

- 1) создание ветроустойчивого, с низкой интенсивностью дождя, исключающего эрозию и уплотнение почвы;
- 2) организация равномерного увлажнения почвы при изменяющемся ее рельефе на орошаемом поле;
- 3) разработка конструкций, обеспечивающих многофункциональную работу дождевальных машин;
- 4) оборудование дождевальных машин техническими средствами, позволяющими увеличить маневренность машины;
- 5) разработка мини-дождевальных машин с небольшой площадью орошения;
- 6) оборудование дождеобразующих устройств конструкциями, позволяющими повысить эффективность воздействия оросительной воды на сельскохозяйственные растения.

В настоящее время выпускается ряд конструкций, которые повышают ветроустойчивость дождя за счет снижения угла наклона струи к горизонту до 15°. Разработаны опытные образцы насадок, имеющих два криволинейных отражателя, противоположно направленных относительно друг друга. Они

формируют дождь с меньшим диаметром капель в горизонтальной плоскости, не оказывающий отрицательного воздействия на возделываемые сельскохозяйственные культуры и почву, в связи с чем могут быть рекомендованы к широкому внедрению в зоне орошения Поволжья. Кроме того, разработаны устройства и оборудование, позволяющие осуществлять приповерхностное дождевание и исключать полегание рассады овощных культур.

Применение перспективных устройств и оборудования для дистанционного управления путем изменения скорости движения машин и нормы полива по элементам рельефа позволит осуществлять регулирование равномерности распределения нормы водоподдачи в зависимости от конкретных рельефных условий с целью исключения стока воды и обеспечения требуемой глубины промачивания почвы.

В настоящее время разработаны технические решения на создание multifunctionальной машины на базе ДМ «Фрегат», которая может обеспечить несколько технологических операций (режимов работы):

- полив при сниженных напорах;
- полив сельскохозяйственных культур;
- внесение удобрений и химических средств защиты растений без осуществления полива сельскохозяйственных культур;
- движение машины без полива и внесения удобрений.

Перечисленные качественно новые технические характеристики машины позволят увеличить урожайность сельскохозяйственных культур на 20–30% за счет оптимизации режима орошения, исключить дополнительные технические средства при внесении удобрений и химических средств защиты растений, снизить расходы при производстве сельскохозяйственной продукции на 10–15%.

С целью увеличения маневренности дождевальной машины рекомендуется использовать реверсивные дождевальные машины на базе ДМ «Фрегат», которые обеспечивают:

- оперативное перемещение дождевальной машины в заданную точку с целью создания оптимального режима орошения сельскохозяйственных культур с различными биологическими требованиями к условиям водообеспеченности (возделываемых в севообороте под одной дождевальной машиной);
- возможность оперативного проведе-

ния дробных норм полива сельскохозяйственных культур (особенно овощных) с частотой полива;

– полное исключение затрат по выравниванию опор машины при аварии, обычно связанных с применением тягового парка машин.

Перечисленные качественно новые технические характеристики позволяют использовать данную машину в хозяйствах с различной формой собственности (включая фермерские и крестьянские), в которых возникает необходимость размещать севооборот с чередованием сельскохозяйственных культур на одном поле как фактор повышения их урожайности и улучшения плодородия почвы.

При создании новых конструкций оросительных систем в фермерских и крестьянских хозяйствах в зоне орошаемого Поволжья необходимо организовать выпуск мини-дождевальных машин, разработкой и выпуском которых в доперестроечный период занимался Всероссийский экспериментальный завод оросительной техники. К ним относятся дождевальные машины «Фермер» – «Фрегат-ДМУ», «Мини-Фрегат-К», «Мини-Фрегат-ИР», «Фермер-Кубань-ЛН», «Мини-Кубань-К», «Кубань-ЛШ», «Мини-Кубань-ФШ». Они предназначены для орошения небольших площадей, имеют высокую маневренность, универсальны и способны к быстрой переналадке, обладают достаточным качеством дождя с малой интенсивностью, могут работать в режиме внесения с поливной водой удобрительно-мелиоративных веществ.

С целью повышения урожайности сельскохозяйственных культур рекомендуется применять на дождеобразующих устройствах дождевальных машин оборудование, которое позволит повысить эффективность воздействия оросительной воды на растения.

Данное оборудование представляет собой полый цилиндр, снабженный постоянными магнитами, устанавливаемый перед дождевальными насадками.

В настоящее время нет теоретического объяснения процессу изменения характеристики оросительной воды, прошедшей через постоянное магнитное поле, однако производственная проверка, проведенная в зоне Поволжья и Ставропольском крае, показала, что полив сельскохозяйственных культур с применением данного оборудования обеспе-

чивает увеличение урожайности сельскохозяйственных культур: зерновых – до 15%, кормовых – до 20% и овощных – до 25%.

Совершенствование конструкций мелиоративных систем, видов, способов и техники полива позволит эффективно использовать имеющийся мелиоративный потенциал, получить количественную и качественную сельскохозяйственную продукцию с наименьшими экономическими затратами и в значительной степени стабилизировать развитие АПК Саратовской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щедрин В. Н. Орошение сегодня: проблемы и перспективы. – М., 2004.
2. Федеральная целевая программа «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения России» на 2014–2020 гг. [Электронный ресурс]. – Режим досту-

па: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70204250>.

3. Государственная программа Самарской области «Развитие мелиорации земель сельскохозяйственного назначения Самарской области» на период до 2020 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/945034091>.

Кошкин Николай Михайлович, д-р техн. наук, профессор, советник директора, ФГБУ «Управление «Самарамелиоводхоз»: Россия, 443110, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 17.

Кошкин Александр Николаевич, канд. техн. наук, доцент, инженер, ФГБУ «Управление «Самарамелиоводхоз»: Россия, 443110, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 17.

Карев Валерий Юрьевич, директор, ФГБУ «Управление «Самарамелиоводхоз»: Россия, 443110, г. Самара, ул. Ново-Садовая, 17.

Тел.: (846) 3344813

E-mail: toopikin@rambler.ru

REFORMATION OF AMELIORATIVE COMPLEX - THE STABILIZING FACTOR OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF SAMARA REGION AIC

Koshkin Nikolay Mikhailovich, Dr. of Tech. Sci., Prof., advisor of the director of "Samarameliiovodkhoz" administration. Russia.

Koshkin Aleksandr Nikolaevich, Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof., engineer, "Samarameliiovodkhoz" administration. Russia.

Karev Valeriy Yurievich, director, "Samarameliiovodkhoz" administration. Russia.

Keywords: reformation, ameliorative complex, stabilization, operation, irrigation systems, pumping stations, sprinkling machines, water supply, water distribution, automation.

The work presents the analysis of the condition of Samara region ameliorative complex. It presents conceptual approaches to reform with the consideration of the accumulated research and practical experience in the sphere of rational usage of irrigated lands. The work demonstrates technical directions and solutions for improving irrigation equipment working in a closed irrigation network, pumping stations, pressure pipelines and irrigation systems reinforcement.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МОБИЛЬНОГО МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО АГРЕГАТА-РАЗДАТЧИКА КОРМОВ АКМ-9

В. А. МУХИН, А. М. РУБИЗОВ

*ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»,
г. Саратов*

Аннотация. Улучшение технической характеристики многофункционального агрегата-раздатчика кормов АКМ-9 за счет совершенствования дозирующего выгрузного устройства.

Ключевые слова: агрегат-раздатчик, кормосмесь, дозирующее устройство, неравномерность выгрузки.

Продуктивность животных и птицы зависит не только от качества и полноценности скормливаемых им кормов, но и в значительной степени от выданной нормы корма суточного рациона.

Процесс выдачи корма является одним из ответственных и трудоемких в механизации животноводства. В настоящее время имеется довольно большое разнообразие кормораздатчиков, в том числе и зарубежного производства. Однако все больший интерес у хозяйственников вызывает мобильный многофункциональный агрегат-раздатчик АКМ-9. Это связано прежде всего с его мобильной способностью, большой грузоподъемностью, возможностью доизмельчения и смешивания компонентов, заданных в рационе животных. Кроме того, данная машина может работать и как питатель-дозатор стационарных раздатчиков. В то же время такой существенный недостаток данных агрегатов-раздатчиков, как высокая неравномерность выгрузки стебельных кормов и их кормосмесей по фронту кормления, достигающая 30 и более процентов [1], отрицательно сказывается на технико-экономическом потенциале их применения. Отсюда снижение неравномерности выгрузки кормов является задачей актуальной и требует своего решения.

Данная техническая задача может быть решена при использовании патента на полезную модель № 120841(РФ) «Измельчитель-смеситель-раздатчик кормов».

Суть конструкторского решения сводится к тому, что в боковой стенке бункера

2 (рис. 1) [2], где имеется отверстие 5 с шиберной заслонкой 6, устанавливается дозирующее устройство 7 в виде ротора с вертикально расположенным трубчатым валом 8, жестко связанным со штангами 9, оснащенными пружинными захватами 10. Само дозирующее устройство установлено вне бункера 2 таким образом, что пружинные захваты 10 свободно входят через выгрузное отверстие 5 внутрь бункера 2, когда открыта шиберная заслонка 6. С внешней стороны дозирующее устройство 7 охвачено кожухом 11. Весь механизм устройства крепится на подвижной рамке 12, приводимой в движение от гидроцилиндра 13, привод дозирующее устройство 7 получает от гидромотора 14.

Усовершенствованный агрегат-раздатчик работает следующим образом. Перед загрузкой бункера 2, установленного на раме 1, включается вал отбора мощности трактора с механизмом привода 15 конического шнека 3 с ножами 4. Затем загружаются стебельные корма в рассыпном или прессованном виде. Агрегат-раздатчик может загружать несколько видов кормов, а работа во время переезда к местам загрузки не прекращается. После последних загруженных порций корма агрегат-раздатчик подъезжает к месту выдачи корма животным, т. е. к кормушкам. Перед началом выгрузки корма в кормушки тракторист открывает заслонку 6 выгрузного отверстия 5 и включает привод дозирующего устройства 7 от гидромотора 14 и плавно с помощью гидроцилиндра 13 переводит подвижную рамку

12, где находится ротор дозирующего устройства, во внутрь отверстия бункера для захвата и выгрузки корма в кормушки. Количество корма, выгружаемого в единицу времени, мо-

жет регулироваться частотой вращения ротора дозирующего устройства. В случае необходимости это можно осуществлять и скоростью движения трактора.

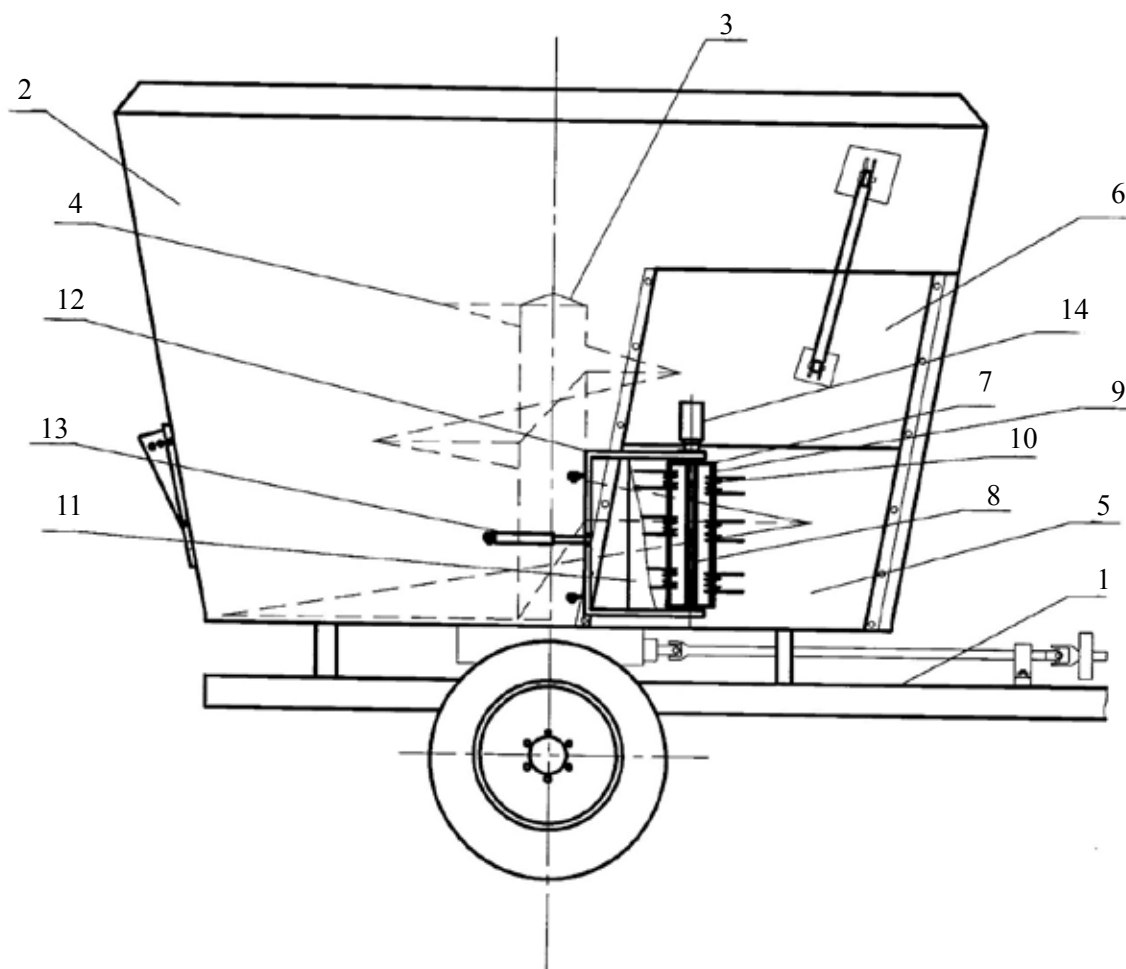


Рисунок 1. Модернизированный агрегат-раздатчик АКМ-9

Данное дозирующее устройство позволяет снизить неравномерность выгрузки корма по фронту кормления при кормлении животных кормосмесями на основе стебельных кормов и корнеклубнеплодов до 15%, что вполне удовлетворяет по зоотехническим требованиям. Это подтверждено проведенными экспериментами в СПК «Бахтеевский» Старокулатинского района Ульяновской области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мухин В. А., Рубизов А. М. Многофункциональный кормоприготовительный агрегат АКМ-9 // Научное обозрение. – 2011. – № 2. – С. 39–41.
2. Пат. 120841 РФ, МПК А01F29/00 (2006/01). Измельчитель-смеситель-раздатчик кор-

мов / В. А. Мухин, А. М. Рубизов ; заявитель и патентообладатель: ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова» (RU). – № 2012118218/13 ; заявл. 03.05.2012 ; опубл. 10.10.201.

3. Пат. 2287263 РФ, МПК А01K5/02 (2006.01). Бункер-дозатор сыпучих кормов / В. А. Мухин, Ю. В. Шестера, А. А. Акульшин, А. С. Романов ; заявители и патентообладатели: В. А. Мухин (RU), Ю. В. Шестера (RU), А. А. Акульшин (RU), А. С. Романов (RU). – № 2005100247/12 ; заявл. 11.01.2005 ; опубл. 2011.2006. – Бюл. № 32.
4. Пат. 104815 РФ, МПК А01Д 33/08 (2006.01). Устройство для очистки корнеклубнеплодов / В. А. Мухин, М. К. Дусенов, А. В. Шкуратов ; заявители и патентообладатели:

- ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова (RU). – № 2010151572/21 ; заявл. 15.12.2010 ; опубл. 27.05.2011. – Бюл. № 15.
5. Пат. 2170200 РФ, 7В65Д88/64, А01К5/02. Дозатор-сдабриватель сыпучих материалов / В. А. Мухин, Т. В. Варламова, А. А. Акульшин ; заявители и патентообладатели: В. А. Мухин (RU), Т. В. Варламова (RU), А. А. Акульшин (RU). – № 99125519 ; заявл. 06.12.1999 ; опубл. 10.07.2001. – Бюл. № 19.

Мухин Виктор Алексеевич, д-р техн. наук, профессор кафедры «Процессы и сельскохозяйственные машины в АПК», ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Рубизов Алексей Михайлович, соискатель кафедры «Процессы и сельскохозяйственные машины в АПК», ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (845-2)-23-32-92

E-mail: rock-msd@rambler.ru

IMPROVING THE MOBILE MULTIFUNCTIONAL AGGREGATE – FEED DISCHARGER AKM-9

Mukhin Viktor Alekseevich, Dr. of Tech. Sci., Prof. of “Processes and agricultural machinery in AIC”, Saratov State agrarian university named after N. I. Vavilov. Russia.

Rubizov Aleksey Mikhailovich, applicant of “Processes and agricultural machinery in AIC”, Saratov State agrarian university named after N. I. Vavilov. Russia.

Keywords: aggregate-discharger, feed mixture, dispensing device, unevenness of unloading.

Improving the technical characteristic of the multifunctional aggregate – feed discharger AKM-9 through perfecting the dispensing unloading device.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ К ОБОСНОВАНИЮ ПАРАМЕТРОВ РОТОРНО-ПАЛЬЦЕВОГО ДОЗИРУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА МОДЕРНИЗИРОВАННОГО ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ-СМЕСИТЕЛЯ-РАЗДАТЧИКА КОРМОВ АКМ-9

В. А. МУХИН, А. М. РУБИЗОВ

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»,
г. Саратов

Аннотация. В статье дается теоретическое обоснование конструктивно-технологических и режимных параметров роторно-пальцевого дозирующего устройства модернизированного измельчителя-смесителя-раздатчика кормов АКМ-9.

Ключевые слова: корм, измельчитель-смеситель-раздатчик кормов, параметры ротора.

Исходя из того что в основе модернизации измельчителя-смесителя-раздатчика АКМ-9 предлагается усовершенствование дозирующего устройства в виде пальцевого ротора, установленного на подвижной рамке, с возможностью доступа его через открытое выгрузное окно бункера раздатчика к кормовому бурту [1], при проектировании такого дозирующего устройства будут востребованы такие параметры, как высота и диаметр ротора по концам пальцев, захватывающих и отбрасывающих корм в выгрузное окно, длина и шаг пальцев ротора и угол поворота рамки с ротором от транспортного до рабочего положения [2]. Высота активной или рабочей части ротора, которая непосредственно взаимодействует с кормом, должна быть меньше высоты выгрузного окна на величину зазоров в верхней и нижней части при подходе ротора к кормовому бурту. Таким образом, высоту ротора можно определить выражением

$$H_p = H_o - \Delta H_g - \Delta H_n, \quad (1)$$

где H_p – высота активной части ротора, м; H_o – высота выгрузного окна бункера АКМ-9 (принимается 550 мм); ΔH_g – зазор между верхней границей выгрузного окна и плоскостью крайних верхних пальцев ротора, м; ΔH_n – зазор между нижней границей выгрузного окна и плоскостью крайних нижних пальцев ротора, м.

Поскольку подача корма к выгрузному окну осуществляется в основном за счет вы-

талкивания его нижним витком конического шнека и отчасти ножами, расположенными на его ленте, можно ΔH_g и ΔH_n принимать из условия, при котором не будет происходить заклинивания ротора. При этом считаем, что эти зазоры должны быть равны или больше диаметра выгружаемых стебельных отрезков корма. Если учитывать этот фактор, то кукурузный силос в сравнении с другими стебельными культурами будет иметь наибольший диаметр отрезков стеблей d_{cm} , а именно после измельчения кормоуборочными комбайнами d_{cm} до 30 мм. При определении диаметра ротора следует учитывать ширину выгрузного окна, длину измельченных стебельных частиц корма, его связанность. Если принимать во внимание, что ширина выгрузного окна у АКМ-9 равна 1000 мм, а длина измельченных стебельных частиц выгружаемого из бункера корма находится в пределах 30–100 мм и он постоянно перемешивается внутри его от вращения конического шнека, то диаметр ротора d_p по концам пальцев, захватывающих и выбрасывающих корм из бункера через окно в кормушки, можно определить из выражения

$$d_p = 2R_p = 2(l_c + r_o + \delta + \delta_1), \quad (2)$$

где R_p – радиус ротора, м; l_c – длина стеблей корма, м; r_o – радиус барабана для крепления пальцев, м; δ – зазор между бункером и барабаном, м; δ_1 – толщина стенки бункера, м.

С учетом максимальных значений всех параметров, входящих в выражение (2), диаметр ротора получается 273 мм. Исходя из рисунка 1, можно найти длину пальцев ротора L_n . При этом допускаем, что массив корма на уровне высоты ротора находится в виде вертикально вращающегося цилиндра. Это допущение возможно благодаря малой конусности бункера и его большому радиусу R_b в сравнении с R_p , а также достаточно большой разнице по высоте между бункером и ротором.

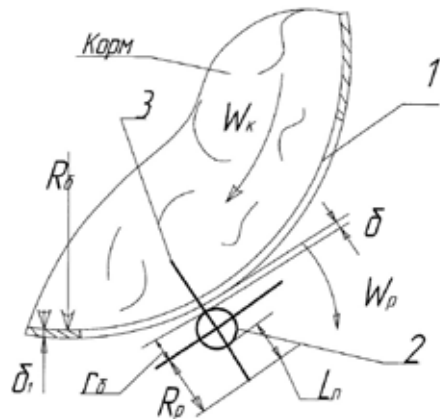


Рисунок 1. Схема взаимодействия роторно-пальцевого дозирующего устройства с вращающимся кормом внутри бункера АКМ-9 при открытой шиберной заслонке у выгрузного окна:
1 – выгрузное окно в стенке бункера;
2 – барабан для крепления пальцев ротора;
3 – палец ротора

Тогда L_n будет равна:

$$L_n = R_p - \delta_1 - \delta. \quad (3)$$

Шаг пальцев по высоте t_n роторно-дозировующего устройства можно определить через коэффициент связности кормовой массы при условии его подвижного состояния в момент захвата и выгрузки через выгрузное окно.

$$t_n = \frac{H_p \cdot k_c}{n_p - 1}, \quad (4)$$

где n_p – количество рядов пальцев на роторе, шт.; k_c – коэффициент связности кормового массива при условии его подвижного состояния (определяется опытным путем).

Вполне очевидно, что $k_{он}$ зависит от длины частиц корма, находящихся в бункере измельчителя-смесителя-раздатчика, а также от вида корма, например, для силоса, зеленой массы пырея, осота, суданской травы по опытным данным этот показатель равен 1,1...1,3.

При определении угла поворота рамки ротором α (рис. 2), из транспортного состояния в рабочее и наоборот необходимо учитывать ее граничные положения относительно бункера с кормом. Причем при рабочем положении рамки с ротором оси вращения ротора и конического шнека, вращающегося в бункере, между собой параллельны и находятся в одной вертикальной плоскости $O'O'_1$, которая расположена под углом 90 градусов по ходу движения измельчителя-смесителя-раздатчика со скоростью V_a .

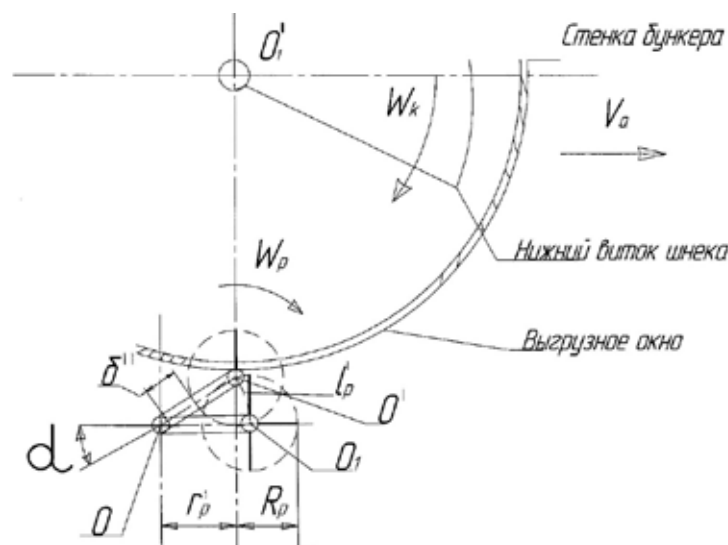


Рисунок 2. К определению угла поворота рамки с ротором из транспортного положения в рабочее

При этом рамка с ротором в транспортном положении должна находиться на горизонтальной оси OO_1 т. е. фактически тоже по ходу движения агрегата.

Тогда угол поворота рамки с ротором можно определить из выражения

$$l'_p = r'_p \sin \alpha \cong \alpha \cdot r'_p; \quad (5)$$

$$\alpha \cong \frac{l'_p}{r'_p}, \quad (6)$$

где α – центральный угол поворота рамки, град; r'_p – поворотный радиус рамки ротора, м; l'_p – длина дуги поворота рамки с ротором, м.

Длину дуги поворота рамки с ротором l'_p принимаем равной радиусу ротора R_p , поскольку для данных положений рамки с ротором в рабочем и транспортном состоянии R_p является хордой O_1O' в треугольнике $OO'O_1$. При этом R_p и l'_p имеют относительно малые величины.

Радиус рамки ротора определяется выражением

$$r'_p = R_p + \delta'', \quad (7)$$

где r'_p – зазор между вертикальной стойкой поворотной рамки ротора и торцом его пальцев, м (зазор δ'' следует выбрать из условия $\delta'' \geq d_{cm}$).

ЛИТЕРАТУРА

1. Мухин В. А., Рубизов А. М. Многофункциональный кормоприготовительный агрегат АКМ-9 // Научное обозрение. – 2011. – № 2. – С. 39–41.

2. Пат. 120841 РФ, МПК А01F29/00 (2006/01). Измельчитель-смеситель-раздатчик кормов / В. А. Мухин, А. М. Рубизов; заявитель и патентообладатель: ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет имени Н. И. Вавилова» (RU). – № 2012118218/13 ; заявл. 03.05.2012 ; опубл. 10.10.2012.
3. Рыбалко А. Г., Мухин В. А. Дозатор-сдабриватель рассыпных кормосмесей // Механизация и электрофикация сельского хозяйства. – 2006. – № 10. – С. 13–14.
4. Мухин В. А., Дусенов М. К. Устройство для повышения эффективности щеточного очистителя корнеклубнеплодов // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – № 5. – С. 18–29.
5. Мухин В. А., Киров Ю. А. Основные конструкционно-режимные параметры флотационной установки // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2013. – № 2. – С. 14–15.

Мухин Виктор Алексеевич, д-р техн. наук, профессор кафедры «Процессы и сельскохозяйственные машины в АПК», ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Рубизов Алексей Михайлович, соискатель кафедры «Процессы и сельскохозяйственные машины в АПК», ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (845-2)-23-32-92

E-mail: rock-msd@rambler.ru

THEORETIC FOUNDATIONS FOR SUBSTANTIATING THE PARAMETERS OF THE ROTOR-FINGER DISPENSING DEVICE OF THE MODERNIZED GRINDER-MIXER-DISCHARGER OF FEED AKM-9

Mukhin Viktor Alekseevich, Dr. of Tech. Sci., Prof. of "Processes and agricultural machinery in AIC", Saratov State agrarian university named after N. I. Vavilov. Russia.

Rubizov Aleksey Mikhailovich, applicant of "Processes and agricultural machinery in AIC", Saratov State agrarian university named after N. I. Vavilov. Russia.

Keywords: feed, grinder-mixer-discharger of feed, rotor parameters.

The work gives the theoretic substantiation of the design-technological and modal parameters of the rotor-finger dispensing device of the modernized grinder-mixer-discharger of feed AKM-9.

**КОЭФФИЦИЕНТ ЛИНЕЙНОЙ
ТЕМПЕРАТУРНОЙ ДЕФОРМАЦИИ ФИБРОБЕТОНА
ПРИ ЕГО ЗАМОРАЖИВАНИИ ДО -70°C** **А. Д. ИСТОМИН, Е. И. АЛЕКСАНДРОВ****ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет»,
г. Москва**

Аннотация. Для определения температурных деформаций фибробетонных конструкций необходимо знать коэффициент линейных температурных деформаций. В настоящей работе представлены результаты экспериментов по исследованию КЛТД модифицированного бетона при отрицательных температурах.

Ключевые слова: фибробетон, замораживание, коэффициент линейного расширения.

Фибробетон является разновидностью дисперсно-армированного железобетона, в котором в качестве арматуры используются стальные фибры, дисперсно и равномерно распределенные по объему бетона. Совместная работа бетона и стальных фибр обеспечивается сцеплением по их поверхности.

Температурные напряжения в фибробетонных конструкциях вычисляются в виде функции модуля деформаций $E_{bf,pl}$, температурных деформаций и степени стеснения свободной температурной деформации k :

$$\sigma_{bf} = E_{bf,pl} \varepsilon_t k. \quad (1)$$

Свободные температурные деформации при этом характеризуются коэффициентом линейных температурных деформаций (КЛТД) фибробетона:

$$\varepsilon_t = \alpha_{bf} \Delta T. \quad (2)$$

Значение КЛТД сталефибробетона, согласно [1], определяется по формуле:

$$\alpha_{bf} = \alpha_{bt} (1 - \mu_{fv}) + \alpha_{fi} \mu_{fv}, \quad (3)$$

где α_{bt} – коэффициент температурных деформаций бетонной матрицы при температуре $T^{\circ}\text{C}$; μ_{fv} – объемный коэффициент армирования; α_{fi} – коэффициент температурных деформаций стальной фибры.

Определяющим в приведенной формуле является коэффициент линейных температурных деформаций бетона в области отрицательных температур. Ниже представлены отдельные результаты исследований КЛТД

фибробетона, изготовленного на основе модифицированного бетона и стальных фибр.

**Опытные образцы и методика
экспериментальных исследований**

В качестве опытных образцов были приняты бетонные и фибробетонные призмы размером $10 \times 10 \times 40$ см. Маркировка образцов и план эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Маркировка образцов и план эксперимента

Маркировка образцов	Пр16	Пр26	Пр36	Пр1фб	Пр2фб	Пр3фб
Процент армирования μ_{fv} , %	0	0	0	2,0	2,0	2,0
Влажность бетона W , %	<4,85	4,85–6,0	>6,0	<4,85	4,85–6,0	>6,0
Кол-во образцов в серии	3	3	3	3	3	3

Первые три серии образцов изготовлены из модифицированного бетона, вторые три серии – из фибросталебетона. В каждую серию входило по три призмы.

Состав бетона матрицы фибробетона по весу составил Ц/Ц:В/Ц:П/Ц:Щ/Ц = 1:0,32:1,2:2,2. Расход цемента – 500 кг на

1 м³ бетонной смеси. В состав бетонной смеси также вводились газообразующая добавка ГКЖ-94 в количестве 0,15% и суперпластификатор С-3 в количестве 0,7% от массы цемента. Для приготовления бетона в обоих случаях применены гранитный щебень фракции 5–15 мм, речной песок с модулем крупности $M_{кр} = 2,1$, портландцемент марки М400. В качестве фибры использовалась рубленая металлическая проволока диаметром 1 мм, длиной 30 мм.

Методика исследований КЛТД заключалась в следующем. Бетонные и фибробетонные призмы размером 10 × 10 × 40 см водонасыщались до заданной влажности, оборудовались индикаторами часового типа и помещались в термокамеру при температуре воздуха 15 °С. Начиная с 0 °С, температура понижалась через 10 °С до –70 °С. На каждой ступени призмы выдерживались 30 минут до полного выравнивания температуры по сечению образцов.

Измерение температурных деформаций фибробетона осуществлялось стационарными индикаторами часового типа с ценой деления 0,001 мм на базе 200 мм. Точность измерения деформаций при этом составляла $0,5 \cdot 10^{-5}$. Далее по измеренным температурным деформациям вычислялся коэффициент линейных температурных деформаций.

Экспериментальные результаты исследований и их анализ

На основании результатов проведенных экспериментов по исследованию поведения модифицированного бетона при отрицательных температурах и результатов работы [2]

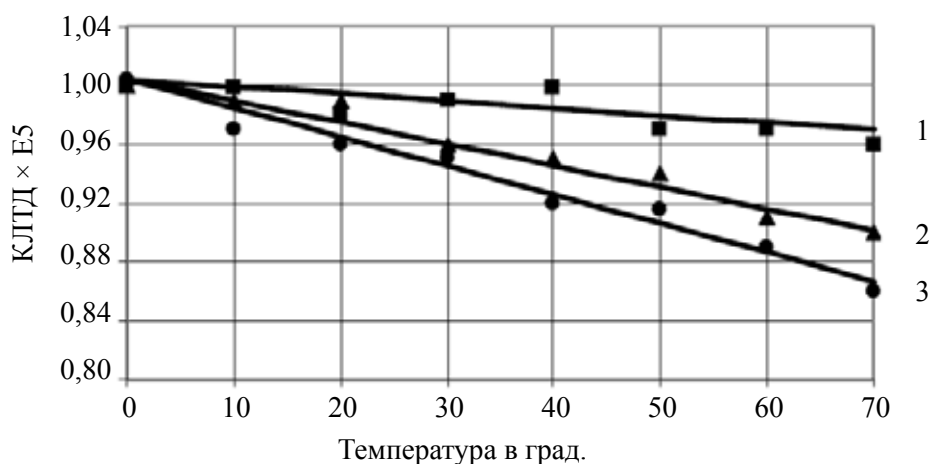


Рисунок 1. Зависимость коэффициента линейных температурных деформаций фибробетона от температуры замораживания: 1) влажность фибробетона $W < 4,85\%$; 2) $W \leq 6,00\%$; 3) $W > 6,00\%$

получена зависимость КЛТД бетона нормального твердения с В/Ц < 0,55 при «первом» замораживании от условий эксплуатации и температуры замораживания:

$$\alpha_{bt} = \alpha_b + 5 \cdot 10^{-9} n \cdot T, \quad (4)$$

где α_{bt} – значение КЛТД бетона при отрицательной температуре T ; $\alpha_b = 1 \cdot 10^{-5}$ град⁻¹ – значение КЛТД бетона при положительной температуре; n – эмпирический коэффициент, зависящий от условий эксплуатации (влажности бетона): $n = 1$ при $W > 6\%$, $n = 3$ при $4,85\% \leq W \leq 6\%$, $n = 4$ при $W < 4,85\%$; T – значение температуры замораживания бетона.

Влажность бетона матрицы фибробетонных конструкций в натуральных условиях определяется условиями их эксплуатации согласно таблице 2.

Таблица 2 – Влажность бетона матрицы фибробетонных конструкций в зависимости от условий их эксплуатации

Условия эксплуатации конструкции	Влажность бетона W , %
Полностью в водонасыщенном состоянии	> 6,00
Эпизодическое насыщение при длительном контакте с водой	4,85–6,00
Эпизодическое насыщение при кратковременном контакте с водой	< 4,85

На рисунке 1 представлены графики изменения коэффициентов линейных температурных деформаций исследованного фибробетона и рассчитанные по формуле (3) при объемном проценте армирования – $\mu_{fv} = 2\%$ в зависимости от влажности бетона матрицы.

Из рисунка видно, что коэффициент линейных температурных деформаций не является постоянной величиной. С понижением температуры КЛТД фибробетона уменьшается. Наибольшее уменьшение КЛТД наблюдается при влажности фибробетона более 6%. Так, в положительном диапазоне температур $\alpha_{bf} = 1 \cdot 10^{-5} \text{ град}^{-1}$, а при температуре минус $70^\circ\text{C} - \alpha_{bf} = 0,87 \cdot 10^{-5} \text{ град}^{-1}$, то есть уменьшается на 13%.

Выводы

1. Коэффициент линейного температурного расширения фибробетонных конструкций в диапазоне температур от 0°C до -70°C рекомендуется определять с учетом влажности бетона матрицы.

2. Использование в расчетах дифференцированных значений коэффициента линейных температурных деформаций фибробетона позволяет более достоверно оценивать напряженно-деформированное состояние фибробетонных конструкций при низкотемпературных воздействиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Свод правил по проектированию и строительству. СП 52-104-2006. Сталефибробетонные конструкции. – М. : Строительство, 2007. – 77 с.
2. Истомин А. Д. Коэффициент линейного температурного расширения гидротехниче-

ского бетона при отрицательных температурах // Сб. науч. трудов «Водное хозяйство, порты и портовые сооружения, объекты строительства на шельфе». – М. : МГСУ : АСВ, 2004. – С. 98–100.

3. Языева С. Б. Асимптотические эффекты коэффициента линейного температурного расширения армированных полимеров в дизайне среды // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 205–207.
4. Осадченко А. М., Курилова С. Н., Кандаурова Л. А. Прогнозирование деформативности и долговечности бетона в конструкциях, подвергаемых многократному замораживанию // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 138–140.
5. Осадченко А. М., Курилова С. Н., Кандаурова Л. А. О кинетике разрушения нагруженного бетона при попеременном замораживании и оттаивании // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 141–143.

Истомин Андрей Дмитриевич, канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет»: Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26.

Александров Евгений Николаевич, канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет»: Россия, 129337, г. Москва, Ярославское шоссе, 26.

Тел.: (495) 678-30-16

E-mail: nauka.07@mail.ru

COEFFICIENT OF LINEAR TEMPERATURE DEFORMATION OF FIBROUS CONCRETE WHEN FROZEN UNTIL -70°C

Istomin Andrey Dmitrievich, Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof., Moscow State construction university. Russia.

Aleksandrov Evgeniy Nikolaevich, Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof., Moscow State construction university. Russia.

Keywords: fibrous concrete, freezing, coefficient of linear expansion.

In order to determine the temperature deformations of fibrous concrete structures, it is necessary to know the coefficient of linear temperature deformations. The work presents the results of experiments into studying the CLTD of modified concrete under minus temperatures.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА В АПК САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

М. Ш. ГУТУЕВ, Л. М. ИГНАТЬЕВ, О. А. ЕСИН

*ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»,
г. Саратов*

Аннотация. В статье рассматривается понятие высококачественного технического сервиса сельскохозяйственной техники и основные стратегические установки по его обеспечению. Статья содержит анализ текущего состояния системы организации технического сервиса в Саратовской области и выявленных недостатков. Также в статье представлен возможный путь модернизации действующей системы организации технического сервиса с целью повышения ее эффективности.

Ключевые слова: высококачественный технический сервис, функции технического сервиса, агрегатный (узловой) ремонт, технический обменный пункт.

В настоящее время организация высококачественного технического сервиса получила широкое распространение во всем мире. По традиции многие эксплуатирующие технику предприятия осуществляют их сервис собственными силами. Однако, в связи с усложнением конструкции машин, появляется устойчивая тенденция, при которой непосредственный пользователь машин сервисом не занимается. Этим занимаются дилеры, торговые предприятия, специализированные сервисные предприятия, лизинговые компании и др.

В целом под высококачественным сервисом в передовой мировой практике понимается набор мер, обеспечивающих при минимальных затратах максимальное сокращение потерь, возникающих при эксплуатации машин из-за технических причин, и максимальную реализацию возможностей машин по надежности. Для достижения этого сложились следующие стратегические установки по обеспечению высокого качества сервиса:

- значительное внимание следует уделять мерам профилактического характера, направленным на максимально возможное уменьшение отказов машин;
- своевременно должен осуществляться упреждающий ремонт агрегатов каждой машины, пока этот ремонт не трудоемок, не сложен и не потребует крупных расходов ресурсов и длительного простоя машины;
- все действия по технической эксплуатации целесообразно выполнять в течение

планируемых простоев машин и в нерабочее время;

- целесообразно максимально сокращать время как каждого ремонта машины, так и время его ожидания [1].

Для определения перспектив развития регионального технического сервиса мы проанализируем в первую очередь данные о наличии сельскохозяйственной техники в Саратовской области на 1 января 2014 года (табл. 1) [2]. Данные представлены по крупным, средним и малым (без микропредприятий) сельскохозяйственным организациям и организациям по обслуживанию сельского хозяйства.

Для этой категории хозяйств прослеживается снижение количества техники: по тракторам – на 4,4%, зерноуборочным комбайнам – на 3,8%, плугам – на 1,9%, машинам для посева – на 2,0%, культиваторам – на 0,5%. Но есть также и категории техники, в которых наблюдается увеличение количества единиц техники по области: посевных комплексов – на 13,1%, пресс-подборщиков – на 4,3%, тракторных опрыскивателей и опыливателей – на 9,0%.

Данные по обеспеченности сельскохозяйственных организаций техникой выглядят следующим образом (табл. 2) [2].

По данным таблицы 2 видно, что обеспеченность сельскохозяйственных организаций техникой в 2013 г. по большей части осталась на прежнем уровне или даже увеличилась по отношению к 2012 г., но эти показатели соответствуют 50% от нормативной потребности.

Таблица 1 – Парк основных видов техники в сельскохозяйственных организациях, шт.

Наименование техники	2009	2010	2011	2012	2013	2013, % к 2012
Всего тракторов	7632	7234	6987	6946	6637	95,6
Плуги	2330	2171	2144	2111	2071	98,1
Культиваторы,	3926	3829	3830	3883	3865	99,5
в том числе комбинированные агрегаты	176	177	223	256	254	99,2
Машины для посева,	5157	4798	4732	4695	4601	98,0
в том числе посевные комплексы	170	180	268	282	319	113,1
Комбайны: зерноуборочные	2346	2236	2068	2094	2015	96,2
кукурузоуборочные	12	11	10	9	5	55,6
кормоуборочные	233	219	197	184	163	88,6
картофелеуборочные	5	5	5	5	6	120
Свеклоуборочные машины (без ботвоуборочных)	16	18	15	15	17	113,3
Косилки	440	379	378	400	392	98,0
Пресс-подборщики	260	258	280	348	363	104,3
Жатки валковые	1051	996	944	886	889	100,3
Дождевальные и поливные машины и установки	614	617	545	536	464	86,6
Разбрасыватели твердых минеральных удобрений	143	135	134	168	138	82,1
Машины для внесения в почву органических удобрений: твердых	20	25	24	22	18	81,8
жидких	16	16	15	19	19	100,0
Опрыскиватели и опыливатели тракторные	268	265	277	288	314	109,0
Доильные установки и агрегаты	399	364	334	309	306	99,0

Современное состояние предприятий технического сервиса в области необходимо рассматривать как процесс обеспечения товаропроизводителей машинами, оборудованием и приборами, а также эффективного использо-

вания их в исправном состоянии в продолжение всего периода эксплуатации, что является необходимым условием увеличения массы прибыли и повышения рентабельности производства [3].

Таблица 2 – Обеспеченность сельскохозяйственных организаций тракторами и комбайнами

	2009	2010	2011	2012	2013	2013, % к 2012
Приходится тракторов на 1000 га пашни, шт.	2	2	2	2	2	100,0
Приходится пашни на 1 трактор, га	471	482	500	495	525	106,1
Приходится на 1000 га посевов (посадки) соответствующих культур, шт.: комбайнов:						
зерноуборочных	2	3	3	2	2	100,0
кукурузоуборочных	1	1	0,3	0,5	0,2	40,0
картофелеуборочных	22	19	31	15	19	126,7
свеклоуборочных машин (без ботвоуборочных)	10	6	5	5	6	120,0
Приходится посевов (посадки) соответствующих культур на 1 комбайн, га:						
зерноуборочный	461	393	363	485	502	103,5
кукурузоуборочный	1098	1869	2975	2005	5361	267,4
картофелеуборочный	45	53	32	66	54	81,8
на 1 свеклоуборочную машину (без ботвоуборочных)	101	164	205	184	160	87,0

По данным ГОСНИТИ, на поддержание техники в работоспособном состоянии сельхозтоваропроизводителями тратятся огромные средства (свыше 65 млрд руб. в год). Ежегодно ремонтируется до 60–65% тракторов и зерноуборочных комбайнов, 70% почвообрабатывающих посевных машин. Суммарная удельная трудоемкость технического обслуживания превышает современные требования в 2–2,5 раза. Затраты на технический сервис возросли с 5–6% в структуре себестоимости сельхозпродукции до 12–15% (необходимо 4–5%). Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что сельхозтоваропроизводителям необходимо принять меры по улучшению организации технического обслуживания и ремонта техники [4].

В современных условиях функциями технического сервиса являются не только выполнение ремонтно-обслуживающих операций и своевременное обеспечение потребителей ремонтно-техническим оборудованием, запасными частями и материалами, но и обес-

печение качества и надежности новой, отремонтированной техники, предпродажная подготовка, доставка, сборка, монтаж и наладка технических средств, обучение обслуживающего персонала, мониторинг потребностей в ресурсах и услугах различных категорий потребителей, анализ статистической информации о технико-экономических параметрах техники и уровнях цен [5].

Однако выполнение данных функций затруднено целым рядом объективных обстоятельств.

1. В связи с сосредоточением сервисных предприятий в г. Саратове и большим удалением сельскохозяйственных товаропроизводителей от областного центра техника в случае отказа простаивает длительное время, нарушая тем самым агротехнические сроки сельскохозяйственного производства.

2. При покупке техники между сельскохозяйственным предприятием и дилером заключается сервисное соглашение, согласно которому в случае отказа эксплуатирующее

предприятие может обратиться только в указанный сервисный центр, что лишает предприятие возможности выбора более быстрого и выгодного варианта ремонта техники.

3. Из-за низкой квалификации механизаторов хозяйств и невозможности разборки отказавшего узла без сервисной бригады до 30% заявленных неисправностей являются недоверенными, что заставляет бригаду возвращаться в г. Саратов за необходимыми запчастями и задерживать восстановление техники.

Для сокращения времени нахождения техники в ремонте необходимо реформирование предприятий технического сервиса, для чего нами предлагается возможность использования агрегатного (узлового) ремонта в полевых условиях.

Агрегат (узел) заменяют в том случае, когда для устранения неисправностей непосредственно на машине требуется больше времени, чем на его замену, и когда ремонт не может быть произведен в межсменное время. Снятый неисправный агрегат ремонтируют, после чего он поступает в оборотный фонд. В состав узлов в таких случаях входят все детали данного конструктивного элемента, принятого за ремонтно-монтажную единицу узлового ремонта. Ремонтная сборка при этом превращается в монтаж разборных соединений. Продолжительность ремонта при этом сокращается, а качество его повышается. Узловые ремонты в практике часто называют скоростными гарантийными ремонтами.

Основным преимуществом агрегатного метода является сокращение времени простоя техники в ремонте, которое определяется лишь временем, необходимым для замены одного или нескольких неисправных агрегатов или узлов. Сокращение времени простоя в ремонте обуславливает повышение коэффициента технической готовности парка, а следовательно – увеличение его производительности. Внедрение метода узловых ремонтов является значительным резервом повышения производительности техники и снижения себестоимости продукции.

Необходимым условием узлового ремонта является полная взаимозаменяемость узлов и тщательная подготовка к ремонту (сборка деталей в узлы), поэтому для выполнения ремонта агрегатным методом необходимо иметь необходимый фонд оборотных агрегатов. Этот фонд создается как за счет поступления новых

агрегатов, так и годных агрегатов со списанной техники и поступающих после ремонта агрегатов.

Храниться оборотный фонд агрегатов и узлов будет в технических обменных пунктах (ТОП). Технический обменный пункт – это инженерный комплекс, состоящий из закрытого помещения для хранения агрегатов и узлов обменного фонда.

Следует также отметить, что ведущие мировые производители сельскохозяйственных машин учитывают важное влияние сервиса на конкурентоспособность произведенного ими изделия. В успешных сервисных службах осуществляется постоянное улучшение их деятельности путем повышения качества обслуживания. Повышение квалификации рабочих осуществляется преимущественно на основе их постоянного обучения. При этом используются всевозможные формы обучения.

Деятельность сервисных предприятий должна быть не только оперативной, но и экономически эффективной. Эффективное использование предприятий технического сервиса позволяет повысить техническую готовность машинно-тракторного парка за счет высококачественного ремонта и технического обслуживания.

Экономическая эффективность предприятий, работающих в сфере технического сервиса и занимающихся техническим обслуживанием и ремонтом техники, может быть повышена путем:

- использования современных средств технического обслуживания и ремонта, сокращающих время на операцию и ее трудоемкость;
- повышения квалификации рабочих для более качественного технического обслуживания и ремонта;
- организации мобильных ремонтных групп для выполнения работ в полевых условиях.

По данным ГОСНИТИ, при рациональной организации технического сервиса на 8...12% сокращается время на техническое обслуживание и ремонт, на 20...28% увеличивается наработка на трактор и на 34...46% повышается его производительность [4].

В заключение хотелось бы еще раз отметить, что система организации технического сервиса должна обеспечивать высокую готовность машин, максимальную наработку

техники, грамотное обслуживание и эксплуатацию, соблюдение интересов товаропроизводителей, подготовку кадров.

Главным в эффективности использования сельскохозяйственной техники является длительность пребывания объектов в ремонте. Сокращение времени простоя в ремонте является значительным резервом повышения производительности техники и снижения себестоимости продукции.

Современный высококачественный сервис техники является сложным и высокотехнологичным видом деятельности. Реформирование существующей системы организации регионального технического сервиса позволит вывести его на качественно новый уровень, а возможные результаты этого процесса заслуживают того, чтобы к ним стремились. Эти результаты могут быть охарактеризованы широко распространенной в мировой практике фразой: качественный сервис – это, как минимум, вторая машина!

ЛИТЕРАТУРА

1. Николаев С. Н. Современный технический сервис техники: мировой опыт // Строительная техника и технологии. – 2002. – № 2.
2. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Саратовской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://srtv.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/srtv/ru/statistics/enterprises/agriculture.
3. Технический сервис : словарь-справочник – М. : Аспект Пресс, 2009.
4. Российская академия сельскохозяйственных наук ГНУ ГОСНИТИ // Основные направления инновационного развития и управления качеством сельскохозяйственной техники. – 2011.
5. Солонкина О. В. Современный технический сервис. – М. : Академия, 2011.

Гутуев Магомед Шайхович, д-р техн. наук, профессор кафедры «Экономика агропромышленного комплекса», ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл. 1.

Игнатьев Людвиг Михайлович, канд. техн. наук, профессор кафедры «Организация и управление инженерными работами, строительство и гидравлика», ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл. 1.

Есин Олег Александрович, аспирант, ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл. 1.

Тел.: (845-2) 26-32-92

E-mail: oleg-esin@mail.ru

IMPROVING TECHNICAL SERVICE IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF SARATOV REGION

Gutuev Magomed Shaikhovich, Dr. of Tech. Sci., Prof. of “Economics of agro-industrial complex” department, Saratov State agrarian university named after N. I. Vavilov. Russia.

Ignatiev Lyudvig Mikhailovich, Cand. of Tech. Sci., Prof. of “Organization and management of engineering work, construction and hydraulics” department, Saratov State agrarian university named after N. I. Vavilov. Russia.

Esin Oleg Aleksandrovich, postgraduate student, Saratov State agrarian university named after N. I. Vavilov. Russia.

Keywords: high-quality technical service, functions of technical service, aggregate (node) repair, technical exchange point.

The article examines the concept of high-quality technical service of agricultural equipment and main strategic installations for providing it. The work contains the analysis of current state of the system of organizing technical service in Saratov region and the drawbacks uncovered. It also presents the possible way of modernizing the existing system of technical service organization for the purpose of increasing its efficiency.

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТВОЛОПРОХОДЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА С ГИДРОПРИГРУЗОМ ЗАБОЯ В УСЛОВИЯХ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

М. Г. ПОПОВ

ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-сырьевой университет «Горный»,
г. Санкт-Петербург

Аннотация. Приведены технологические решения, использованные при строительстве ствола шахты в условиях городской застройки. Рассмотрена технология сооружения постоянной крепи, исключающая нахождение рабочих в забойной зоне ствола. Выделены преимущества технологии, а также ее недостатки.

Ключевые слова: ствол, крепь, технология строительства, грунт, механизированный комплекс.

Строительство стволов шахт сопровождается возникновением технических и технологических сложностей, связанных с наличием сложных горно-геологических условий и плотной застройкой центральной части города. Это подталкивает к разработке новых и совершенствованию существующих технологий строительства подземных сооружений.

В статье рассмотрен современный опыт строительства ствола шахты, являющегося частью продолжения главного коллектора канализации северной части Санкт-Петербурга.

Для строительства ствола был использован метод опускной крепи с гидропригрузом забоя, осуществлено применение сборной высокоточной водонепроницаемой железобетонной обделки и стволопроходческой машины VSM-7700, разработанной немецкой фирмой HERRENKNECHT. Стволопроходческий комплекс включает в себя: забойный агрегат для подводной разработки горной породы в забое и подачи ее в виде пульпы на поверхность; опорную раму над устьем ствола для спуско-подъемных операций с забойным агрегатом, возведения опускной крепи ствола из сборных железобетонных колец и управления процессом ее задавливания или удержания; гидротранспортную систему для откачки пульпы из ствола, ее подачи в сепарационную установку и возвратной подачи очищенного раствора бентонитовой глины или воды к забойному агрегату; контейнер управления; агрегатный контейнер для размещения электро- и гидроустановок и компрессора и систему для при-

готовления, сепарации и хранения технологического раствора бентонитовой глины. Самой важной частью комплекса является телескопическая стрела с фрез-барабаном (рис. 1). Фрез-барабан и всасывающий раструб отводящей линии должны находиться в воде [1, с. 80–94].

Проходка ствола включает в себя четыре основные операции: разработку породы в забое исполнительным органом забойного агрегата – фрез-барабаном на телескопической стреле, заходками по 1 м с отсосом пульпы; транспортировку пульпы на поверхность в отстойники и сепаратор с одновременной подачей на забойный агрегат освеженного глинистого раствора или воды; опускание на 1 м крепи ствола при помощи гидродомкратов на опорной раме; возведение очередного кольца высотой 1 м сборной железобетонной крепи из 4 высокоточных тубингов. Сборка колец опускной крепи у поверхности земли может выполняться одновременно с разработкой породы в забое (рис. 2).

Рассматриваемый стволопроходческий комплекс может работать в рыхлых, мягких и твердых грунтах. Для этого предусмотрены три положения по высоте забойного агрегата в ножевой секции крепи – верхнее, среднее и нижнее. На концах распорной крестовины агрегата расположены 4 гидродомкрата с ходом 1,1 м, которые обеспечивают выполнение этой задачи.

Основная сложность при проходке ствола возникает, когда исполнительный орган попадает в валунные зоны, которые встреча-

ются на территории Санкт-Петербурга очень часто. Стержневые резцы конической формы с твердосплавным сердечником подвергаются быстрому неравномерному износу, а фрез-барабан взаимодействует с валуном при раз-

ных углах встречи. Поэтому наличие таких зон следует заранее изучать и проводить геофизическое зондирование породного массива в забое.

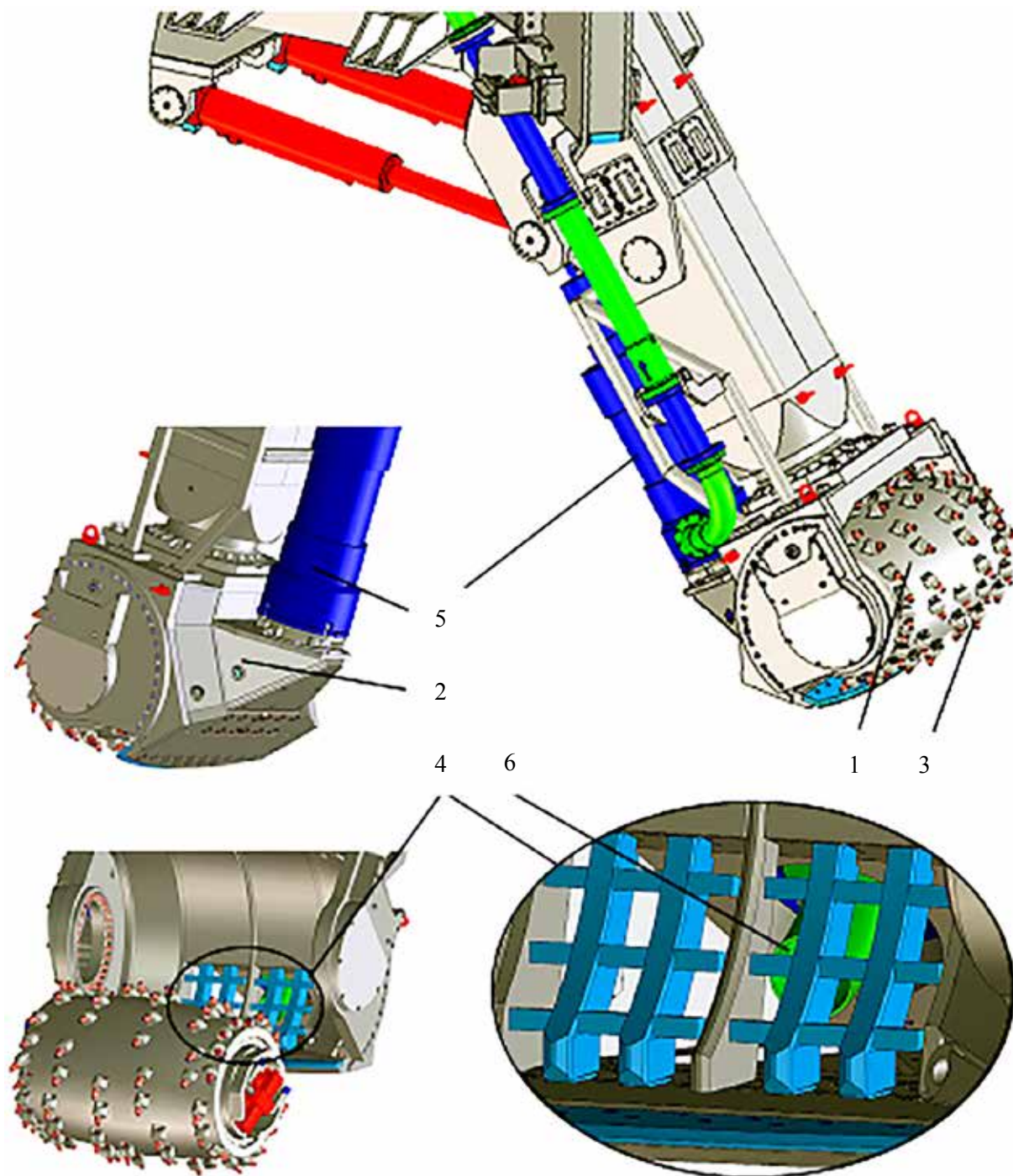


Рисунок 1. Узлы телескопической стрелы: 1 – фрез-барабан; 2 – всасывающая камера; 3 – резцы; 4 – решетка; 5 – насос для откачки пульпы; 6 – всасывающий раструб

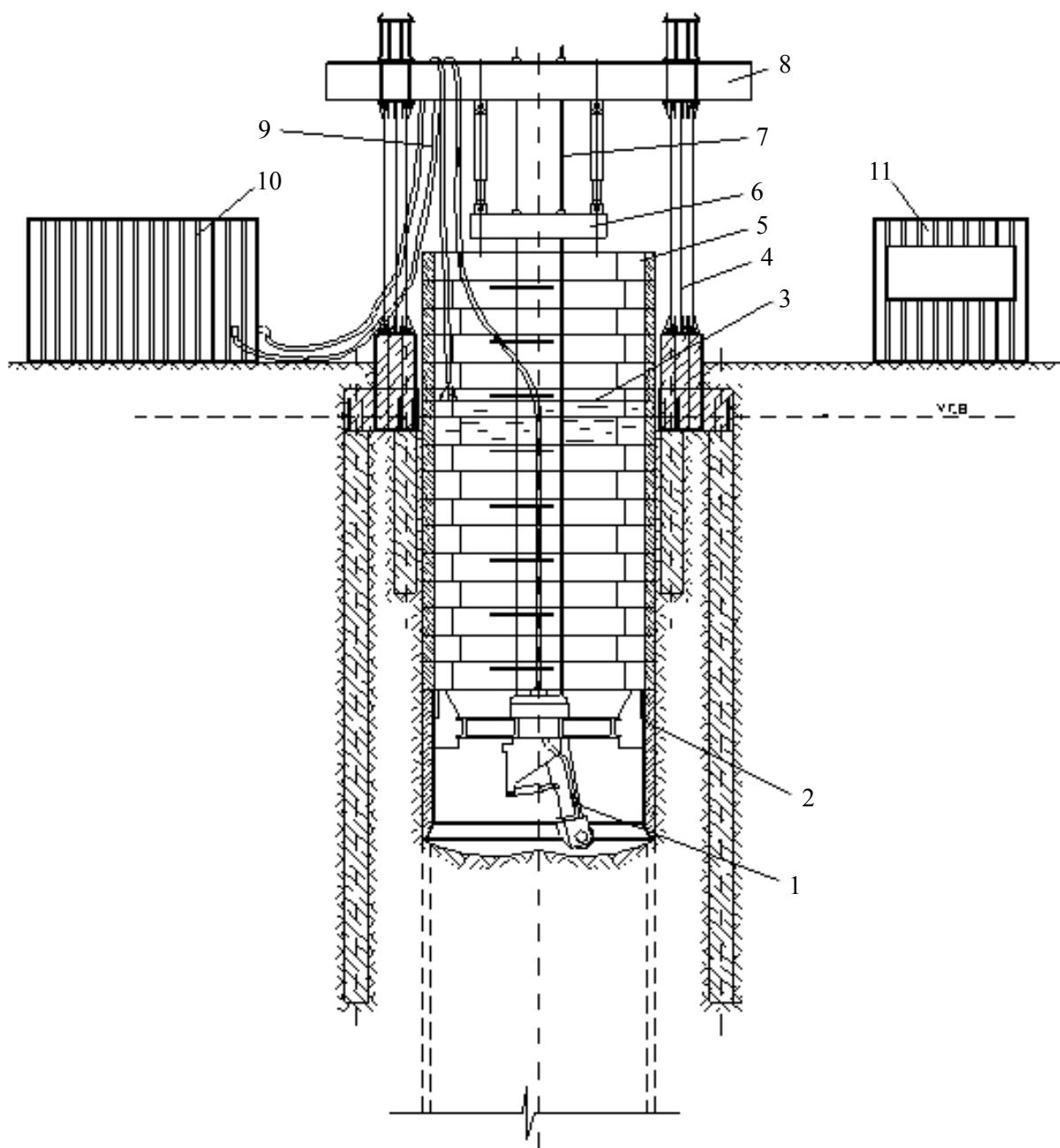


Рисунок 2. Технологическая схема проходки ствола: 1 – стрела забойного агрегата; 2 – распорная крестовина; 3 – уровень глинистого раствора в стволе; 4 – нога опорной рамы; 5 – крепь ствола; 6 и 7 – траверса и тяги для подвески крепи ствола; 8 – опорная рама; 9 – шланг для пульпы и глинистого раствора; 10 – отстойник; 11 – пульт управления

Опыт проходки ствола стволпроходческим комплексом VSM-7700 свидетельствует о том, что в геологических, гидрогеологических и климатических условиях Санкт-Петербурга его применение вполне целесообразно. Применение подобных технологий строительства вертикальных шахтных стволов позволяет на сегодняшний день ре-

шать сложные задачи в области освоения подземного пространства мегаполисов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по эксплуатации М-945М VSM-7700/5500 Установка опускная, Herrenknecht AG – Schlehenweg

[Электронный ресурс]. – Режим доступа:
[http://www.infosait.ru/norma_doc/53/53117/
index.htm](http://www.infosait.ru/norma_doc/53/53117/index.htm).

Попов Михаил Григорьевич, канд. техн. наук,
доцент, ФГБОУ ВПО «Национальный минерально-
сырьевой университет «Горный»: Россия, 199106,
г. Санкт-Петербург, 22-я линия, 2.

Тел.: (812) 321-14-84

E-mail: mice8@yandex.ru

EXPERIENCE OF USING SHAFT-PASSAGE COMPLEX WITH HYDRO-CANTLEDGE OF BOTTOMHOLE IN ST. PETERSBURG CONDITIONS

Popov Mikhail Grigorievich, *Cand. of Tech. Sci.,
Ass. Prof., National university of minerals and raw mate-
rials "Gorny". Russia.*

Keywords: *shaft, shaft lining, construction tech-
nology, ground, mechanized complex.*

*The work presents technological solutions used in
the construction of mine shaft in urban conditions. It ex-
amines the technology of constructing permanent shaft lin-
ing which excludes the presence of workers in the bottom-
hole part of the shaft. The study singles out the advantages
of the technology, as well as its drawbacks.*

АНАЛИЗ ДЕФОРМИРОВАНИЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ПЛИТ С УЧЕТОМ ДИСКРЕТНОСТИ АРМАТУРЫ И ФИЗИЧЕСКОЙ НЕЛИНЕЙНОСТИ

И. Н. СЕРПИК, К. В. МУЙМАРОВ, С. Н. ШВАЧКО

*ФГБОУ ВПО «Брянская государственная инженерно-технологическая академия»,
г. Брянск*

Аннотация. Разработана многослойная схема для расчета железобетонных плит методом конечных элементов в физически нелинейной постановке при дискретном моделировании работы арматурных стержней. Построена итерационная процедура решения задачи на основе метода переменных параметров упругости.

Ключевые слова: железобетонные плиты, бетон, арматура, метод конечных элементов, физическая нелинейность, матрица упругости, трещины, многослойная модель.

Расчет железобетонных плит с учетом физически нелинейного поведения объекта рассматривался в работах [1–3]. При этом использовались приведенные характеристики железобетона как единого анизотропного материала. В настоящей работе представляется алгоритм построения конечно-элементной процедуры расчета железобетонных плит без предварительного напряжения арматуры, в котором принимается во внимание физически нелинейная работа материалов, в том числе возможность образования трещин в растянутом бетоне, и дискретность арматурных

стержней. Для описания деформаций бетона до появления трещин используется модель Н. И. Карпенко [4]. Работа бетона между трещинами описывается с помощью схемы В. И. Мурашева.

Считаем справедливыми для плиты гипотезы Кирхгофа. Вводим систему тонких слоев 1 бетона (рис. 1), каждый из которых находится в условиях плоского напряженного состояния. При описании перемещений в бетоне используем аппроксимации, рассмотренные в работах [5, 6]. Стержни арматуры 2 разбиваем на ферменные конечные элементы.

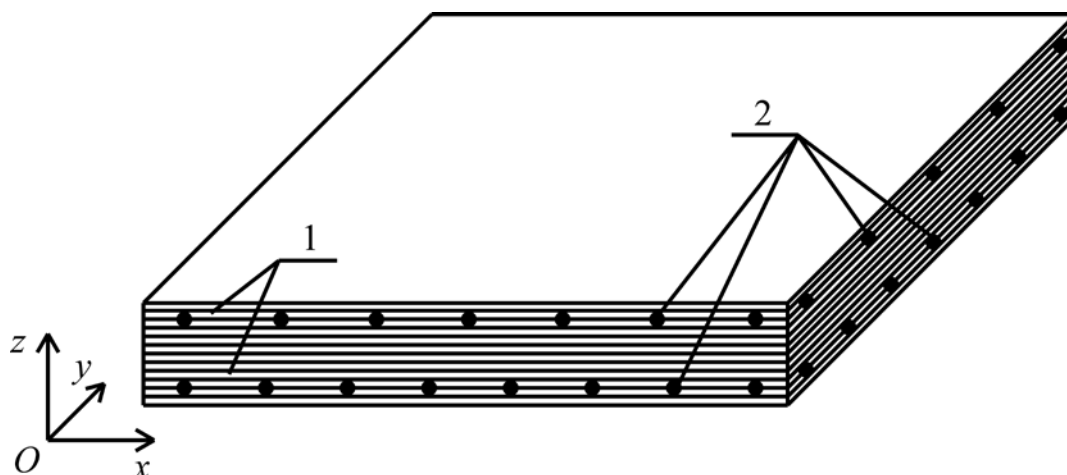


Рисунок 1. Слоистая модель плиты

Полагаем, что нагружение осуществляется путем пропорционального увеличения всех действующих сил. На первом этапе выполняем расчет плиты в линейной постановке с учетом начальных модулей упругости материалов. Далее реализуем итерационный процесс метода переменных параметров упругости аналогично алгоритмам, изложенным в работах [7, 8]. В каждой новой итерации при формировании секущих матриц жесткости конечных элементов бетона и арматуры перепределяем матрицы упругости на основании напряжений, полученных на предыдущей итерации.

Векторы обобщенных деформаций и напряжений [9] для системы слоев бетона запишем в виде:

$$\{\varepsilon_e\} = \left\{ \varepsilon_{xo} \quad \varepsilon_{yo} \quad \gamma_{xyo} \quad -\frac{\partial^2 w}{\partial x^2} \quad -\frac{\partial^2 w}{\partial y^2} \quad -2\frac{\partial^2 w}{\partial xy} \right\}^T; \quad (1)$$

$$\{\sigma_e\} = \{N_x \quad N_y \quad N_{xy} \quad M_x \quad M_y \quad M_{xy}\}, \quad (2)$$

где ε_{xo} , ε_{yo} , γ_{xyo} – относительные деформации на уровне срединной плоскости; w – функция прогиба; N_x , N_y , N_{xy} – мембранные усилия; M_x , M_y , M_{xy} – изгибающие и крутящий моменты.

Векторы $\{\sigma_e\}$ и $\{\varepsilon_e\}$ связываются зависимостью

$$\{\sigma_e\} = [D_e]\{\varepsilon_e\}, \quad (3)$$

где $[D_e]$ – секущая матрица упругости многослойного конечного элемента.

При вычислении матрицы упругости $[D_e]_j^{(s)}$ шага s для каждой j -й точки интегрирования конечного элемента осуществляем следующие действия.

1. Определяем вектор деформаций конечного элемента для точки интегрирования:

$$\{\varepsilon_e\}_j^{(s-1)} = [B_e]_j \{\delta_e\}_j^{(s-1)}, \quad (4)$$

где $[B_e]_j$ – матрица деформаций [9] конечного элемента для точки j ; $\{\delta_e\}_j^{(s-1)}$ – вектор обобщенных узловых перемещений конечного

$$[D_e]^{(s)} = [D_{eo}]^{(s)} + \begin{bmatrix} \sigma_{xm}^{(s-1)} / \varepsilon_x^{(s-1)} & 0 & 0 \\ 0 & \sigma_{ym}^{(s-1)} / \varepsilon_y^{(s-1)} & 0 \\ 0 & 0 & \tau_{xym}^{(s-1)} / \gamma_{xy}^{(s-1)} \end{bmatrix}, \quad (6)$$

где $[D_{eo}]^{(s)}$ – матрица упругости в глобальных осях Ox, Oy , сформированная без учета нормальных напряжений в направлениях ζ ; $\sigma_{xm}^{(s)}$,

элемента, полученный по результатам выполнения итерации $s - 1$.

2. На основании гипотезы прямых нормалей вычисляем с помощью вектора $\{\varepsilon_e\}_j^{(s-1)}$ деформации и напряжения для слоев бетона.

3. Находим матрицы упругости слоев в соответствии с теориями Н. И. Карпенко и В. И. Мурашева.

4. Формируем матрицу упругости пакета на основе матриц упругости слоев с использованием гипотезы прямых нормалей.

Прочность бетона при сложном напряженном состоянии, согласно теории Н. И. Карпенко, находится с помощью предельной поверхности в пространстве главных напряжений [4]. При отсутствии трещин секущие модули упругости и секущие коэффициенты поперечных деформаций определяются на основе уровней главных напряжений:

$$\eta_i = |\sigma_i / R_i|, \quad (5)$$

где σ_i , R_i ($i = 1, 2, 3$) – главные напряжения и соответствующие прочности бетона.

Эти уровни позволяют также оценить характер трещинообразования в растянутом бетоне, проверить бетон на отсутствие раздробления при сжатии. В данной работе принимаем следующую приближенную схему учета разрушения бетона. Считаем, что, если на некотором шаге итерационного процесса удовлетворены условия $\eta_i > 1$, $\sigma_i > 0$, то это уже является основанием для фиксации образования трещины в плоскости главной площадки i ; $\eta_3 > 1$, $\sigma_3 < 0$ – фиксации раздробления бетона. В направлении ζ , перпендикулярном каждой трещине, модуль упругости бетона первоначально задается равным нулю, и на этой основе вычисляются предварительные матрицы упругости конечных элементов в локальных и глобальных осях. Далее учитывается условие работы бетона между трещинами в соответствии со схемой В. И. Мурашева. При этом связанная с глобальными осями матрица упругости конечного элемента слоя бетона, получаемая в итерации s , определяется выражением:

$\sigma_{ym}^{(s)}$, $\tau_{xym}^{(s)}$ – напряжения в системе осей Ox, Oy , соответствующие осредненным нормальным напряжениям в направлениях осей ζ для ите-

рации $s - 1$; $\varepsilon_x^{(s-1)}$, $\varepsilon_y^{(s-1)}$, $\gamma_{xy}^{(s-1)}$ – относительные деформации для данной системы осей, полученные в итерации $s - 1$.

Ширину a раскрытия трещин в бетоне приближенно определяем с помощью зависимости

$$a = \varphi_1 \varphi_2 \varphi_3 \varepsilon_b l_o \quad (7)$$

где φ_1 , φ_2 , φ_3 – коэффициенты, учитывающие соответственно продолжительность действия нагрузки, профиль продольной арматуры, характер нагружения элемента конструкции [10]; ε_b – положительная деформация в направлении рассматриваемого главного напряжения; l_o – расстояние между трещинами, которое можно с некоторым запасом оценить таким образом [11]:

$$l_o = 1,3(h - x), \quad (8)$$

где h – толщина плиты; x – высота сжатой зоны.

Данный алгоритм реализован авторами в рамках программного комплекса DIVLOC.

Пример 1. С целью проверки точности предлагаемой методики выполнялся расчет железобетонной плиты (рис. 2), рассмотренной в руководстве [3]. Плита свободно опиралась по торцам и подвержена действию постоянной равномерно распределенной нагрузки интенсивностью q . Рассматривается бетон класса В25 и арматура класса А-300. С учетом продолжительного действия нагрузки для бетона принимается: начальный модуль упругости $E_b = 0,771 \cdot 10^4$ МПа; нормативные сопротивления при сжатии и растяжении $R_{b,ser} = 18,5$ МПа, $R_{bt,ser} = 1,6$ МПа. Коэффициент Пуассона $\mu = 0,2$. Для арматуры задается: площадь поперечного сечения каждого стержня $A_s = 78,6$ мм²; модуль упругости материала $E_s = 2 \cdot 10^5$ МПа; нормативное сопротивление $R_{s,ser} = 295$ МПа.

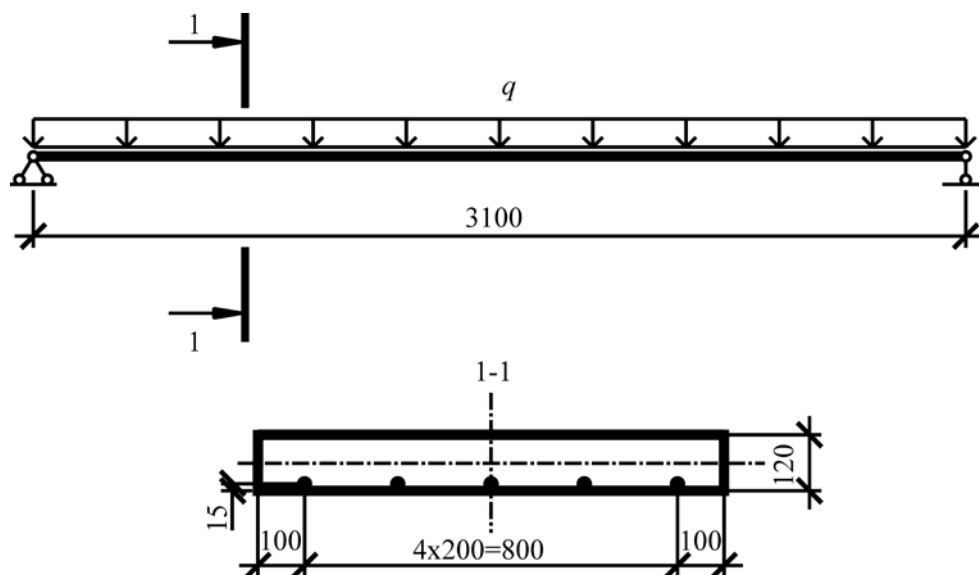


Рисунок 2. Схема опирания, нагружения и поперечное сечение плиты примера 1

При расчете использовались 120 треугольных слоистых конечных элементов бетона и 104 стержневых конечных элемента арматуры. Рассматривалось несколько значений интенсивности нагружения при $2 \leq q \leq 5,8$ кПа. Практическая сходимость итерационного процесса решения нелинейной задачи достигалась за 15–25 итераций. Фиксировалось образование трещин в растянутом бетоне для $q \geq 4$ кПа. При этом в стержнях арматуры напряжения для учитываемых нагрузок не превышали значения $R_{s,ser}$.

Сопоставление результатов расчета плиты по максимальным прогибам W с помощью разработанной методики и на основе сертифицированного программного комплекса в программе STARK ES 2009 (лицензия ФГБОУ ВПО «БГИТА» № 061398) представлено на рисунке 3, откуда видно, что предлагаемый подход позволил получить достаточно высокую точность по оценке жесткости данной деформируемой системы.

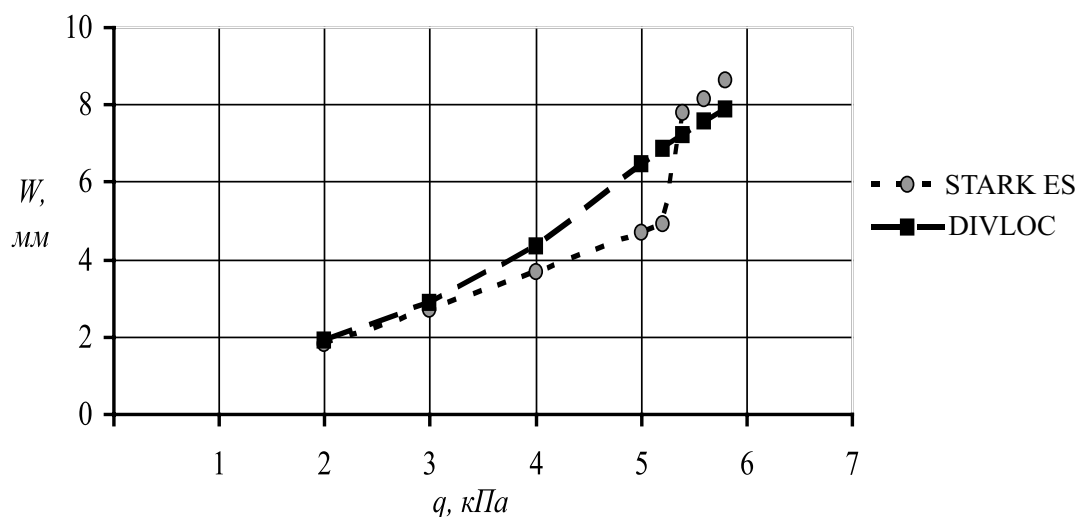


Рисунок 3. Сравнение максимальных прогибов плиты в примере 1

Пример 2. Осуществлялся также расчет железобетонной плиты, шарнирно опертой по сторонам AB , DC и линиям EF , HG (рисунок 4). Толщина плиты – 180 мм; класс бетона – В25, класс арматурной стали – А400. Для верха и низа плиты диаметр рабочей арматуры составляет 14 мм, шаг установки арматуры, направленной вдоль оси Ox , – 200 мм, оси Oy – 300 мм, толщина защитного слоя бетона – 20 мм. Плита загружена равномерно распределенной нагрузкой q , направленной про-

тив оси Oz . Расчет выполнялся для четверти симметричной конструкции. Вводилось 120 многослойных конечных элементов бетона и 640 ферменных конечных элементов арматуры. На рисунке 5 представлены прогибы, полученные в точках O и I для различных значений q , откуда видно, что эти перемещения при $q > 15$ кПа существенно нелинейно зависят от нагрузки. При $q > 29,5$ кПа фиксировались условия раздробления бетона.

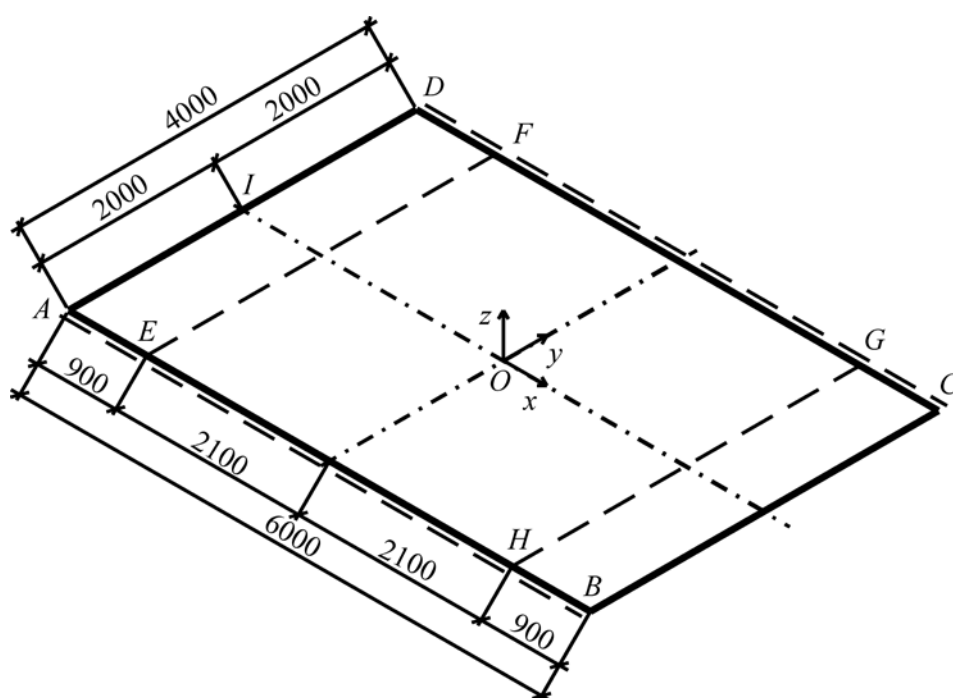


Рисунок 4. Прямоугольная плита примера 2

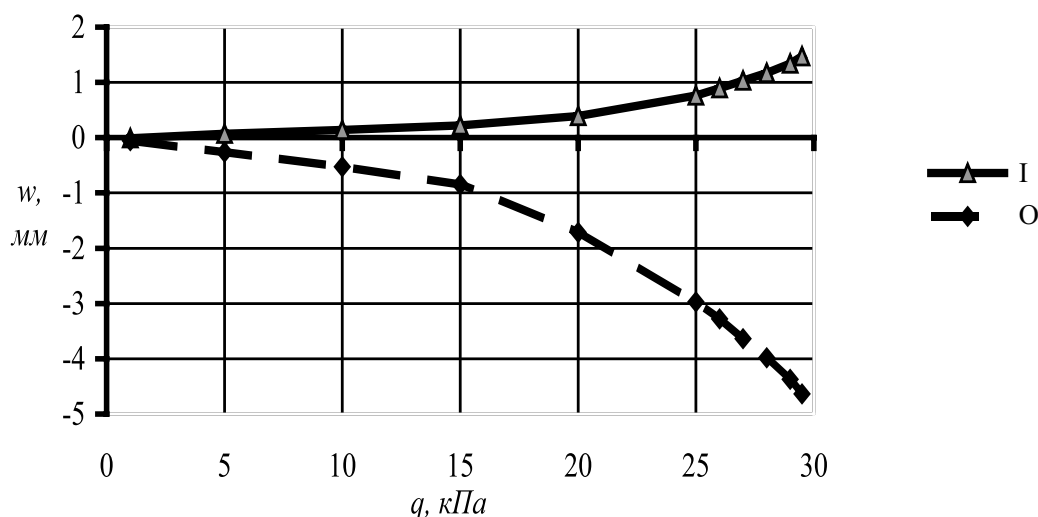


Рисунок 5. Прогiby в плите в зависимости от нагрузки для примера 2

Заклyчение

Предложена итерационная схема для расчета методом конечных элементов железобетонных плит, изготовленных без предварительного напряжения с учетом физически нелинейного поведения бетона и арматуры, дискретности арматурных стержней, работы бетона между трещинами в растянутых зонах по схеме В. И. Мурашева. Разработанная методика позволит повысить эффективность оценки прочности конструкций такого типа.

Авторы благодарят профессора С. Ф. Клованича за дополнительные сведения по алгоритмам, изложенным в книге [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Клованич С. Ф., Шеховцов В. И. Продавливание железобетонных плит. Натурный и численный эксперименты. – Одесса : ОНМУ, 2011.
2. Палювина С. Н. Совершенствование расчета прочности и трещиностойкости железобетонных плит на основе численных методов: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.23.01. – Белгород, 2000.
3. STARK_ES 2012. Руководство пользователя. – М. : Еврософт, 2012.
4. Карпенко Н. И. Общие модели механики железобетона. – М. : Стройиздат, 1996.
5. Serpik I. N. Development of a new finite element for plate and shell analysis by application of generalized approach to patch

test // Finite Elements in Analysis & Design. – 2010. – Vol. 46. – № 11.

6. Серпик И. Н. Треугольная дискретизация тонких оболочек на основе модифицированного подхода к кусочному тестированию в методе конечных элементов // Строительная механика и расчет сооружений. – 2010. – № 1.
7. Серпик И. Н., Мироненко И. В., Смашнева М. И. Генетический алгоритм оптимизации плоских железобетонных рам // Бетон и железобетон, 2011. – № 4.
8. Серпик И. Н., Мироненко И. В. Оптимизация железобетонных рам с учетом многовариантности нагружения // Строительство и реконструкция. – 2012. – № 1.
9. Zienkiewicz O. C., Taylor R. L. The finite element method for solid and structural mechanics. Sixth edition. – Oxford : Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.
10. СП 63.13330.2012. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003. – М. : НИЦ Строительство, 2012.
11. EN 1992-1-1:2004 (E). Eurocode 2: Design of concrete structures. – P. 1-1: General rules and rules for buildings. – L. : BSI, 2004.
12. Польской П. П., Хишмах М., Михуб А. Сопоставление деформативности балок, армированных стальной, углепластиковой и комбинированной арматурой // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 208–210.
13. Польской П. П., Хишмах М., Михуб А. О возможности использования круглых

углепластиковых стержней в качестве рабочей арматуры для изгибаемых элементов // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 211–213.

Серпик Игорь Нафтольевич, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Механика», ФГБОУ ВПО «Брянская государственная инженерно-техническая академия»: Россия, 241037, г. Брянск, просп. Станке Димитрова, 3.

Муймаров Кирилл Викторович, аспирант, ФГБОУ ВПО «Брянская государственная инженерно-техническая академия»: Россия, 241037, г. Брянск, просп. Станке Димитрова, 3.

Швачко Сергей Николаевич, канд. техн. наук, доцент кафедры «Механика», ФГБОУ ВПО «Брянская государственная инженерно-техническая академия»: Россия, 241037, г. Брянск, просп. Станке Димитрова, 3.

Тел.: (483-2) 74-60-08

E-mail: kirillmkw@mail.ru

ANALYSIS OF DEFORMATION OF REINFORCE CONCRETE SLABS WITH THE CONSIDERATION OF REINFORCEMENT DISCONTINUITY AND PHYSICAL NONLINEARITY

Serpik Igor Naftolyevich, Dr. of Tech. Sci., Prof., head of "Mechanics" department, Bryansk State engineering-technical academy. Russia.

Muymarov Kirill Viktorovich, postgraduate student, Bryansk State engineering-technical academy. Russia.

Shvachko Sergey Nikolaevich, Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof. of "Mechanics" department, Bryansk State engineering-technical academy. Russia.

Keywords: reinforced concrete slabs, concrete, reinforcement, method of finite elements, physical nonlinearity, elasticity matrix, cracks, multi-layered model.

The work develops a multi-layered scheme for calculating reinforced concrete slabs with the help of finite elements method in the physically nonlinear formulation during the discrete modeling of reinforcement rods operation. It designs the iteration procedure of solving the task on the basis of the method of variable elasticity parameters.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ТЕКУЩЕГО ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ПЛАСТА, ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОФИЛЯ ПРИТОКА, ТЕХСОСТОЯНИЯ КОЛОННЫ

И. Г. ФАТТАХОВ, Р. Р. СТЕПАНОВА, О. А. ГРЕЗИНА, А. В. ГЕРАСИМОВА
*Филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
в г. Октябрьском,
г. Октябрьский, Республика Башкортостан*

Аннотация. В статье описываются основные аспекты бурения боковых стволов. Рассмотрены требования и критерии выбора скважин-кандидатов. Рассмотрены этапы планирования работ.

Ключевые слова: боковой ствол, состояние пласта, приток, бурение, скважина.

Одним из наиболее перспективных методов повышения коэффициента извлечения нефти является применение бокового бурения и разработка продуктивных пластов скважинами с горизонтальными стволами, что способствует существенному повышению отборов нефти и высокой эффективности геолого-технических мероприятий.

Первоочередной задачей при планировании работ является оценка текущего энергетического состояния пласта. Она включает в себя:

1) определение гидродинамических параметров пласта (пластовое давление, коэффициент продуктивности, гидропроводность, пьезопроводность, скин-фактор);

2) определение дебитов по КП и ДУ.

Для определения текущего энергетического состояния пласта (рис. 1) используются методы создания депрессии с последующей регистрацией КИД (кривая изменения давления). Наиболее распространенным методом создания депрессии является компрессирование.

Первая зона – фон. Давление не изменяется. Выполняются 4–5 спуск-подъемных операций с регистрацией по каналам термометрии (контроль естественного геотермального распределения), локатор муфтовых соединений, гамма-каротаж (привязка замеров к разрезу), манометрия непрерывная (контроль фонового распределения давления), резистивиметрия (контроль наличия осадка и проводимости скважинной жидкости), влагометрия (контроль состава скважинной жидкости).

Вторая зона – компрессирование. Рост давления, создание репрессии. Выполняются две спуск-подъемные операции с регистрацией по каналам термометрии (контроль наличия и интервалов поглощения жидкости под репрессией).

Третья зона – компрессирование после прорыва. Создание депрессии, начало притока из пласта. Выполняются шесть спуск-подъемных операций с регистрацией термометрии (контроль возникновения и изменения температурных аномалий), СТИ (скважинный термоиндикатор притока) позволяет определить интервалы притока, резистивиметрии (контроль состава притекающей жидкости, изменение уровня осадка), влагометрии (контроль состава притекающей жидкости).

Четвертая зона – приток после окончания стравливания. Создание максимальной депрессии, регистрация КИД (кривая изменения давления). Выполняются 15–16 спуск-подъемных операций с регистрацией по каналам термометрии (контроль динамики распределения температурных аномалий), влагометрия (контроль состава притока), влагометрия ДУ (определение дебита по ДУ и обводненности), резистивиметрия (контроль состава притока), манометрия (контроль распределения давления), расходометрия (определение интервалов притока), СТИ (скважинный термоиндикатор притока), определение интервалов притока.

Согласно технологической схеме разделение на четыре зоны выглядит следующим образом (рис. 2).

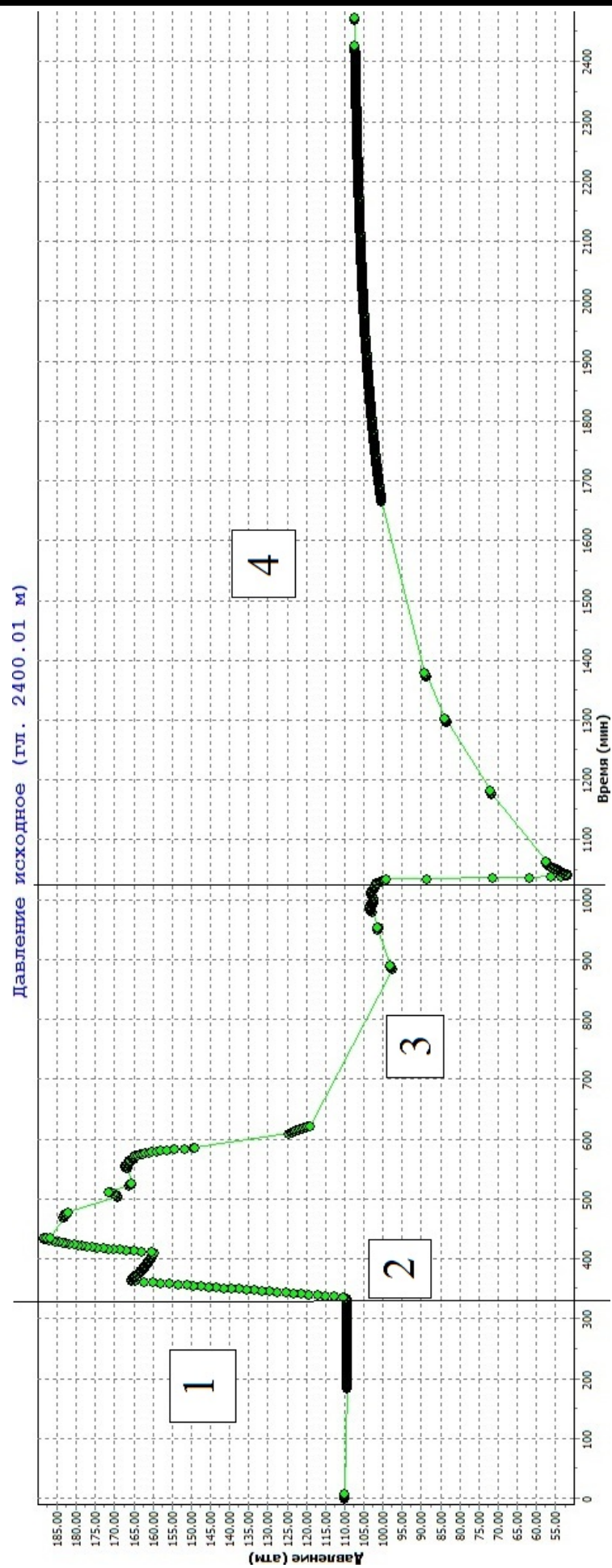


Рисунок 1. Оценка текущего энергетического состояния пласта

Запись прибором

Комплексный прибор с модулем расходомера

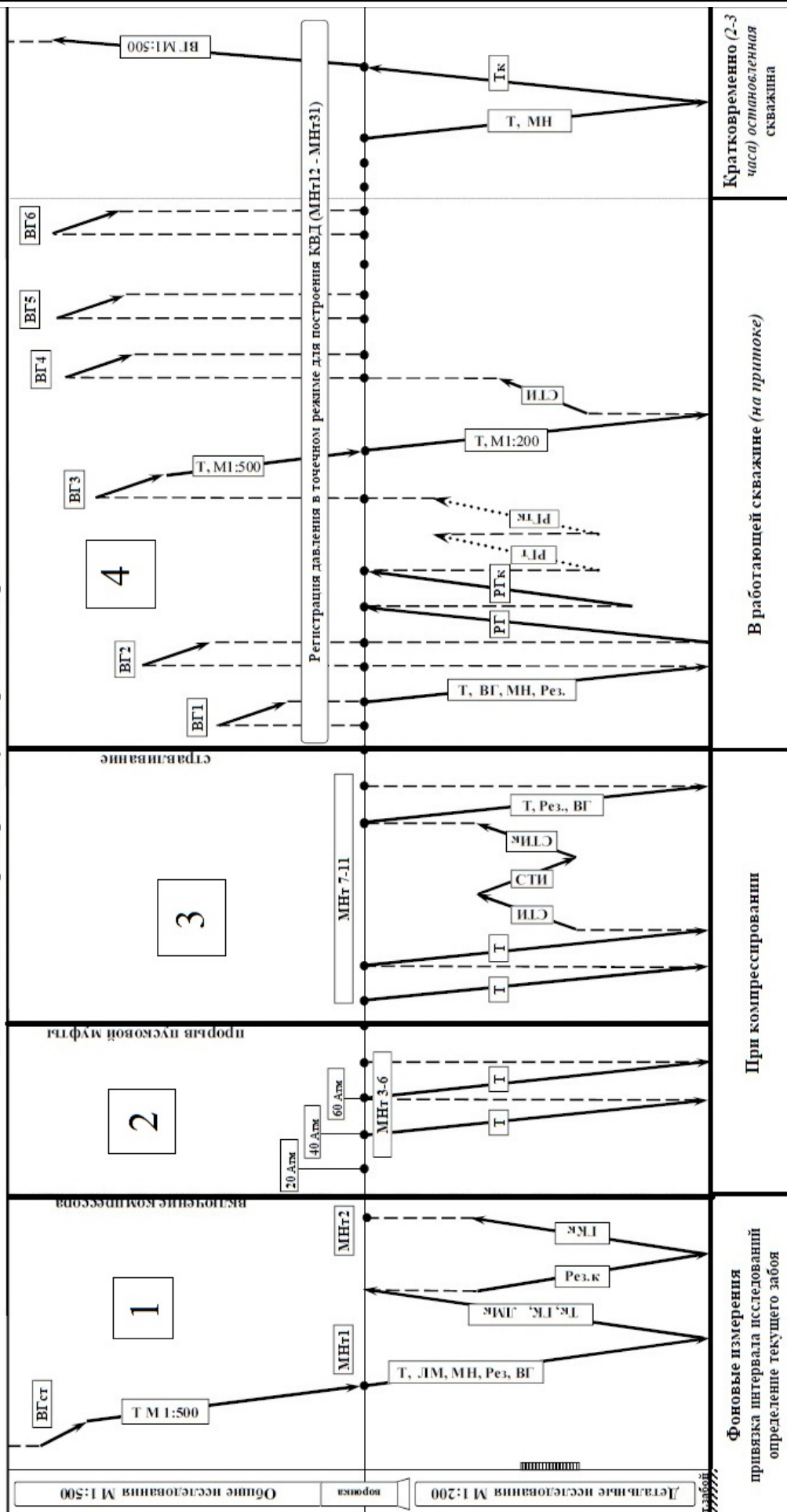


Рисунок 2. Технологическая схема разделения на четыре зоны

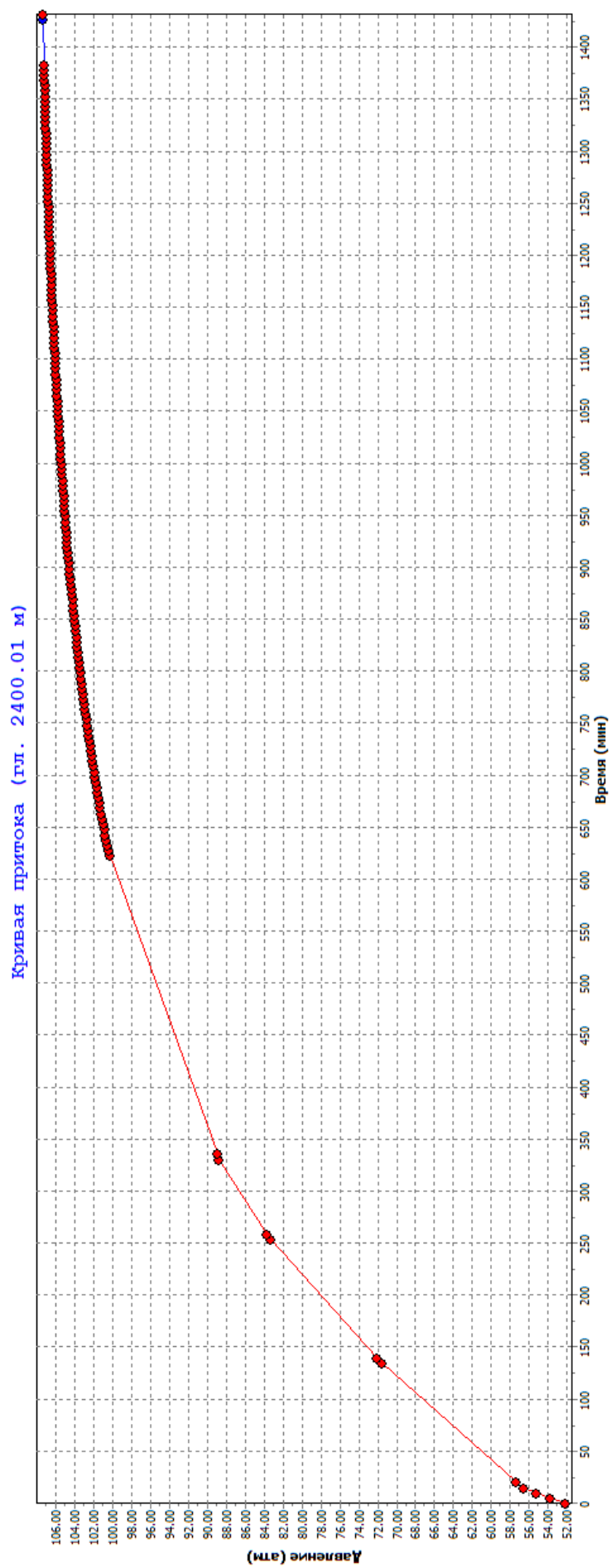


Рисунок 3. Кривая притока

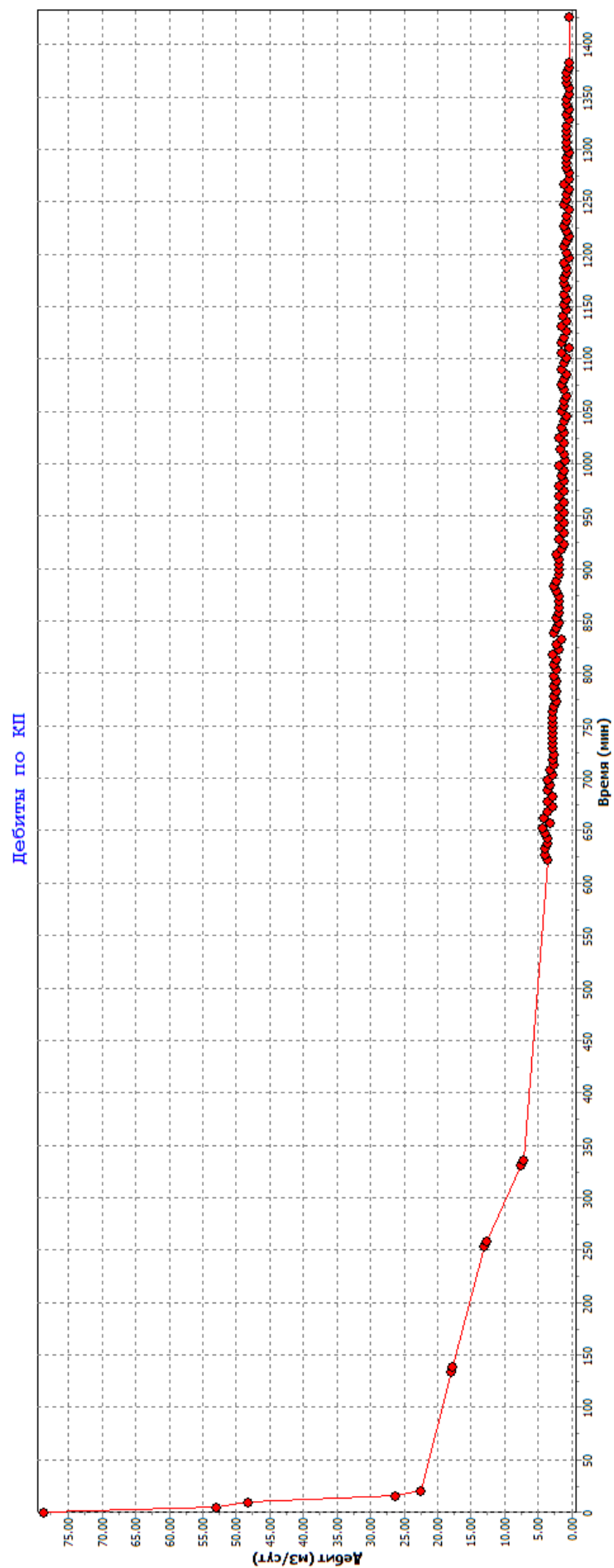


Рисунок 4. Индикаторная кривая

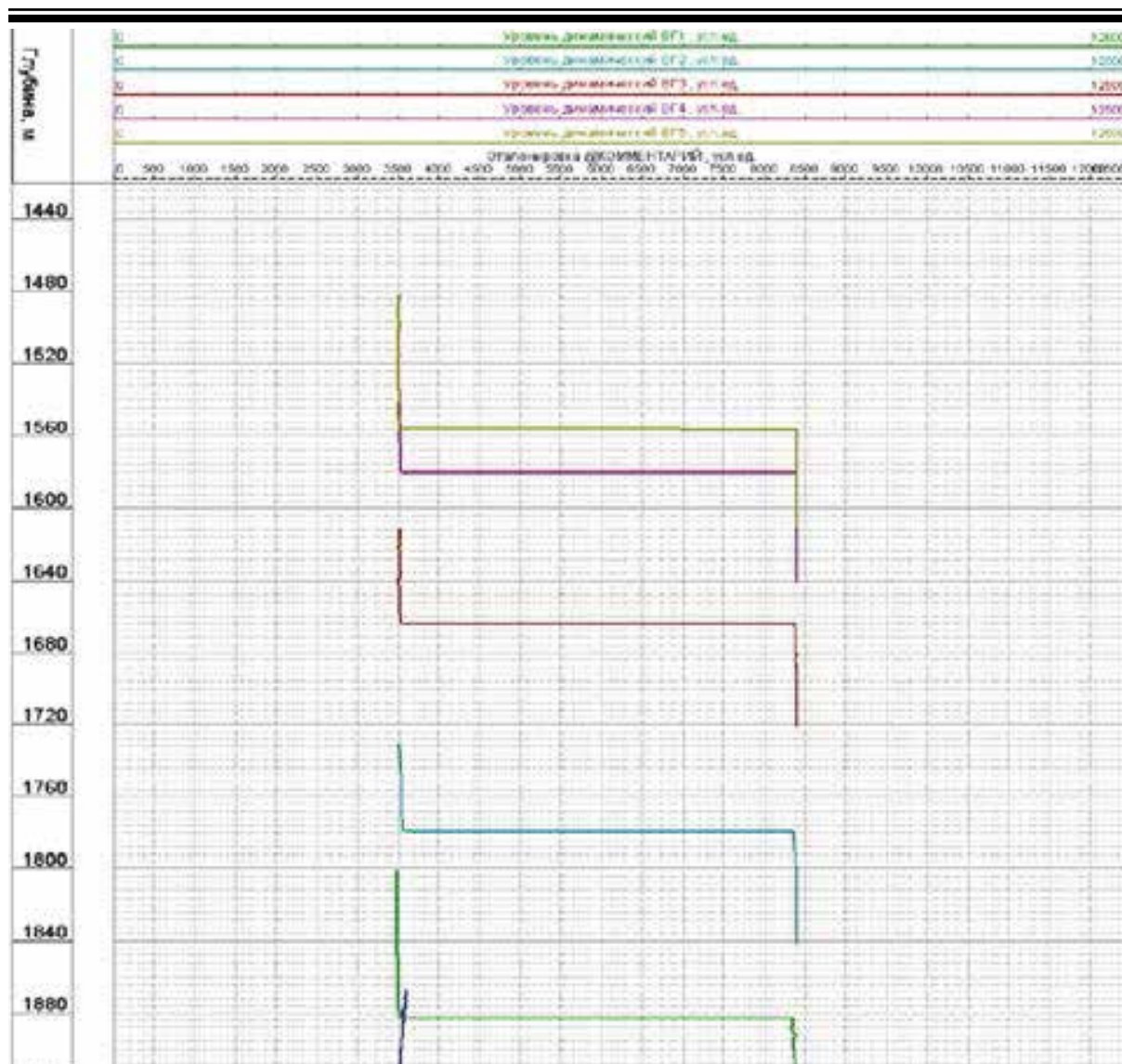


Рисунок 5. Регистрация динамического уровня

Определение гидродинамических параметров пласта (пластовое давление, коэффициент продуктивности, гидропроводность, пьезопроводность, скин-фактор).

Расчет ГД-параметров пласта осуществляется посредством обработки данных КИД после окончания стравливания либо после закрытия скважины на КВД. Обработка производится в программных продуктах «КИД-Гидрозонд», Saphir.

Используемые методики:

- метод типовых кривых;
- метод Хорнера;
- метод индикаторной кривой;
- операционный метод Баренблатта.

Определение дебитов по КП:

По 4-й зоне КИД (рис. 3) рассчитываются дебиты по КП (кривая притока).

Например, за промежуток времени 0–5 минут после стравливания давление изменилось на 2 атм = 202650 Па. При условии средней плотности жидкости в скважине 1000 кг/м³ изменение уровня в этом случае составит $202\,650 \text{ Па} / (1000 \text{ кг/м}^3 \cdot 9,81 \text{ м/с}^2) = 20,7 \text{ м}$. Внутренний диаметр колонны в данном интервале 130 мм = 0,13 м. Рассчитаем, насколько изменится объем жидкости в скважине при повышении уровня на 20,7 м $(0,13 \text{ м}^2) \cdot (0,13 \text{ м})^2 \cdot 3,14 \cdot 20,7 \text{ м} = 0,275 \text{ м}^3$ за 5 минут. В пересчете на привычный дебит получаем $0,275 \cdot (60/5) \cdot 24 = 79,2 \text{ м}^3/\text{сут}$. Подобные расчеты выполняются на программном уровне (рис. 4) с получением следующей ИК (индикаторная кривая).

Определение дебитов по ДУ: в режиме «На притоке после окончания стравливания»

выполняется регистрация ДУ (динамические уровни) с последующим расчетом дебитов по ДУ (рис. 5).

Например: за промежуток времени 00:16–01:15 после окончания стравливания изменение уровня составило $1883,0 \text{ м} - 1779,5 \text{ м} = 103,5 \text{ м}$. Объем жидкости в 103,5 м скважины вычисляется как: $(0,13 \text{ м}^2) \times (0,13 \text{ м}^2) \cdot 3,14 \cdot 103,5 \text{ м} = 1,37 \text{ м}^3$. Получаем приток $1,37 \text{ м}^3$ за 59 минут. Переводим в привычные единицы: $1,37 \text{ м}^3 \cdot (60/59) \cdot 24 = 33,44 \text{ м}^3/\text{сут}$.

Расчеты дебитов по ДУ и КП производятся посредством программного продукта «КИД-Гидрозонд».

Определение профиля притока осуществляется посредством интерпретации непрерывных записей в интервале пласта. Выполняется контроль изменения счета по данным расходомерии, зон охлаждения по показаниям датчика СТИ, динамики показа-

ний по термометрии на различных депрессиях. Для определения состава притока используются показания датчиков состава (резистивиметрии, влагометрии) (рис. 6).

Интерпретация рисунка 6 показывает следующее:

- 1) термометрия: отмечается дроссельный разогрев в подошвенной части интервала перфорации, калориметрическое смешивание в вышележащих интервалах притока;
- 2) расходометрия: изменение счета в интервалах 2487,5–2488,5 м, 2494,8–2496,0 м свидетельствует о наличии основного притока именно в этих интервалах;
- 3) СТИ: наличие зон охлаждения в интервалах основного притока;
- 4, 5) снижение показаний по методам состава свидетельствует о наличии нефти в составе притока;
- 6) результирующий профиль притока.

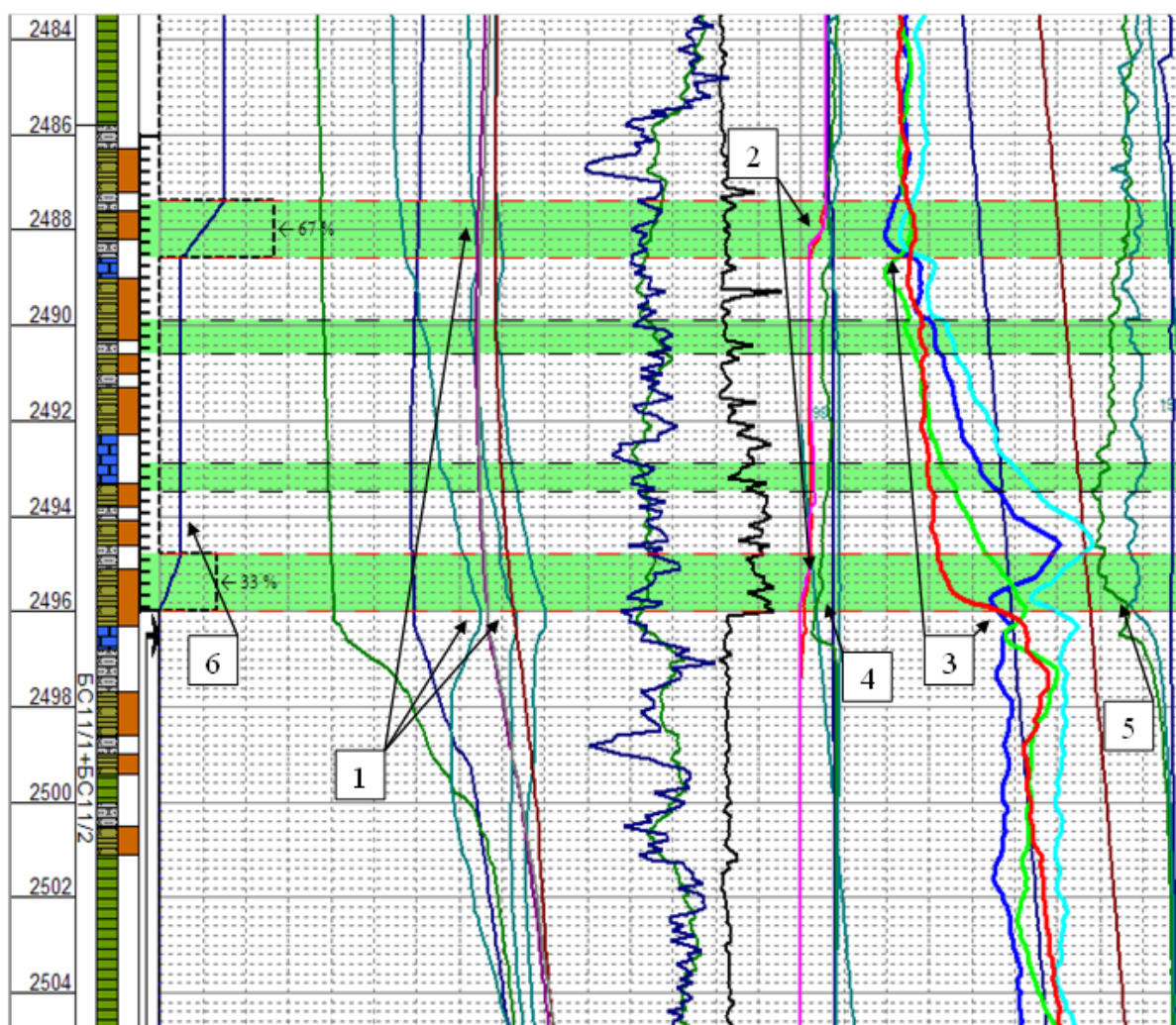


Рисунок 6. Показания датчиков состава



Рисунок 7. Показания датчиков состава

Определение технического состояния колонны осуществляется посредством интерпретации непрерывных записей в интервале детализации. Выполняется контроль изменения счета по данным расходомерии, зон охлаждения – по показаниям датчика СТИ, динамики показаний – по термометрии на различных депрессиях. Для определения состава притока используются показания датчиков состава (резистивиметрии, влагометрии) (рис. 7).

Представленный выше пример на рисунке 7 показывает:

1. Ярко выраженный дроссельный разогрев в интервале негерметичности ЭК.
2. Нарушения отмечаются флуктуациями на локаторе муфтовых соединений – косвенный признак.
3. Зона охлаждения по данным СТИ.
4. Изменение показаний по данным состава.

Ниже (рис. 8–10) представлены примеры заключений по скважинам с боковым стволом.

Описание: интервал 3274,2–3275,5 м – отмечается значительное изменение счета по расходомерии (1), значительно проявляется калориметрия по термометрии (2) – выделен основной приток.

Интервалы 3340,2–3342,5 м, 3403,6–3405,5 м приток соизмеримый, выделен на основании незначительного изменения счета по расходомерии (1), для нижнего интервала проявляется изменение градиента температуры, для верхнего – дроссельный эффект. Показания СТИ не являются информативными в связи с на-

личием осадка в горизонтальном участке скважины (4). Состав притока 3340,2–3342,5 выделен как вода+нефть ввиду снижения показаний по датчикам состава (3). Отмечается приток в интервалах, предположительно, неверно выполненной перфорации. Термоаномалий, связанных в негерметичностью ЭК, а также наличия интервалов заколонных циркуляций не отмечается. Согласно данным многодатчиковой влагометрии отмечается снижение показаний в интервале 3290,0–3305,0 м в режиме остановленной скважины (5). Что является, вероятно, следствием накопления нефти в верхнем перегибе скважины.

Интервал 2760,0–2763,0 м – отмечается изменение счета по расходомерии (1), значительно проявляется изменение градиента по термометрии (2) – выделен основной приток.

Интервалы 2769,0–2769,9 м, 2779,4–2780,0 м приток соизмеримый, выделен на основании незначительного изменения счета по расходомерии (1), для нижнего интервала проявляется изменение градиента температуры, для верхнего – калориметрический эффект по термометрии. Прочие интервалы отмечаются лишь по термометрии (3). Показания СТИ отмечают зоны наибольшего притока (4). Состав выделен как нефть+вода на основании датчиков состава. Термоаномалий, связанных в негерметичностью ЭК, не отмечается. Отмечается наличие перетока вверх на основании работы подошвенной части интервала перфорации и нарушения монотонности распределения температуры в интервале перетока (5).

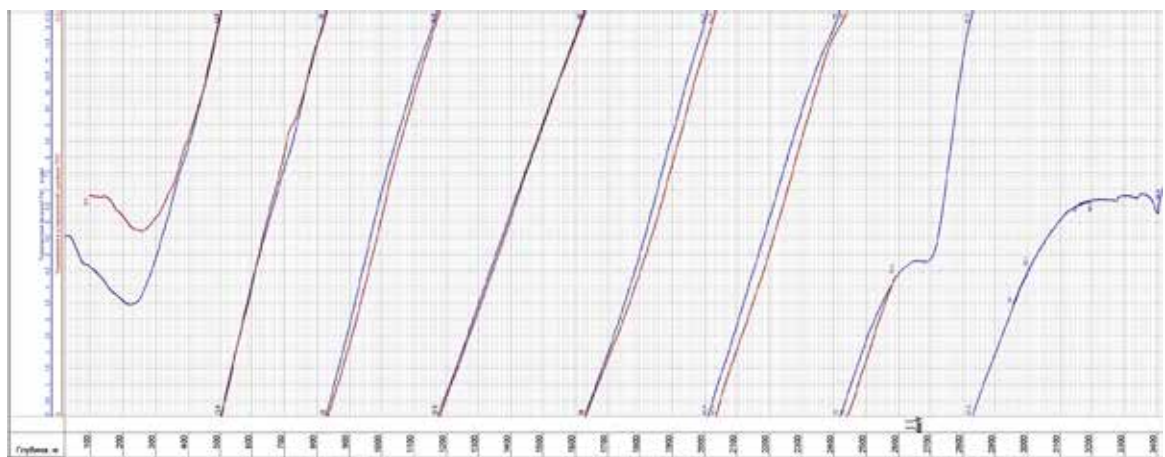


Рисунок 9. Отбивка уровня

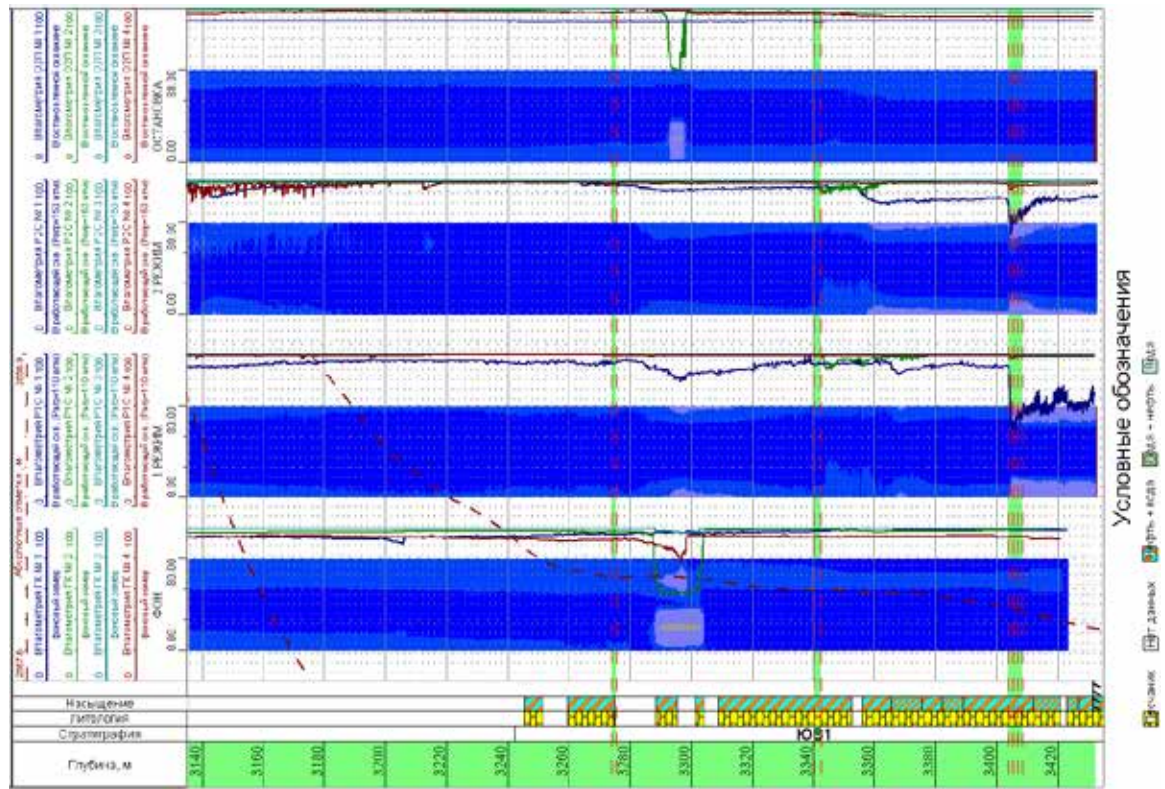


Рисунок 10. Многоканальная влагометрия

За период с 2014 по 2017 г. прирост за счет забуривания боковых стволов на Стахановском месторождении по результатам моделирования составит около 65000 тонн нефти [6]. Цена за 1 тонну нефти составляет около 12467 рублей. Что в перерасчете на стоимостную оценку результатов составит 810,355 млн рублей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мирзаджанзаде А. Х., Степанова Г. С. Математическая теория эксперимента в добыче нефти и газа. – М. : Недра, 1977. – 229 с.
2. Кульбак С. Теория информативности и статистики. – М. : Наука, 1967. – 408 с.
3. Сургучев М. Л. Вторичные и третичные методы увеличения нефтеотдачи пластов. – М. : Недра, 1985. – 308 с.
4. Фаттахов И. Г. Интеграция дифференциальных задач интенсификации добычи нефти с прикладным программированием // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2012. – № 5. – С. 115–119.
5. Фаттахов И. Г. Первостепенная важность методов интенсификации добычи нефти на поздней стадии разработки // Теоретические и практические аспекты развития современной науки : мат. IV Междунар. заоч. науч.-практ. конф. – М. : Спецкнига, 2012. – С. 255–257.
6. Importance of modeling application to increase oil recovery ratio / R. N. Bahtizin, I. G. Fattakhov, R. R. Kadyrov, T. U. Jusifov [et al.] // Electronic scientific journal "Middle East Journal of Scientific Research". – Is. 17(11). – P. 1621–1625.
7. Уметбаев В. Г., Мерзляков В. Ф., Волочков Н. С. Капитальный ремонт скважин. Изоляционные работы. – Уфа : РИЦ АНК «Башнефть», 2000. – 424 с.
8. Швецов И. А., Манырин В. Н. Физико-химические методы увеличения нефтеотдачи пластов. Анализ и проектирование. – Самара, 2000. – 336 с.
9. Бочаров В. А. Разработка нефтяных пластов в условиях проявления начального градиента давления. – М. : ВНИИОЭНГ, 2000. – 252 с.
10. Юсифов Т. Ю., Фаттахов И. Г., Маркова Р. Г. Поэтапный контроль проведения геолого-технических мероприятий на поздней стадии разработки месторождений // Научное обозрение. – 2014. – № 4. – С. 38–41.
11. Ильющин Ю. В., Кучеренко И. А. Моделирование температурного поля входящего для процесса бурения нагнетательных скважин добычи полезных ископаемых // Научное обозрение. – 2013. – № 4. – С. 98–101.
12. Цакаев С. Ш. Оценка экономической эффективности инновационных методов повышения извлекаемости нефти из скважин // Научное обозрение. – 2012. – № 3. – С. 248–255.
13. Цакаев С. Ш. Техническое перевооружение нефтяной отрасли на основе нанотехнологий // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 317–319.
14. Барышников А. А., Стрекалов А. В., Грачев С. И. Повышение нефтеотдачи пластов за счет воздействия электромагнитным полем // Научное обозрение. – 2013. – № 4. – С. 90–92.

Фаттахов Ирик Галиханович, канд. техн. наук, доцент, зав. кафедрой «Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений», филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» в г. Октябрьском: Россия, 452600, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Девонская, 54а.

Степанова Разифа Раисовна, канд. экон. наук, доцент, филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» в г. Октябрьском: Россия, 452600, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Девонская, 54а.

Грезина Ольга Анатольевна, ст. преподаватель, филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» в г. Октябрьском: Россия, 452600, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Девонская, 54а.

Герасимова Александра Владимировна, студент, филиал ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» в г. Октябрьском: Россия, 452600, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Девонская, 54а.

Тел.: (347-67) 6-65-15

E-mail: i-fattakhov@rambler.ru

METHODS OF EVALUATING THE CURRENT ENERGY STATE OF A LAYER, DETERMINING THE INFLOW PROFILE AND THE TECHNICAL CONDITION OF A COLUMN

Fattakhov Irik Galikhanovich, *Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof., head of “Exploration and development of oil and gas deposits” department, Oktyabrsky branch of Ufa State oil technical university. Russia.*

Stepanova Razifa Raisovna, *Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Oktyabrsky branch of Ufa State oil technical university. Russia.*

Grezina Olga Anatolyevna, *senior lecturer, Oktyabrsky branch of Ufa State oil technical university. Russia.*

Gerasimova Aleksandra Vladimirovna, *student, Oktyabrsky branch of Ufa State oil technical university. Russia.*

Keywords: *offshoot, state of a layer, inflow, drilling, well.*

The article describes the main aspects of drilling offshoots. It examines the requirements and criteria of choosing candidate wells and studies the stages of work planning.

МЕТОДЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ СБОЙНЫХ ТЕЧЕНИЙ В КОРОТКИХ ДИФфуЗОРАХ С БОЛЬШИМ УГЛОМ РАСШИРЕНИЯ

А. А. ГАЙСИН, В. Л. СНЕЖКО

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет природообустройства»,
г. Москва*

Аннотация. Приведены результаты экспериментальных исследований коротких диффузоров с большим углом расширения при различных способах установки лопаток дефлекторов во входном сечении.

Ключевые слова: гидравлическая модель, диффузор, коэффициент сопротивления, дефлектор.

Использование коротких диффузоров с большими степенями расширения обусловлено особенностями компоновки систем вентиляции, напорных трубопроводных систем и гидротехнических сооружений с гидродинамическими регулированием расхода. Известно, что расширение потока значительно изменяет условия течения жидкости в трубопроводе. Турбулентное течение возникает при меньшем числе Рейнольдса (по сравнению с прямым участком трубы той же длины), изменяется профиль скоростей. До небольших углов горизонтального расширения ($\gamma = 6 - 10^\circ$) эпюра скоростей остается симметричной относительно оси диффузора, с увеличением угла расширения отрыв потока от стенок нарушает симметрию скоростей и вызывает повышение коэффициента сопротивления диффузора. Дополнительным источником невосполнимых потерь напора являются колебания потока вблизи стенок, сбойность течения, отдельные срывы и вихри, предшествующие началу отрыва. Диффузоры с оптимальными углами расширения $\gamma = 6 - 10^\circ$ получаются очень длинными, что конструктивно неоправданно.

Целью исследований стало совершенствование проточной части коротких диффузоров из условий обеспечения минимума гидравлических потерь, плавного роспуска потока и равномерного распределения скоростей в выходном сечении.

В настоящее время существует ряд методов предотвращения отрыва потока в корот-

ких диффузорах с большой степенью расширения: отсасывание или сдувание пограничного слоя [5]; закручивание потока [6]; применение криволинейных стенок или устройство разделительных стенок [1]. Одним из наиболее простых и эффективных методов, применяемых для выравнивания скоростного поля, является установка направляющих лопаток (дефлекторов), предложенная К. Frey [7]. Изначально этот метод борьбы со сбойностью течения использовался в каналах направляющих аппаратов турбин. Дефлекторы отклоняют часть потока с большими скоростями из средней области диффузора к его стенкам в зону отрыва. По рекомендациям К. Frey, лопатки устанавливаются перед входным сечением диффузора и за ним, и число лопаток увеличивается по мере роста угла расширения диффузора.

В гидротехническом строительстве ряд автоматических водопропускных сооружений имеют выходные участки, выполненные в виде коротких диффузоров [3, с. 127]. До сих пор основным способом борьбы со сбойностью течения в этих сооружениях была установка разделительных стенок [4, с. 31–34]. Однако устройство разделительных стенок, оправданное гидравлически, увеличивало материалоемкость конструкции и снижало скорости течения в крайних отсеках диффузора до величин, недопустимых из условий заиливания отводящего канала, следующего за водопропускным сооружением.

В коротких диффузорах, расположенных на концевом участке напорного водо-

выпуска, было предложено заменить разделительные стенки установкой дефлекторов согласно уже существующим рекомендациям, проверить эффективность их работы при выходе потока в нижний бьеф отводящего канала и внести необходимые изменения в конструк-

цию и способ расстановки лопаток. Особое внимание следовало уделить изучению влияния дефлекторов на коэффициент сопротивления диффузора и профиль скоростей в выходном сечении.

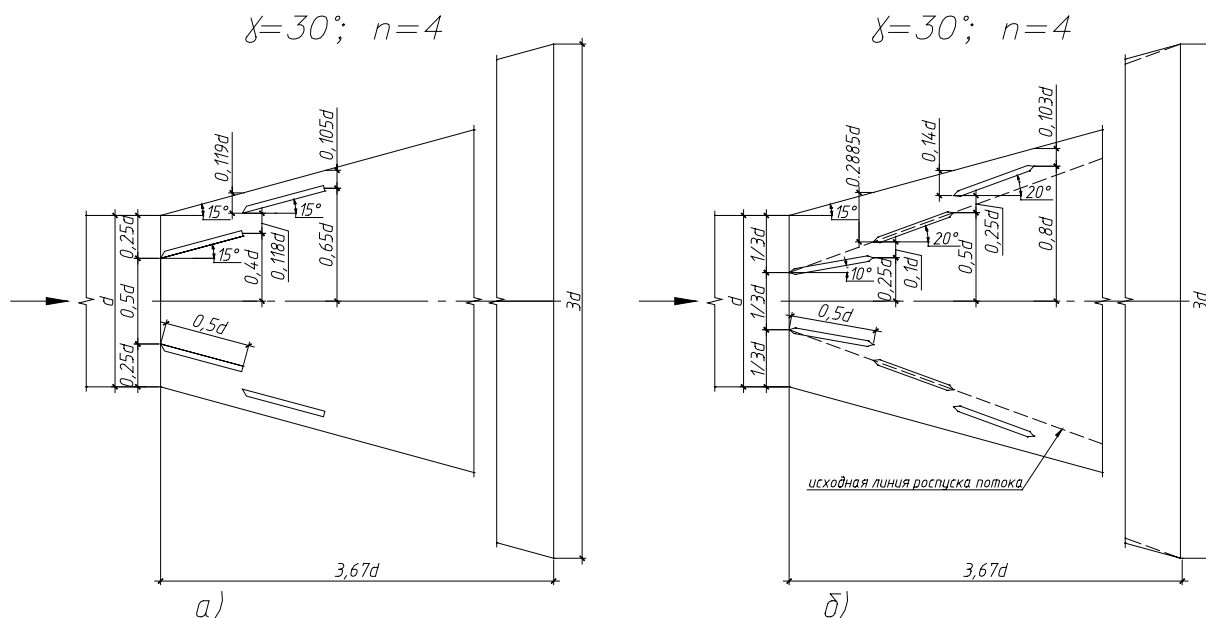


Рисунок 1. Схемы расстановки дефлекторов: а) первый вариант; б) второй вариант

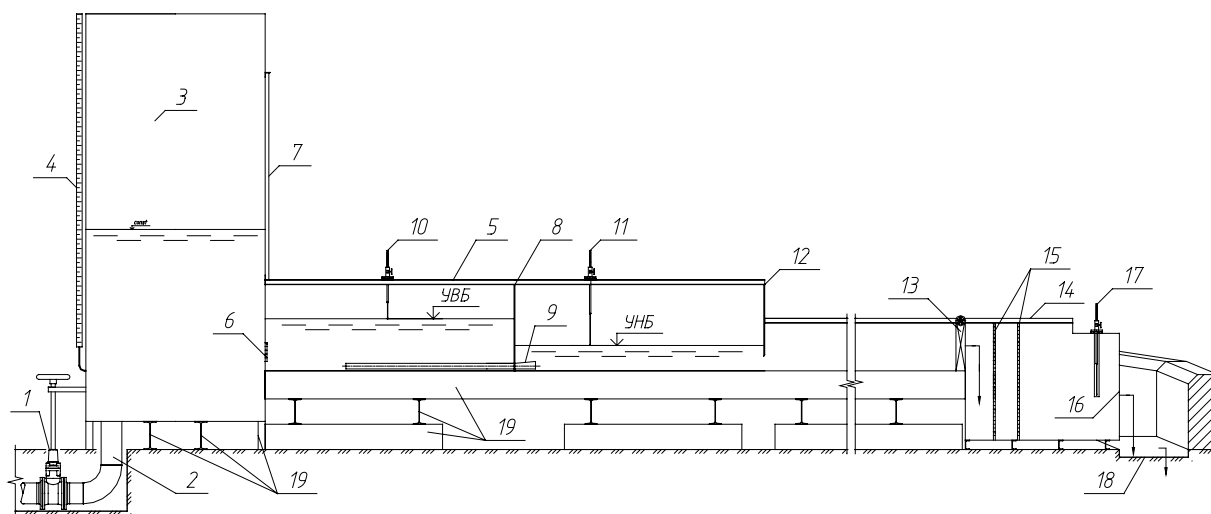


Рисунок 2. Общий вид экспериментальной установки: 1) задвижка; 2) нагнетательный трубопровод; 3) напорный бак; 4) мерное стекло напорного бака; 5) гидравлический лоток; 6) отверстие, оборудованное успокоительной решеткой, через которое из напорного бака вода поступает в ВБ; 7) щит с пьезометрами; 8) перегородка между ВБ и НБ; 9) гидравлическая модель; 10) шпитценмасштаб ВБ; 11) шпитценмасштаб НБ; 12) плоский затвор; 13) плоский жалюзный затвор; 14) успокоительный бак; 15) успокоительные сетки; 16) мерный треугольный водослив; 17) стакан со шпитценмасштабом мерного водослива; 18) слив в основной резервуар; 19) металлические опоры лотка и напорного бака

В статье приводятся результаты экспериментальных исследований прямоугольных

диффузоров с расширением в двух плоскостях (угол горизонтального расширения $\gamma = 30^\circ$)

и вертикального $\alpha = 5^\circ$) при степени расширения $n = \frac{\omega_2}{\omega_1} = 4$ для различных вариантов расстановки направляющих лопаток. В первом варианте лопатки устанавливались по рекомендациям К. Frey (рис. 1а). Второй вариант установки дефлекторов, предложенный авторами, должен был обеспечить более плавный роспуск потока. Это было достигнуто изменением формы лопаток – кромки лопаток имели угол 45° по направлению обтекания, числа и способа установки лопаток – каналы между лопатками и стенками сужались (рис. 1б). В обоих вариантах длина направляющих лопаток была принята $0,5d$, количество лопаток в первом варианте 4, во втором – 6.

Эксперимент был выполнен в зеркальном гидравлическом лотке лаборатории кафедры гидравлики и комплексного использования водных ресурсов Московского государственного университета природообустройства. Общий вид экспериментальной установки приведен на рисунке 2. Рабочая жидкость – вода. Диапазон чисел Рейнольдса в эксперименте составлял $1,1 \dots 1,3 \cdot 10^5$. Статистическая обработка результатов измерений производилась согласно требованиям ГОСТ Р ИСО 5725-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений». Предельная относительная суммарная ошибка (систематическая и случайная) в с вероятностью 0,95 не превышала: для рас-

ходов – 1,8%, для давлений – 1,0%, для скоростей – 4,4%, для коэффициентов местного сопротивления – 3,3%.

Длина начального участка трубопровода для стабилизации профиля скоростей перед диффузором принималась как большая из трех величин, вычисленных по формулам:

$$l_{нач} = 0,693 \cdot d_z \cdot \text{Re}^{1/4}, \quad (1)$$

$$l_{нач} = d_z \cdot \frac{0,52}{\lambda}, \quad (2)$$

$$l_{нач} = d_z \cdot (0,45 / \lambda + 8,7), \quad (3)$$

где d_z – гидравлический диаметр квадратной трубы; λ – гидравлический коэффициент трения, $\lambda = 0,0173$.

Профили скоростей в выходном сечении диффузоров, измеренные с помощью трубки Пито – Прандтля, приведены на рисунке 3. Первая точка замера скоростей располагалась на расстоянии $1/30d$ от дна. Расстояние между точками замеров скоростей по вертикали и горизонтали составляло $1/3d$. Диаграмма безразмерных скоростей v/v_{cp} по средней линии выходного сечения построена по рекомендациям И. Е. Идельчика [2, с. 132–150]. На диаграмме приняты обозначения: v – местная скорость в каждом створе; v_{cp} – средняя скорость течения потока в выходном сечении диффузора.

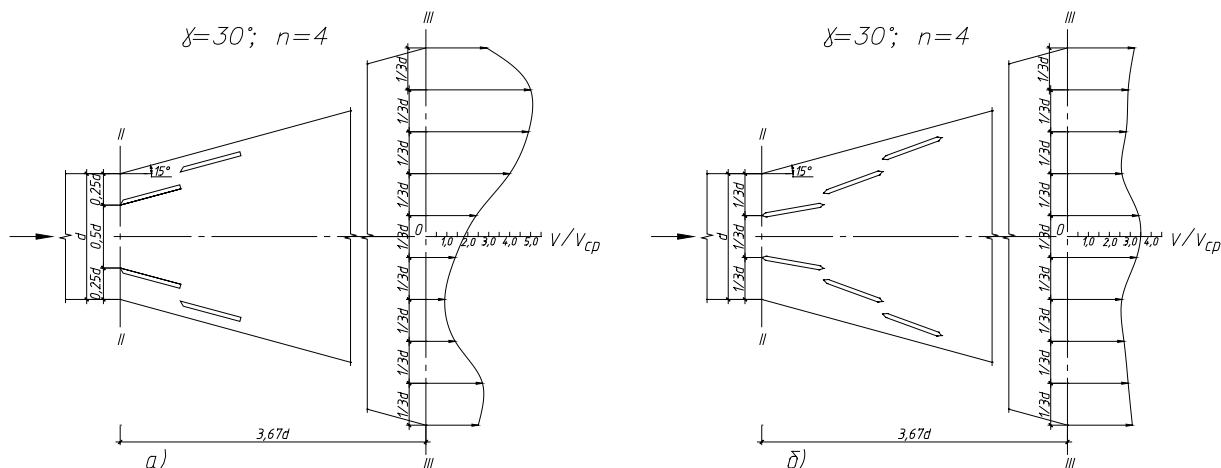


Рисунок 3. Распределение безразмерных скоростей за диффузором:
а) первый вариант; б) второй вариант

При первом варианте установки лопаток поток имеет резкую одностороннюю сбойность течения, распределение скоростей до-

статочно неравномерно. Во втором варианте расположения дефлекторов распределение скоростей в выходном сечении практически

равномерно с незначительным максимумом по оси потока.

Коэффициент Кориолиса определялся для выходного сечения диффузора по формуле:

$$\alpha = 1 + 3 \frac{\int \Delta u^2 d\omega}{v^2 d\omega}, \quad (4)$$

где ω_2 – площадь выходного сечения диффузора; u – местная скорость, известная по результатам замеров в каждом из створов; Δu – отличие местных скоростей от средней; $d\omega$ – приращение элементарной площадки отсека при переходе от глубины к глубине.

Значение коэффициента Кориолиса для первого и второго варианта расстановки направляющих лопаток составило $\alpha_{\text{вых.1}} = 2,06$ и $\alpha_{\text{вых.2}} = 0,01$ соответственно.

Местные потери напора определялись по формуле Вейсбаха:

$$h_\zeta = \frac{\Delta P_\zeta}{\rho g} = \zeta \cdot \frac{v^2}{2g}, \quad (5)$$

где ζ – коэффициент сопротивления; v – скорость в выбранном сечении, к которому приведен коэффициент сопротивления, ω_1 ; ΔP_ζ – потеря напора; h_ζ – потеря давления в местном сопротивлении.

Коэффициент сопротивления диффузора при выходе потока в нижний бьеф складывается из сопротивления диффузора в сети и выхода части энергии в объем бьефа:

$$\zeta_\partial = \zeta_{\partial.c.} + \alpha_{\text{вых.}} \left(\frac{\omega_1}{\omega_2} \right)^2, \quad (6)$$

где $\zeta_{\partial.c.}$ – коэффициент сопротивления диффузора в сети; $\alpha_{\text{вых.}}$ – коэффициент Кориолиса, характеризующий поле скоростей на выходе из диффузора; ω_1 – площадь входного сечения диффузора; ω_2 – площадь выходного сечения диффузора.

Для экспериментально изученных диффузоров коэффициент сопротивления в сети при наличии направляющих лопаток в первом варианте с вероятностью 95% равен $\zeta_{\partial.c.1} = 0,24 \pm 0,02$; во втором варианте равен $\zeta_{\partial.c.2} = 0,23 \pm 0,02$. Экспериментальное значение коэффициента сопротивления диффузора при выходе потока в бьеф ζ_∂ с вероятностью 95% для первого варианта составило $\zeta_\partial = 0,38 \pm 0,02$; для второго – $\zeta_\partial = 0,28 \pm 0,02$.

На основании проведенных экспериментальных исследований доказана эффективность установки направляющих лопаток в коротких диффузорах с углом расширения $\gamma = 30^\circ$ и степени расширения $n = 4$. Без дефлекторов использование диффузоров приведенной формы неприемлемо вследствие ярко выраженной сбойности течения.

Устройство лопаток по рекомендациям К. Frey позволило получить коэффициент сопротивления диффузора при работе в сети $\zeta_{\partial.c.1} = 0,24 \pm 0,02$, при выходе потока в нижний бьеф $\zeta_\partial = 0,38 \pm 0,02$. Указанное расположение дефлекторов не обеспечило выравнивание скоростей потока за диффузором. В случае работы в сети гидравлические потери ниже участка расширения не будут равны расчетным потерям из-за искажения скоростного поля. При расположении диффузора на конечном участке водопропускного сооружения из-за смещения скоростного ядра возможно образование размывов вблизи одного из откосов отводящего канала.

Предложенный авторами способ расстановки дефлекторов незначительно снизил коэффициент сопротивления диффузора в сети $\zeta_{\partial.c.2} = 0,23 \pm 0,02$ по сравнению с исходным вариантом, но позволил значительно уменьшить коэффициент сопротивления при выходе потока в нижний бьеф $\zeta_\partial = 0,28 \pm 0,02$ и получить практически полное выравнивание скоростей, обеспечивающее отсутствие размывов отводящего канала.

Исследования позволили сделать общий вывод о том, что выбор диффузоров вне зависимости от условий выхода потока (в бьеф, в напорный трубопровод) должен выполняться на основании двух параметров: коэффициента сопротивления диффузора и коэффициента Кориолиса в выходном сечении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Идельчик И. Е., Гинзбург Я. Л. Простые способы уменьшения сопротивления коротких диффузоров с большими углами расширения // Водоснабжение и санитарная техника. – М., 1971. – № 10. – С. 27–30.
2. Идельчик И. Е. Аэродинамика потока и потери напора в диффузорах // Промышленная аэродинамика. – 1947. – № 3. – С. 132–209.
3. Снежко В. Л., Бенин Д. М. Конструктивные особенности гидродинамических стабили-

- заторов расхода // Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. – 2010. – Вып. 9. – С.127–128.
4. Снежко В. Л., Бенин Д. М. Численное и физическое моделирование при изучении напорных водопропускных сооружений в гидротехнике // Наука и бизнес: пути развития. – 2013. – № 2(20). – С. 31–37.
5. Франкфурт М. О. Эффективность тангенциального вдува пограничного слоя в конических диффузорах. – 1973. – Т. IV. – № 5. – С. 50–55.
6. Patterson G. N. Modern Diffuser Design // Aircraft Enlineering. – Vol. 9. – 1938. – P. 207.
7. Frey K. Reduction of Flow Losses in Channels by Guide Vanes // Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. – Vol. 5. – P. 24–26.
8. Куркин Е. И. Экспериментальное исследование течения внутри вращающегося осесимметричного диффузора // Научное обозрение. – 2013. – № 9. – С. 78–84.
- Гайсин Айнурт Альбертович, аспирант, ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет природообустройства»: Россия, 127550, г. Москва, ул. Большая Академическая, 44, корп. 1.*
- Снежко Вера Леонидовна, д-р техн наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет природообустройства»: Россия, 127550, г. Москва, ул. Большая Академическая, 44, корп. 1.*
- Тел.: (499) 976-06-92
E-mail: ainurt.g@yandex.ru

METHODS OF PREVENTING FAULTY CURRENTS IN SHORT DIFFUSERS WITH A LARGE EXPANSION ANGLE

*Gaysin Aynurt Albertovich, postgraduate student,
Moscow State university of nature management. Russia.*

*Snezhko Vera Leonidovna, Dr. of Tech. Sci., Prof.,
Moscow State university of nature management. Russia.*

Keywords: *hydraulic model, diffuser, resistance coefficient, deflector.*

The work presents the results of experimental studies of short diffusers with a large expansion angle under different ways of installing deflector pads in the entry section.

ПУТИ УЛУЧШЕНИЯ МИКРОГЕОМЕТРИИ БЫСТРОРЕЖУЩИХ ПЛАСТИН ПРИ ШЛИФОВАНИИ ВЫСОКОПОРИСТЫМИ НИТРИДБОРОВЫМИ КРУГАМИ

Я. И. СОЛЕР, А. И. ШУСТОВ

*ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный технический университет»,
г. Иркутск*

Аннотация. С помощью статистических методов изучено влияние характеристик кругов CBN50 100/80 CT1 10 K27 100 KФ40 и CBN50 160/125 CT1 10 K27 100 KФ40, методов задания поперечной подачи, встречного и попутного врезания инструмента в быстрорежущие пластины (БП) P9M4K8 на меру положения и прецизионность формирования параметров шероховатости. В качестве мер положения использованы средние и медианы, а мер рассеяния – стандарты отклонений и размахи. Даны технологические рекомендации по шлифованию БП.

Ключевые слова: шлифование, нитридборовый круг, статистика, меры положения, прецизионность, топография поверхности.

Доля быстрорежущего инструмента в машиностроении достигает 70% [1], поэтому повышение его стойкости дает большой экономический эффект. Критерием оценки качества изготовления быстрорежущих пластин (БП) сборных инструментов служит их шероховатость, которая при шлифовании достигается правильным выбором абразивного инструмента и приемов обработки. Шлифование и заточка БП кругами из электрокорунда 6–7- [номеров структуры приводит к нагреву поверхностного слоя стали до высоких температур и сопровождается распадом мартенсита с образованием участков пониженной твердости (прижогов) [2]. Высокое содержание твердых карбидов в химическом составе быстрорежущих сталей усиливает затупление зерен и дает дополнительное повышение температур в зоне шлифования. Решением данной проблемы явились высокопористые круги (ВПК) с зернами из кубического нитрида бора, которые, по сравнению с электрокорундами, повышают в 3–4 раза твердость, термическую и химическую стойкость. Этим объясняется их широкое применение в мировой практике [1, 3, 4].

Методика исследования. Опыты вели при следующих неизменных условиях: плоскошлифовальный станок модели 3Е711В с вращением шпинделя по часовой стрелке; форма и размеры кругов (ГОСТ 17123-79) –

1А1 200 × 20 × 76 × 3; БП из стали P9M4K8 (66–68 HRC); схема шлифования – периферией круга без выхаживающих ходов; скорость резания $v_k = 28$ м/с; продольная подача $s_{пр} = 6$ м/мин; операционный припуск $z = 0,1$ мм; СОЖ – 5%-ная эмульсия Аквол-6 (ТУ 0258-024-00148845-98), подаваемая поливом на деталь с расходом 7–10 л/мин; количество параллельных наблюдений – $n = 30$ ($\nu = \overline{1;30}$); БП представляли собой образцы с размерами $D \times L = 36 \times 30$ мм, которые крепились непосредственно на магнитном столе станка и шлифовались по торцу. Параметры шероховатости $R_a, R_z, R_{max}, S_m, t_p$ (ГОСТ 25142-82) измерены на профилографе-профилометре модели 252 завода «Калибр». Выходные параметры процесса y_{dij} информируют о переменных условиях эксперимента индексом "dij". Здесь $d = \overline{1;2}$ – направление расположения микронеровностей: 1 – параллельно вектору поперечной подачи s_n , 2 – параллельно вектору $s_{пр}$. Характеристики ВПК CBN50 CT1 10 K27 100 KФ40 различаются по зернистостям ($i = \overline{1;2}$): 1 – 100/80, 2 – 160/125 (базовая). Переменная $j = \overline{1;4}$ отражает технологические приемы шлифования: 1 – базовый вариант с поперечной подачей на двойной ход при встречном врезании круга на рабочем ходе (глубина резания $t = 0,01$ мм, $s_n = 4$ мм/дв.ход); 2 – все, как при $j = 1$, но снижена t до 0,005 мм; 3 – все, как при $j = 1$, но по-

дача выполняется на одинарный ход с величиной $s_n = 2$ мм/ход; 4 – все, как при $j = 1$, но при попутной схеме врезания круга в БП на рабочем ходе. Для $j = \overline{1;2}$ опускание ВПК на глубину t вели в момент, когда стол с БП смещался в крайнее левое положение относительно оператора. Его движение слева направо принято рабочим при встречном врезании ВПК в БП, а обратное – выхаживающим с окончательным формированием микрорельефа поверхности БП по схеме попутного шлифования. Для $j = 4$ рабочим ходом следует считать движение стола справа налево по схеме попутного шлифования. В случае $j = 3$ рабочими ходами служат врезания круга с обеих сторон БП.

Для анализа наблюдений y_{dij} использованы теоретико-вероятностные подходы, целесообразность которых обусловлена случайным характером геометрической формы зерен, хаотичным их расположением на режущей поверхности ВПК и разновысотностью в радиальном и осевом направлениях. Сказанное ведет к тому, что важнейшие показатели процесса резания: геометрия зерен, толщины среза каждой режущей кромкой и их суммарное количество, участвующее в работе, представляют собой случайные величины. Для ускорения рутинных вычислений и снижения риска ошибок привлечена программа Statistica 6.1.478.0. Методика интерпретации экспериментальных данных с использованием методов статистики приведена в работах [5–8]. Известно, что методы статистики разделяются на параметрические и непараметрические (ранговые). Анализ экспериментальных данных показал, что множества наблюдений не удовлетворяют требованиям гомоскедастичности и нормальности распределений, выполнение которых необходимо для параметрического метода. Это предопределило привлечение ранговых статистик. В таком случае возникает необходимость корректирования ожидаемых средних, предсказанных с помощью параметрических моделей. С этой целью в работе предложено использовать медианные коэффициенты:

$$K_{Mij} = m\hat{y}_{dij} / \hat{y}_{dij\bullet}, d = i = \overline{1;2}, j = \overline{1;4}. \quad (1)$$

В (1) $m\hat{y}_{dij}$, $\hat{y}_{dij\bullet}$ отражают соответственно прогнозируемые медианы и средние, используемые в качестве мер положения для непараметрического и параметрического методов статистики. Их следует отличать от опытных

аналогов: медиан $\hat{y}_{dij}$ и средних $(\bar{y} = y_{\bullet})_{dij}$.

Влияние переменных условий шлифования (i, j) на опорные значения оценено коэффициентами для каждого направления измерения $d = \overline{1;2}$:

$$K_{dij1} = (m\hat{y}_{ij} / m\hat{y}_{6аз})_d \quad (2)$$

Количественную оценку стабильности процесса вели по стандартам отклонений $(SD)_{dij}$ ($l = 1$) и размахам наблюдений R_{dij} ($l = 2$) и характеризовали коэффициентами [7], в которых индекс $l = \overline{1;2}$ расположен в конце переменных шлифования "dijl":

– при базовом варианте $d = 1$, $l = 1$ и фиксированном $j \in [1;4]$:

$$K_{CT2ij1} = [(SD)_1 / (SD)_2]_{ij}; \quad (3)$$

– при варьировании $j = \overline{2;4}$ и неизменном d :

$$K_{CTd2j1} = (SD)_{d21} / (SD)_{d2j}; \quad (4)$$

$$K_{CTd2j2} = R_{d21} / R_{d2j}. \quad (5)$$

Если (3)–(5) предсказаны меньше единицы, то стабильность формирования параметров шероховатости для базового варианта оказалась выше, чем для альтернативных, а в противном случае – наоборот.

Результаты исследования и их обсуждение

Статистический анализ наблюдений показал, что для большинства наблюдаемых параметров микрогеометрии стандарты отклонений $(SD)_{dij}^2$, $d = i = \overline{1;2}$, $j = \overline{1;4}$ характеризуются неоднородностью, а кривые плотности распределения вероятности не представляется возможным аппроксимировать кривой Гаусса в полной мере. В связи с этим воспользовались статистическими решениями, полученными непараметрическим методом. Результаты параметрического метода, приведенные параллельно, следует рассматривать в качестве вспомогательной информации, целью которой служит подтверждение их недостаточной мощности «на чужом поле» [9]. На рисунках 1, 2 представлены описательные статистики на базе параметрического и непараметрического методов, характеризующие одномерные распределения частот для поперечного параметра R_{alij} при шлифовании с переменными процессами: $j = \overline{1;4}$, $i = \overline{1;2}$. На них «квадратом» обозначены меры положения опытных сред-

них $\bar{R}_{a1ij}$ (рис. 1) и медиан $\hat{R}_{a1ij}$ (рис. 2). В скобках после числовых значений указаны категориальные величины (КВ) по ГОСТ 2789-73. Остальные обозначения несут различную смысловую нагрузку. На рисунке 1 «прямоугольник» ограничивает рассеяние стандартов ошибки $\pm SD_{1ij}$, «усики» – стандартов отклонений $\pm SD_{1ij}$. На рисунке 2 соответственно отображены интерквартильные широты $y_{0,75} - y_{0,25}|_{1ij}$, включающие 50% наблюдений,

и размахи $R_{1ij} = |y_{\max} - y_{\min}|_{1ij}$. Медианы и размахи, представленные на одном рисунке, позволяют наглядно отобразить асимметричность кривой распределения. В данном случае все медианы либо совпали с серединами размахов (асимметрия $As = 0$), либо расположены, за исключением медианы $\hat{R}_{a111}$, ниже ($As > 0$). Сказанное подтверждено ожидаемыми мерами положения в таблице 1.

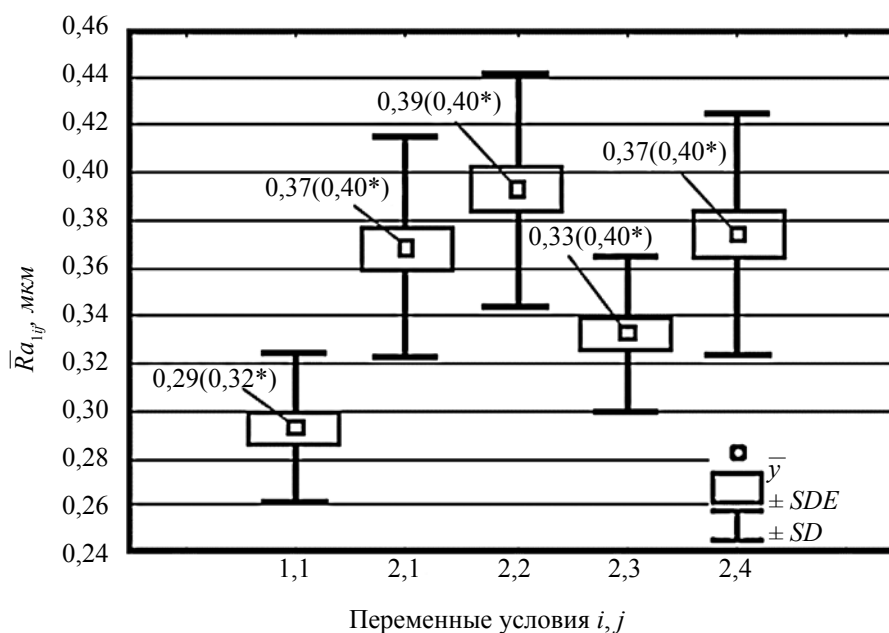


Рисунок 1. Влияние переменных условий шлифования на одномерные частоты распределений параметра R_{a1} для параметрического метода

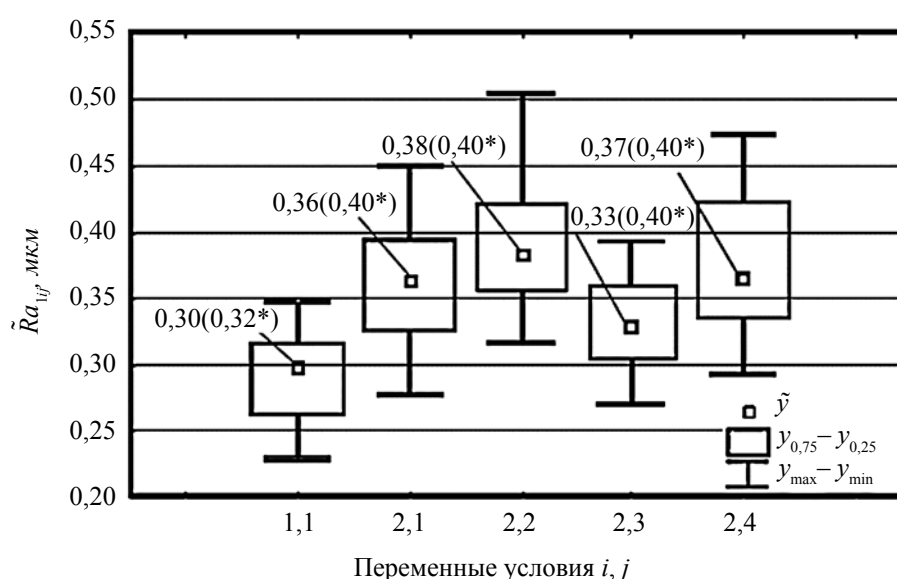


Рисунок 2. Влияние переменных условий шлифования на одномерные частоты распределений параметра R_{a1} для непараметрического метода

Таблица 1 – Влияние характеристики ВПК и технологических приемов на основные прогнозируемые параметры топографии поверхности БП

Параметр	$\hat{y}_{dij}$, МКМ	$m\hat{y}_{dij}$, МКМ	K_{Mij} (1)	K_{dij1} (2)
1	2	3	4	5
$i = 1, j = 1$				
R_{a111} , МКМ	0,29 (0,32*)	0,30 (0,32*)	1,02	0,83
R_{z111} , МКМ	1,21 (1,25*)	1,19 (1,25*)	0,98	0,85
R_{max111} , МКМ	1,84 (2,0*)	1,83 (2,0*)	0,99	0,83
S_{m111} , МКМ	66,91 (80*)	66,13 (80*)	0,99	1,11
$t_{30(111)}$, %	25,81	26,35	1,02	1,07
R_{a211} , МКМ	0,07 (0,080*)	0,06 (0,063*)	0,86	1,20
R_{z211} , МКМ	0,21 (0,25*)	0,19 (0,20*)	0,90	0,95
R_{max211} , МКМ	0,39 (0,40*)	0,35 (0,40*)	0,90	1,06
S_{m211} , МКМ	94,43 (100*)	83,75 (100*)	0,89	1,48
$t_{30(211)}$, %	18,70	17,49	0,94	1,41
$i = 2, j = 1$				
R_{a121} , МКМ	0,37 (0,40*)	0,36 (0,40*)	0,97	1,00
R_{z121} , МКМ	1,39 (1,60*)	1,40 (1,60*)	1,01	
R_{max121} , МКМ	2,24 (2,5*)	2,21 (2,5*)	0,99	
S_{m121} , МКМ	62,75 (63*)	59,56 (63*)	0,95	
$t_{30(121)}$, %	24,18	24,59	1,02	
R_{a221} , МКМ	0,05 (0,05*)	0,05 (0,05*)	1,00	
R_{z221} , МКМ	0,21 (0,25*)	0,20 (0,20*)	0,95	
R_{max221} , МКМ	0,37 (0,40*)	0,33 (0,40*)	0,89	
S_{m221} , МКМ	61,39 (63*)	56,40 (63*)	0,92	
$t_{30(221)}$, %	14,02	12,38	0,88	
$i = 2, j = 2$				
R_{a122} , МКМ	0,39 (0,40*)	0,38 (0,40*)	0,97	1,06
R_{z122} , МКМ	1,53 (1,60*)	1,48 (1,60*)	0,97	1,06
R_{max122} , МКМ	2,40 (2,5*)	2,40 (2,5*)	1,00	1,09
S_{m122} , МКМ	67,31 (80*)	68,92 (80*)	1,02	1,16
$t_{30(122)}$, %	25,36	24,48	0,97	1,00

1	2	3	4	5
$i = 2, j = 3$				
R_{a123} , МКМ	0,33 (0,40*)	0,33 (0,40*)	1,00	0,92
R_{z123} , МКМ	1,29 (1,60*)	1,30 (1,60*)	1,01	0,93
R_{max123} , МКМ	2,02 (2,0*)	1,98 (2,0*)	0,98	0,90
S_{m123} , МКМ	74,64 (80*)	72,34 (80*)	0,97	1,21
$t_{30(123)}$, %	27,05	27,10	1,00	1,10
$i = 2, j = 4$				
R_{a124} , МКМ	0,37 (0,40*)	0,37 (0,40*)	1,00	1,03
R_{z124} , МКМ	1,35 (1,60*)	1,34 (1,60*)	0,99	0,96
R_{max124} , МКМ	2,20 (2,5*)	2,17 (2,5*)	0,99	0,98
S_{m124} , МКМ	75,17 (80*)	73,89 (80*)	0,98	1,24
$t_{30(124)}$, %	24,45	26,66	1,09	1,08

В таблице 1 представлено влияние размеров зерен CBN50 ($i = \overline{1;2}$, $j = 1$) и технологических приемов: $j = \overline{1;4}$, при $i = 2$ – на меры положения ожидаемых высотных и шаговых параметров микрогеометрии, а также относительных опорных длин профиля, измеренных в двух ортогональных направлениях $d = \overline{1;2}$. Поперечные высотные параметры, превышающие продольные в 5–8 раз, приняты в качестве регламентирующих состояние поверхности. Относительные опорные длины профиля, напротив, должны иметь максимум в продольном направлении, поэтому наименьшие их величины отвечают за состояние поверхности. Шаговые параметры целесообразно минимизировать [1]. В связи с этим для круга $i = 1$ сказанное касается продольного среднего шага S_{m211} , а для круга $i = 2$ – регламентирующим стал поперечный шаг S_{m12j} , $j = \overline{1;4}$.

Результаты, приведенные в таблице 1, свидетельствуют о том, что среди переменных условий шлифования (i, j) наиболее значимым оказался выбор зернистости CBN50. Установлено, что варьирование размеров зерен от 160/125 до 100/80 снижает меры положения для высотных параметров в обоих направлениях на одну КВ и увеличивает относительные опорные длины: $m\hat{t}_{30(221)} 14,02$ и $m\hat{t}_{30(211)} 18,70$, т. е. в 1,3 раза. В то же время круги CBN50 160/125 позволяют снизить средние

шаги на 2КВ: $m\hat{S}_{m211} 83,75$ (100*) и $m\hat{S}_{m121} 59,56$ (63*), наибольшие величины которых расположены, как указано выше, в двух взаимно ортогональных направлениях. Сказанное подтверждено коэффициентом (2). Уменьшение глубины t от 0,01 до 0,005 мм не вызвало общепринятого снижения высотных параметров поверхности. Они даже возросли в пределах той же КВ. По нашему мнению, это связано с высокими режущими свойствами кругов, обеспечивающих полное срезание заданного припуска за двойной ход и снижение упругого натяга в технологическом звене «инструмент-БП». В связи с этим усиливается роль дисбаланса шпинделя, вызывающего ухудшение состояния поверхности БП. Сказанное подтверждает возрастание стандартов отклонений при работе с малой глубиной (табл. 2).

Установлено, что использование приемов шлифования $j = \overline{3;4}$ не вызвало существенного изменения опорных значений: для большинства параметров микрорельефа меры положения снижены в пределах одной КВ по сравнению с базовым вариантом шлифования $j = 1$. Вновь следует упомянуть о высоких режущих свойствах ВПК из CBN. Сказанное подтверждают результаты шлифования БП Р9К5 и закаленных деталей 30ХГСА высокопористыми кругами 25А и 5SG с более низкими режущими способностями. При их работе

с поперечной подачей на ход предсказано снижение высотных параметров соответственно на две и одну КВ. При этом известно, что зерна 5SG по режущим свойствам выше электрокорунда [10; 11]. При шлифовании деталей штампов X12 также отмечено снижение высотных параметров в пределах одной КВ при

попутной схеме врезания круга на рабочем ходе $j = 4$ [12]. Однако в условиях эксперимента в обоих случаях ($j = 3, 4$) отмечено возрастание средних шагов на одну КВ, что делает предпочтительней базовый вариант шлифования $j = 1$: $s_{\text{п}}$ на двойной ход, встречное врезание круга на рабочем проходе.

Таблица 2 – Влияние характеристики ВПК и технологических приемов на стабильность основных прогнозируемых параметров топографии поверхности БП

Параметр	SD_{dij} , мкм	K_{CT2ij1} (3)	K_{CT2ij1} (4)	y_{dijmin}	y_{dijmax}	R_{dij}	K_{CT2ij2} (5)
				МКМ			
$i = 1, j = 1$							
R_{a111} , мкм	0,0316	1,06	1,46	0,23	0,35	0,12	1,42
R_{z111} , мкм	0,1071	1,46	1,36	1,03	1,43	0,40	1,65
R_{max111} , мкм	0,1933	1,30	1,49	1,40	2,18	0,78	1,24
S_{m211} , мкм	34,9777	0,35	0,45	44,89	167,92	123,03	0,56
$t_{30(211)}$, %	6,8572	0,88	1,21	5,98	32,66	26,68	1,58
$i = 2, j = 1$							
R_{a121} , мкм	0,0461	3,44	1,00	0,28	0,45	0,17	1,00
R_{z121} , мкм	0,1453	2,67		1,06	1,72	0,66	
R_{max121} , мкм	0,2874	3,34		1,71	2,68	0,97	
S_{m121} , мкм	15,8837	0,88		32,32	102,01	69,69	
$t_{30(221)}$, %	8,2996	0,67		3,99	46,27	42,27	
$i = 2, j = 2$							
R_{a122} , мкм	0,0488	3,89	0,94	0,32	0,50	0,19	0,91
R_{z122} , мкм	0,1679	3,70	0,87	1,31	1,93	0,62	1,06
R_{max122} , мкм	0,2862	2,85	1,00	1,96	2,91	0,95	1,02
S_{m122} , мкм	15,7482	1,01	1,00	37,75	97,82	60,07	1,16
$t_{30(222)}$, %	4,5185	1,18	1,84	2,94	20,78	17,84	2,37
$i = 2, j = 3$							
R_{a123} , мкм	0,0327	2,60	1,41	0,27	0,39	0,12	1,38
R_{z123} , мкм	0,0846	1,66	1,72	1,14	1,52	0,37	1,77
R_{max123} , мкм	0,2467	2,23	1,17	1,57	2,54	0,98	0,99
S_{m123} , мкм	18,7570	1,21	0,85	45,99	114,66	68,67	1,01
$t_{30(223)}$, %	6,0809	0,77	1,36	4,82	28,84	24,01	1,76
$i = 2, j = 4$							
R_{a124} , мкм	0,0507	4,86	0,91	0,29	0,47	0,18	0,94
R_{z124} , мкм	0,1420	3,98	1,02	1,08	1,69	0,61	1,09
R_{max124} , мкм	0,2314	3,29	1,24	1,75	2,79	1,04	0,93
S_{m124} , мкм	19,5164	0,69	0,81	32,33	136,72	104,38	0,67
$t_{30(224)}$, %	6,5403	0,96	1,27	7,10	32,41	25,32	1,67

Оценки стабильности процесса по стандартам отклонений и размахам отражены в таблице 2 коэффициентами (4), (5), которые различаются между собой чаще всего на качественном уровне, когда одновременно оказались больше или меньше единицы. Из теоретической статистики известно, что коэффициенты (4) являются более надежными, а (5) используются чаще всего для сокращения объема вычислений, в частности, при построении контрольных карт. По этой причине в таблице 2 коэффициент (3) представлен только по стандартам отклонений. Установлено, что для их снижения в направлениях поперечной и продольной подачи шлифование следует вести мелкозернистым ВПК ($i = 1$), для которого коэффициенты (4), (5), рассчитанные по высотным параметрам и опорным длинам, оказались больше единицы. Из технологических приемов $j = 3; 4$ наибольший эффект по воспроизводимости процесса предсказан для высотных параметров (до 1,7 раз) при шлифовании с подачей на одинарный ход. С учетом величин (3) можно утверждать, что наибольшая стабильность для высотных параметров имеет место в продольном направлении, а для средних шагов и опорных длин – в ортогональном к нему (поперечном).

Выводы

1. Оценку качества БП из стали Р9М4К8 в принятых технологических условиях шлифования оказалось целесообразно вести с использованием непараметрического метода статистики.

2. Установлено, что уменьшение размеров зерен CBN50 от 160/125 до 100/80 сопровождается снижением высотных параметров в направлении вектора поперечной подачи на одну КВ, ростом относительных опорных длин и повышением стабильности процесса. В то же время продольные средние шаги для мелкозернистого круга возросли на две КВ.

3. Выявлено, что наибольшая стабильность процесса для средних шагов предсказана для базового круга CBN50 160/125 СТ1 10 К27 100 КФ40 при шлифовании с глубинами резания $t = 0,005 - 0,01$ мм ($j = 1; 2$).

4. Установлено, что изменение схемы задания поперечной подачи и врезания круга в БП не оказывает существенного влияния на меры положения параметров микрогеометрии благодаря высокой режущей способности кру-

гов из CBN50. Однако технологический прием с поперечной подачей на ход ($j = 3$) повысил надежность обеспечения заданной КВ.

5. В большинстве случаев шлифования имеет место положительная асимметрия распределений наблюдений, что является резервом повышения надежности обеспечения высотных и шаговых параметров шлифуемых БП. Последнее наиболее важно при больших объемах операционной партии. В мелкосерийном производстве стабильность процесса играет меньшую роль, поэтому открывается возможность повысить производительность процесса.

6. Повышенные режущие свойства ВПК из CBN50 делают возможным шлифование БП вести с различными технологическими приемами с учетом удобства выполнения операции, чего невозможно допустить при использовании ВПК из электрокорунда и микроскопического корунда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кремень З. И., Юрьев В. Г., Бабошкин А. Ф. Технология шлифования в машиностроении / З. И. Кремень, В. Г. Юрьев, А. Ф. Бабошкин. – СПб. : Политехника, 2007. – 320 с.
2. Геллер Ю. А. Инструментальные стали. – М. : Металлургия, 1983. – 527 с.
3. Зубарев Ю. М., А. В. Приемышев. Теория и практика повышения эффективности шлифования материалов. – СПб. : Лань, 2010. – 304 с.
4. Исследование влияния материалов шлифовальных кругов на структуру быстрорежущей стали Р6М5 при заточке инструмента / Л. С. Кремнев [и др.] // Вестник машиностроения. – 2005. – № 9. – С. 29–31.
5. Солер Я. И., Прокопьева А. В. Исследование влияния выхаживания на микрорельеф пластин Р9М4К8 при шлифовании кругами их кубического нитрида бора // Обработка металлов. – 2009. – № 1(42). – С. 24–27.
6. Soler Ya. I., Kazimirov D. Yu. Selecting Abrasive Wheels for the Plane Grinding of Airplane Parts of the Basic of Surface Roughness // Russian Engineering Research. – 2010. – Vol. 30. – № 3. – P. 251–261.
7. Солер Я. И., Шустов А. И. Прогнозирование шероховатости поверхности инструментальных сталей при плоском шлифовании

- нитридоборовыми кругами высокой пористости // Международный научно-исследовательский журн. – 2013. – №10(17). – Ч. 2. – С. 81–86.
8. Оценка режущих свойств кругов нового поколения «Аэробор» по критерию шероховатости при шлифовании плоских деталей основного и вспомогательного производства самолетостроительных предприятий / Я. И. Солер [и др.] // Вестник ИрГТУ, 2013. – №4(75). – С. 43-50.
 9. Холлендер М. Непараметрические методы статистики / М. Холлендер, Д. Вулф ; пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 506 с.
 10. Солер Я. И. Оптимизация схемы задания поперечной подачи по микрорельефу поверхности быстрорежущих пластин при шлифовании высокопористым абразивом / Я. И. Солер [и др.] // Вестник ИрГТУ. – 2012. – № 8(67). – С. 22–30.
 11. Солер Я. И., Небого С. С., Доморат А. А. Прогнозирование шероховатости поверхностей плоских деталей из закаленной стали 30ХГСА при различном задании поперечной подачи в условиях маятникового шлифования высокопористым синтеркорундом // Вестник ИрГТУ. – 2013. – № 7 (78). – С. 22–31.
 12. Солер Я. И., Лгалов В. В. Влияние схемы продольной подачи на качество поверхности плоских деталей штампов при маятниковом шлифовании // Новые материалы и технологии в машиностроении : сб. науч. трудов по итогам МНТК. – Брянск : БГИТА – 2012. – Вып. 16. – С. 97–102.
 13. Шишлов А. В., Сагателян Г. Р. Обеспечение равномерной толщины тонкопленочных покрытий при изготовлении пластины маятникового акселерометра // Научное обозрение. – 2013. – № 2. – С. 71–75.
 14. Новоселов К. Л., Сагателян Г. Р. Формирование макрорельефа пластины плазмохимическим травлением при изготовлении пластины маятникового акселерометра // Научное обозрение. – 2013. – № 2. – С. 168–172.
 15. Дмитриенко Г. С., Уварова Л. А. Моделирование профиля подвижной шероховатой поверхности // Научное обозрение. – 2012. – № 2. – С. 129–139.
- Солер Яков Иосифович**, канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный технический университет»: Россия, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.
- Шустов Андрей Иванович**, аспирант, ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный технический университет»: Россия, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.
- Тел.: (3952) 405-100
E-mail: solera@istu.irk.ru

WAYS OF IMPROVING THE MICRO-GEOMETRY OF HIGH-SPEED PLATES DURING POLISHING WITH HIGHLY POROUS BORON NITRIDE CIRCLES

Soler Yakov Iosifovich, Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof., Irkutsk State technical university. Russia.

Shustov Andrey Ivanovich, postgraduate student, Irkutsk State technical university. Russia.

Keywords: polishing, boron nitride circle, statistics, measures of position, precision, surface topography.

With the help of statistical methods, the work studies the influence of properties of CBN50 100/80 CT1 10

K27 100 KФ40 and CBN50 160/125 CT1 10 K27 100 KФ40 circles, methods of setting transverse feed, up and climb cutting of the instrument into high-speed plates (HSP) P9M4K8 on the measure of position and precision of roughness parameters formation. The study uses averages and medians as measures of position, and deviation standards and scopes as measures of dispersion. It gives technological recommendations on polishing HSP.

МОДИФИЦИРОВАННАЯ КВАЛИМЕТРИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СТАЛЕЙ

С. А. АТРОШЕНКО, И. А. КОРОЛЕВ

*Институт управления ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»,
г. Санкт-Петербург*

Аннотация. Проведена квалиметрическая оценка высокохромистых инструментальных сталей с использованием метода планирования эксперимента и модифицированной функции желательности. Показано, что более высокими показателями качества обладают стали с пониженным содержанием углерода и дополнительным легированием РЗМ, а также стали, термически обработанные по оптимальному режиму.

Ключевые слова: высокохромистые инструментальные стали, легирование, термическая обработка, функция желательности, модифицирование, качество, квалиметрия.

Постоянное развитие машиностроения и металлообработки в мире требует дальнейшего совершенствования технологических процессов, организации и управления производством, а также комплексной механизации и автоматизации производственных процессов, которые обеспечат значительное повышение эффективности труда, улучшение качества продукции и условий работы. Важнейшим аспектом в вопросах, связанных с развитием процессов холодной штамповки, является инструмент и технологическая оснастка, а соответственно – и материалы, из которых они изготовлены, ведь именно они формируют основу, которая закладывает качество на первоначальных стадиях изготовления любого изделия.

Материалом исследования является высокохромистая инструментальная сталь типа Х12, полученная в результате оптимизации легирования и термической обработки [1]. Качество этих сталей оценивалось с помощью специально модифицированного метода функции желательности. Показатели желательности – безразмерные недискретные характеристики качества, изменяющиеся в пределах от нуля до единицы при любом диапазоне изменения размерных показателей качества x_i . Градация качества делится на уровни «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «плохо», которые зависят от соответствующих значений показателей желательности и вспомогательных показателей оцениваемого материала или его свойств [2].

Модифицированная функция желательности. Показатели желательности – безразмерные недискретные характеристики качества, изменяющиеся в пределах от нуля до единицы при любом диапазоне изменения размерных показателей качества x_i .

Для построения функции желательности [2] в качестве показателей желательности материала были выбраны характеристики работоспособности: твердость, стойкость резцов и карбидный балл стали. Для перевода значений твердости, стойкости резцов и карбидного балла стали в безразмерную шкалу решаются следующие системы уравнений:

$$\text{твердость, HRC} - \begin{cases} 4,5 = a_0 + 63a_1, \\ 1 = a_0 + 59a_1. \end{cases} \quad (1)$$

средняя стойкость резцов –

$$\begin{cases} 4,5 = a_0 + 368a_1, \\ 1 = a_0 + 83a_1. \end{cases} \quad (2)$$

$$\text{карбидный балл стали} - \begin{cases} 4,5 = a_0 + 1a_1, \\ 1 = a_0 + 4a_1. \end{cases} \quad (3)$$

Рассчитанные данные функции желательности приведены в таблице 1, а в таблице 2 – единичные и комплексные показатели желательности для исследуемых сталей.

Таблица 1 – Показатели желательности и безразмерные вспомогательные показатели

Марка стали, режим термической обработки	Твердость		Стойкость инструмента		Карбидный балл стали	
	y	Q	y	Q	y	Q
Согласно экспериментальным данным						
70X12ФБЧЦ 3,1050 °С, м., о.150 °С, 1 ч	4,5	0,80	2,453	0,67	4,5	0,80
110X12ФБЧЦ 3,1050 °С, м., о.150 °С, 1 ч	4,5	0,80	3,029	0,72	3,33	0,74
60X9М2ВФЦЦ 3,1025 °С, м., о.150 °С, 1 ч	1	0,37	4,5	0,8	4,5	0,80
Согласно нормативным документам						
X12Ф1 3,970 °С, м., о.180 °С, 1 ч	2,75	0,70	1	0,37	1	0,37

Для сравнения в качестве базовых приняты значения твердости для сталей типа X12, полученных стандартными способами и значения стойкости резцов и механических

свойств, полученных в экспериментах со сталью X12. На рисунке 1 представлена функция желательности для трех факторов качества.

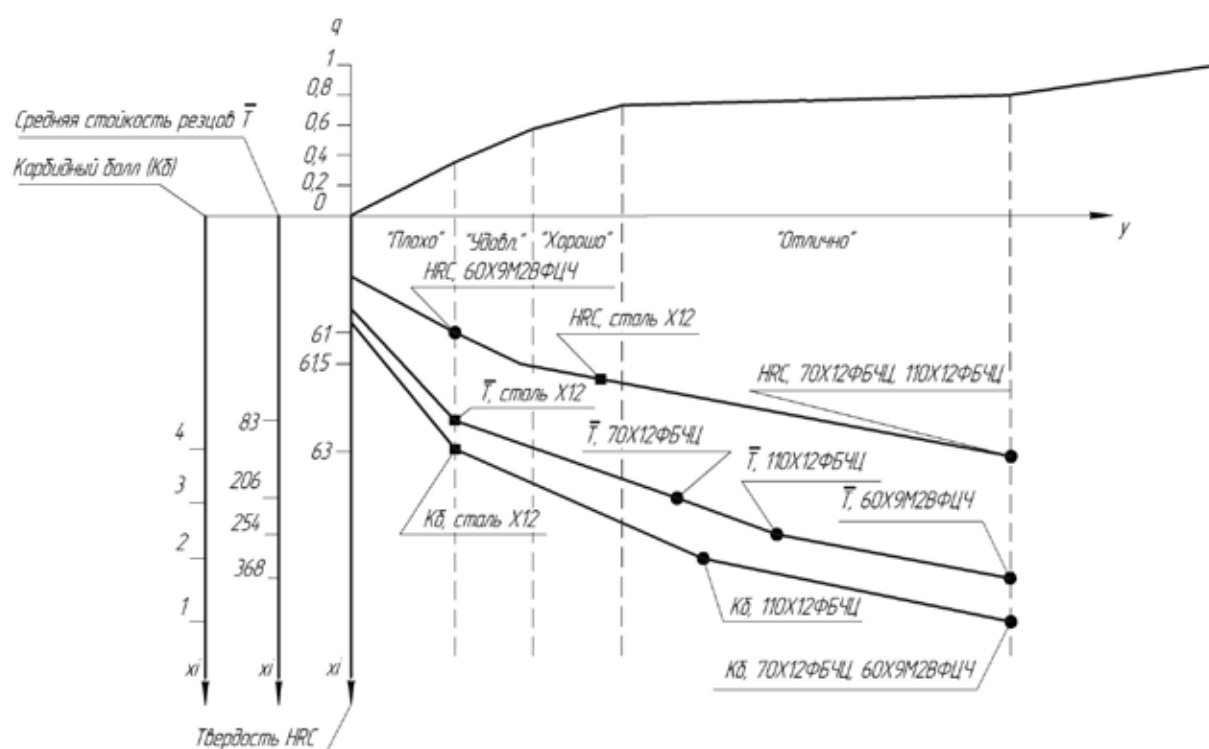


Рисунок 1. Номограмма показателей желательности

Модификация метода: использование высокохромистой инструментальной стали на предприятии должно быть обосновано не только прочностными, техническими или эксплуатационными свойствами стали, но и должно быть экономически оправданным. Поэтому для увеличения объективности и полноты оценки новых инструментальных

высокохромистых сталей была модифицирована формула расчета комплексного показателя желательности путем введения коэффициентов экономической целесообразности свойств исследуемого материала. Формула расчета комплексного показателя желательности имеет следующий вид:

$$Q = \sqrt[n]{(q_1 \cdot k_1) \cdot (q_2 \cdot k_2) \cdot (q_n \cdot k_n)} = \sqrt[n]{\prod_{i=1}^n q_i k_i}, \quad (4)$$

где n – число частных желательностей; q – показатель частной желательности; k_i – коэффициент экономической целесообразности данного свойства материала [3].

В результате внедрения коэффициентов экономической целесообразности в формулу расчета комплексного показателя желательности была получена формула модифицирован-

ного комплексного показателя желательности и на примере механических свойств высокохромистых инструментальных сталей (стойкость инструмента, твердость, карбидный балл) и соответствующих коэффициентов экономической целесообразности этих свойств, были получены следующие результаты:

$$Q_{70X12ФБЧЦ} = \sqrt[3]{0,67 \cdot 2,37 \cdot 0,80 \cdot 0,98 \cdot 0,80 \cdot 3,8} = 1,55; \quad (5)$$

$$Q_{110X12ФБЧЦ} = \sqrt[3]{0,72 \cdot 2,85 \cdot 0,80 \cdot 0,97 \cdot 0,74 \cdot 1,9} = 1,3; \quad (6)$$

$$Q_{60X9M2ВФЦЧ} = \sqrt[3]{0,80 \cdot 3,83 \cdot 0,37 \cdot 0,82 \cdot 0,80 \cdot 3,4} = 1,36; \quad (7)$$

$$Q_{X12\Phi 1} = \sqrt[3]{0,37 \cdot 1,0 \cdot 0,70 \cdot 1,0 \cdot 0,37 \cdot 1,0} = 0,46. \quad (8)$$

Таблица 2 – Единичные и комплексные показатели желательности исследуемых сталей

Марка стали, режим термической обработки	Единичные показатели желательности по отдельным характеристикам материала			Комплексный показатель желательности
	Стойкость инструмента	Твердость	Карбидный балл стали	
<u>70X12ФБЧЦ</u> 3.1050 °С, м., о.150 °С, 1 ч	0,67 (хорошо)	0,80 (отлично)	0,80 (отлично)	1,55
<u>110X12ФБЧЦ</u> 3.1050 °С, м., о.150 °С, 1 ч	0,72 (хорошо)	0,80 (отлично)	0,74 (хорошо)	1,3
<u>60X9M2ВФЦЧ</u> 3.1025 °С, м., о.150 °С, 1 ч	0,80 (отлично)	0,37 (удовл.)	0,80 (отлично)	1,36
X12	0,37 (удовл.)	0,70 (хорошо)	0,37(удовл.)	0,46

Вывод: модифицированный комплексный показатель желательности показывает, что наилучшим сочетанием характеристик обладают стали 70X12ФБЧЦ и 110X12ФБЧЦ, так как значение обобщенной функции желательности имеет максимальное значение 0,75, с учетом экономической целесообразности 1,55 и 1,3, у стали 60X9M2ВФЦЧ этот показатель составляет 0,62, с учетом экономической целесообразности 1,36, что свидетельствует о хорошем сочетании характеристик, значительно худшие результаты демонстрирует сталь X12Ф1, даже с учетом экономической целесообразности комплексный показатель желательности составляет 0,46.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атрошенко С. А. Усовершенствование высокохромистых штамповых сталей легированием // Вестник инжэкона. – 2005. – Вып. 3(8). – С. 116–125. – (Серия: «Технические науки»).
2. Лунькова С. В., Матрохин А. Ю. Измерение качества (квалиметрия) текстильных материалов и товаров : метод. указания. – Иваново : ИГТА, 2004. – 41 с.
3. Лахтин Ю. М., Леонтьева В. П. Материаловедение. – М. : Машиностроение, 1980. – 493 с.
4. Пантелеева М. С. Оценка качества труда в строительстве квалиметрическими методами // Научное обозрение. – 2013. – № 2. – С. 287–291.

5. Хлыбов А. А., Свеклин А. П., Горшкова Т. А. Влияние термоциклической обработки на механические свойства инструментальных сталей // Научное обозрение. – 2014. – № 6. – С. 71–74.

Атрошенко Светлана Алексеевна, д-р физ.-мат. наук, профессор, Институт управления ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государствен-

ный экономический университет»: Россия, 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21.

Королев Илья Анатольевич, аспирант, Институт управления ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»: Россия, 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21.

Тел.: (812) 602-23-23

E-mail: paradisecity1985@gmail.com

MODIFIED QUALIMETRIC ASSESSMENT OF TOOL STEELS

Atroshenko Svetlana Alekseevna, Dr. of Phys.-Math. Sci., Prof., Institute of management of St. Petersburg State economics university. Russia.

Korolev Ilya Anatolievich, postgraduate student, Institute management of St. Petersburg State economics university. Russia.

Keywords: *high-chromium tool steels, alloying, heat treatment, desirability function, modifying, quality, qualimetry.*

The work carries out the qualimetric assessment of high-chromium tool steels with the usage of the method of experiment planning and modified desirability function. It shows that steels with lowered carbon content and additional REM alloying and steels which have undergone heat treatment in the optimal regime have higher quality indicators.

МЕТОД АНАЛИЗА БЫСТРОДЕЙСТВИЯ ТРЕХМЕРНЫХ ИНТЕГРАЛЬНЫХ СХЕМ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИИ НА ОСНОВЕ СКВОЗНЫХ КРЕМНИЕВЫХ МЕЖСОЕДИНЕНИЙ

В. А. АРАКЕЛЯН, Д. К. ВАНЕЦЯН*

ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский университет «МИЭТ»,
г. Москва, Зеленоград

*Государственный инженерный университет Армении,
г. Ереван, Республика Армения

Аннотация. С уменьшением проектных норм для КМОП СБИС возрастают требования к надежности и качеству интегральных схем. Методы построения трехмерной топологии позволяют создавать системы с высокой степенью интеграции путем вертикальной укладки и соединения различных слоев, в частности полупроводниковых кристаллов. Одним из методов построения трехмерной топологии в настоящее время является технология создания межслойных соединений (TSV, Through Silicon Via), которая позволяет повысить степень интеграции микросхем за счет использования вертикальных микронных отверстий с медной заливкой в кремниевой плате. Использование данной технологии сокращает энергопотребление и увеличивает пропускную способность, однако появляется необходимость расчета механического стресса, обусловленного разницей тепловых характеристик меди и кремниевой подложки. В данной работе предлагается новый эффективный метод анализа влияния стресса на параметры цифровой схемы. Модифицирован метод для расчета систематических изменений параметров транзистора. Разработанные методы представляют возможность для решений задач оптимального размещения в трехмерных интегральных схемах.

Ключевые слова: трехмерные интегральные схемы, технология создания сквозных отверстий в кремнии, статический временной анализ, механический стресс.

Масштабирование нанометровых технологий накладывает ограничения на технологический процесс, и в процессе создания трехмерной топологии возникают проблемы при соединении одиночных кристаллов в единую структуру.

Проектирование и производство вертикальных структур для разных технологий предоставляет возможность улучшения быстродействия и интеграции устройств для данных технологий [1–2].

Технология TSV связывает разные структуры кристаллов и дает возможность дальнейшего развития технологии создания трехмерной топологии. Однако дополнительные этапы процессов производства и конструктивные особенности технологии TSV могут вызвать механический стресс, и далее – изменение параметров транзисторов. Стресс в кремнии возникает во время тепловой обработки и обусловлен разностью коэффициентов теплового расширения меди [16,6 м/(м/ °C)] и кремния [5,1 м/(м/ °C)] [3]. В состав механического стресса входят две компоненты: радиальная σ_r и тангенциальная (касательная) σ_θ (рис. 1).

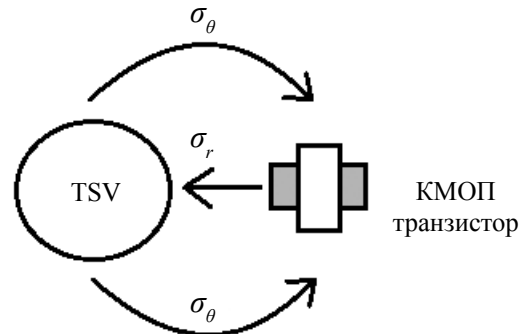


Рисунок 1. Компоненты стресса

Такие стрессы влияют на подвижность носителей и на пороговые напряжения ближайших транзисторов.

Описанные эффекты могут вызвать временные сбои в работе цифровых схем и вариации токов в аналоговых схемах. Из статей известны методы анализа влияния термомеханических стрессов на подвижность носителей (*mobility*) транзисторов, расчета стрессов [4–6] и методы оптимизации с учетом вариативности [7]. В данной статье представлен маршрут проектирования с учетом стресса, вызванного TSV. Для расчета изменения подвижности

электронов и дырок составляется карта стрессов с помощью аналитического метода.

Маршрут проектирования с расчетом TSV-стрессов

Общий маршрут для проектирования трехмерных схем с учетом TSV-стрессов представлен на рисунке 2.

Временной анализ состоит из двух стадий. Первая стадия – это расчет TSV-стрессов и изменений подвижности носителей с помощью аналитического метода, который отличается достаточной точностью и высоким быстродействием по сравнению с существующими методами.

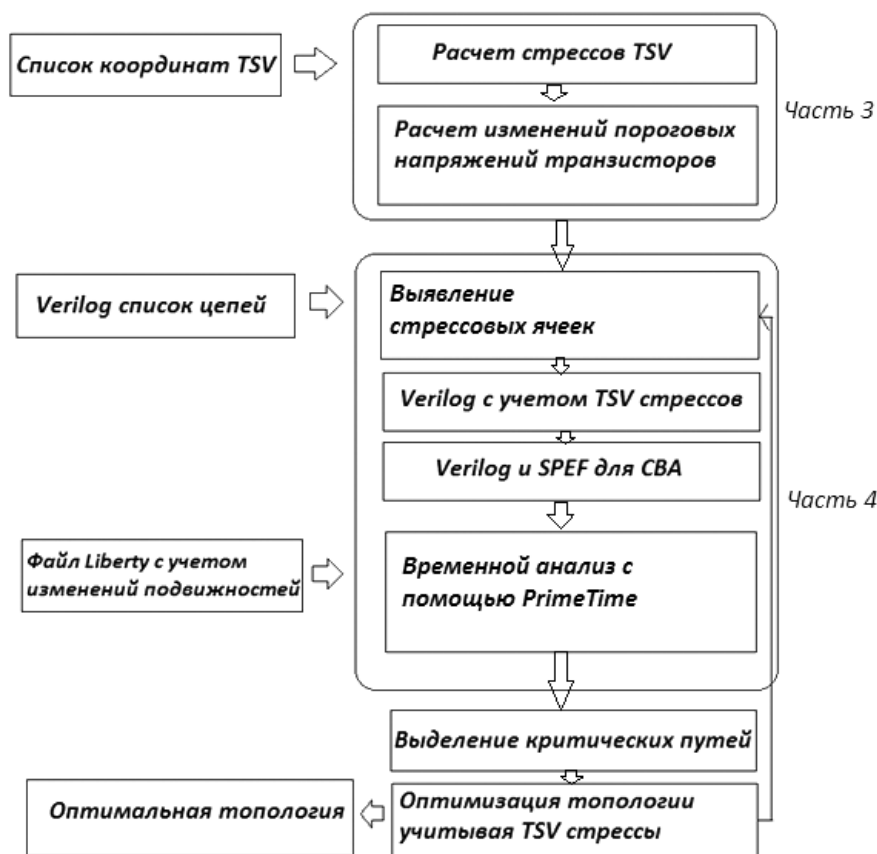


Рисунок 2. Общий маршрут для проектирования трехмерных схем с учетом TSV-стрессов

Изменение подвижности носителей представляет функцию от стресса [6] и имеет вид:

$$\frac{\Delta\mu}{\mu} = -\Pi \sigma, \quad (1)$$

где Π является тензором пьезорезистивных коэффициентов, а σ – это стресс, возникающий в кремнии.

Вторая стадия – это временное моделирование с учетом стрессов. Для статического временного анализа использовано программное обеспечение Synopsys PrimeTime. Изменения подвижности носителей учитываются в Verilog описании схемы.

Результаты временного анализа могут использоваться для оптимизации топологии.

Моделирование изменений подвижности носителей

Дальнейшие исследования основаны на предположении, что структура TSV является цилиндрической. Для расчета стресса используется аналитический метод, известный как решение Лейма [6]:

$$\sigma_{rr} = -\frac{B\Delta\alpha\Delta T}{2}\left(\frac{R}{r}\right)^2, \quad (2)$$

где B – двухосный модуль (*biaxial modul*); $\Delta\alpha$ – коэффициент тепловой экспансии между

кремнием и медью; ΔT – разница температур отжига меди и рабочей температуры; R – радиус TSV; r – расстояние транзистора от центра TSV.

Пусть $\Delta T = 175$ °C. Комнатная температура равна 25 °C, температура отжига меди – 200 °C. Тогда, согласно формуле, тепловой TSV-стресс зависит от соотношения радиуса TSV и расстояния от грани TSV.

С помощью формулы 1 можно рассчитать изменение подвижности в результате воздействия σ_{rr} . Изменение подвижности носителей зависит не только от σ_{rr} , но и от ориентации канала от точки воздействия. Для учета соотношения стресса и ориентации используются следующие формулы [8]:

$$\frac{\Delta\mu}{\mu}(\theta) = -\Pi \cdot \sigma_{rr} \cdot \alpha(\theta),$$

$$\theta = \tan^{-1} \left| \frac{Y_{TSV} - Y_{poly}}{X_{TSV} - X_{poly}} \right|, \quad (3)$$

где $\alpha(\theta)$ – это фактор ориентации как функция θ (угол между центром TSV и центром транзистора, если транзистор размещен в вертикальном положении); Π – это коэффициент пьезорезистивности.

Рисунок 3 дает предварительное представление об оптимальном размещении транзисторов. Для n -МОП транзисторов оптимальное размещение получится в случае $\theta = 0$ ($\alpha(0) = 1$), для p -МОП транзисторов – в случае $\theta = \pi/2$ ($\alpha(0) = 1$). Использование транзисторов с каналами разных ориентаций не допускается по причине снижения производительности.

Если транзистор находится под воздействием нескольких TSV, используется метод линейной суперпозиции [3]:

$$\frac{\Delta\mu}{\mu_{общий}} = \sum \frac{\Delta\mu}{\mu}(\theta) = -\Pi \sum_{i \in TSV} (\sigma_i \cdot \alpha(\theta_i)). \quad (4)$$

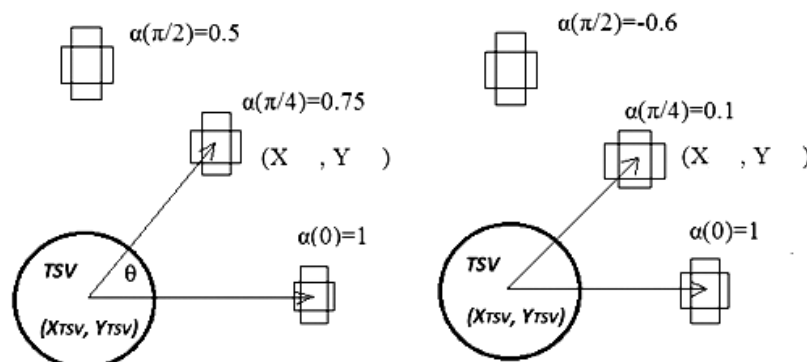


Рисунок 3. Изменение подвижности для n -МОП и p -МОП транзисторов

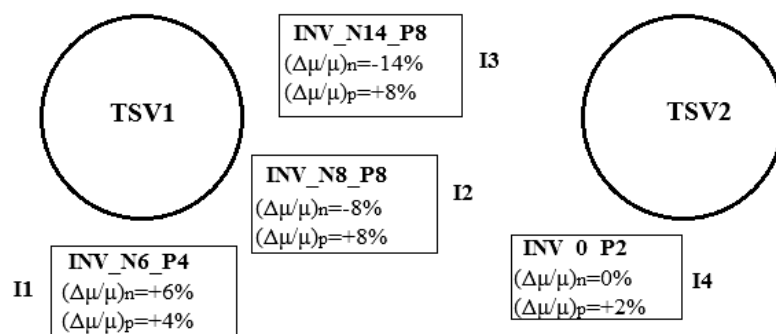


Рисунок 4. Определение углов на основе изменений подвижности носителей

Временной анализ с учетом стрессов

Несмотря на одинаковые размеры транзисторов, их временные параметры мо-

гут отличаться в зависимости от количества и направления применяемого стресса. На рисунке 4 показаны ячейки с одинаковыми раз-

мерами и топологией, для которых определены разные углы (*timing corners*).

Когда три одинаковые ячейки (инвертор) находятся под влиянием стрессов двух TSV, то их характеристики будут отличаться и зависеть от их размещения.

Для расчета $\Delta\mu/\mu$ используется формула (3). После вычисления подвижностей выполняется переименование ячеек в списке цепей Verilog описания с учетом изменения подвижностей. Например, инвертор I2 переименован из INV в INV_N8_P8, что означает -8% подвижности дырок, $+8\%$ подвижности

электронов (рис. 3). Таким образом генерируется список цепей Verilog для каждого кристалла и соответствующий файл паразитной экстракции. Также генерируется список цепей Verilog и файл экстракции SPEF для верхних уровней иерархии, которые включают TSV межсоединения. Далее проводится статический временной анализ в программе Synopsys PrimeTime для выбранных временных ограничений.

На рисунке 5 приведены результаты характеристики ячеек в диапазоне подвижности носителей с -14% до $+8\%$.

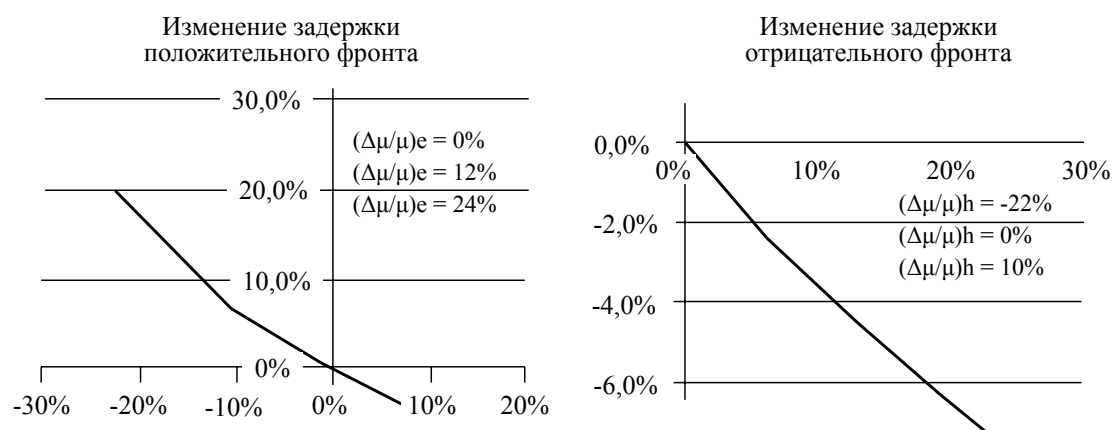


Рисунок 5. Зависимость задержки положительного фронта от изменения подвижности дырок и задержки отрицательного фронта от изменений подвижности электронов

Чтобы учитывать изменения подвижностей в случае нескольких TSV, диапазон подвижностей должен быть расширен для p-МОП с -22% до $+10\%$, для n-МОП – с 0% до $+24\%$. Исследования показали, что задержки положительного фронта зависят от $(\Delta\mu/\mu)_h$, задержки отрицательного фронта зависят от $(\Delta\mu/\mu)_e$.

Результаты численных экспериментов

В рамках разработки маршрута проектирования создан набор TCL-скриптов, которые реализуют маршрут, показанный на рисунке 2. В качестве библиотеки с учетом изменений подвижностей была использована библиотека NCSU 45nm. В таблице 1 приведены результаты статистического временного анализа для разных схем с разным количеством вентилях.

Таблица 1 – Результаты численных экспериментов

Схема	Кол-во вентилях	Без TSV		TSV		Разница	
		$M_{кас.}$ Задержка (нс)	TNS (нс)	$M_{кас.}$ Задержка (нс)	TNS (нс)	$M_{кас.}$ Задержка (%)	TNS (%)
ETHERNET	77234	18,3	– 476	18,9	– 482	3,5	1,2
8051	15712	4,7	– 7,6	4,9	– 7,5	3,3	1,1
8086	19895	9,5	– 8,5	9,5	9	0	5,7
Risc	88401	8,2	– 1,2	8,3	– 1,5	0,7	22
VGA_LCD	126379	12	– 21	11,9	– 19	– 1,3	– 7,7

В результате показано, что TSV-стресс может изменить подвижность электронов и дырок от –20% до 10%, а задержки логических вентилях – до 20%. Так как нарушения влияют на временные параметры схемы, они должны учитываться для оптимизации. Показано, что после оптимизации задержки в схеме могут сократиться до 3%.

Заключение

Используемая для построения трехмерной топологии схем технология TSV оказывает влияние на временные параметры схемы в результате температурного расширения меди. Исследования показали, что вызванный стресс может иметь положительное воздействие на временные параметры схемы. В этой статье мы модифицировали метод для расчета изменений параметров транзисторов и разработали метод для расчета систематических изменений и открыли возможности для решения задач оптимального размещения в трехмерных интегральных схемах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аракелян В. А. Растущий интерес к 3D-интеграции ИС и приспособление САПР для оптимального проектирования // Наука и образование: Проблемы и тенденции развития. – Уфа, 2013.
2. Строгонов А., Цыбин С., Быстрицкий А. Трехмерные интегральные схемы 3D БИС // Компоненты и технологии, 2011.
3. Аракелян В. А. Ванецян Д. К. Метод анализа изменений параметров транзистора,

вызванных стрессами переходных отверстий сквозь кремний // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». – 2013. – № 1 (6).

4. Thermomechanical reliability of 3D ICs containing through silicon vias / K. Lu, X. Zhang, S.-K. Ryu, J. Im [et al.] // Electronic Components and Technology Conference. – 2009. – P. 630–634.
5. Impact of near-surface thermal stresses on interfacial reliability of through-silicon vias for 3D interconnects / S. Ryu, K. Lu, X. Zhang, J. Im [et al.] // IEEE Transactions on Device and Materials Reliability. – 2011. – № 11.
6. A 90 nm logic technology featuring strained-silicon / S. E. Thompson, M. Armstrong, and C. Auth [et al.] // In IEEE Trans. On Electron Devices. – V. 51. – Nov. 2004.
7. Vivek J. Variability aware analysis and optimization of VLSI circuits : dis. ... Doc. of Philosophy. – University of Michigan, 2011.
8. Irie H., Kita K., Kyuno K., Toriumi A. In-Plane Mobility Anisotropy and Universality Under Uni-axial Strains in n- and p-MOS Inversion Layers on (100), (110), and (111) Si // In IEEE International Electron Devices Meeting, 2004.

Аракелян Ваге Авагович, ст. инженер, ЗАО “Mentor Graphics”, аспирант, ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский университет «МИЭТ»: Россия, 124498, г. Москва, Зеленоград, проезд 4806, 5.

Ванецян Давид Каренович, ст. инженер, ЗАО «Синописис Армения», магистр, Государственный инженерный университет Армении: Республика Армения, 0009, г. Ереван, ул. Теряна, 105.

Тел.: (499) 731-44-41

E-mail: vahearakelyan86@yahoo.com

METHOD OF ANALYZING THE PERFORMANCE SPEED OF THREE-DIMENSIONAL INTEGRAL SCHEMES FOR THE TECHNOLOGY BASED ON THROUGH SILICON VIAS

Arakelyan Vage Avagovich, senior engineer, “Mentor Graphics” CJSC, postgraduate student, Moscow institute of electronic equipment. Russia.

Vanetsyan David Karenovich, senior engineer, “Synopsys Armenia” CJSC, Master’s student, State engineering university of Armenia. The Republic of Armenia.

Keywords: three-dimensional integral schemes, technology of creating through openings in silicon, statistical temporal analysis. mechanical stress.

While the design rules for CMOS SLIC decrease, there is an increase in the requirements to the reliability and quality of integral circuits. the methods of three-di-

mensional topology design make it possible to create systems with a high level of integration by means of vertical stacking and connection of various layers, in particular semi-conductor crystals. One of the modern methods of creating three-dimensional topology is the technology of designing through silicon vias, which makes it possible to raise the level of micro-schemes integration through the usage of vertical micron openings with copper fill in the silicon wafer. The usage of this technology decreases power consumption and increases capacity. However, it is necessary to calculate the mechanical stress caused by the difference in thermal characteristics of copper and silicon substrate.

The work suggests the new efficient method of analyzing the influence of stress on digital scheme parameters. It modifies the method of calculating the systematic chang-

es of transistor parameters. The developed methods make it possible to solve the tasks of optimal placement in three-dimensional integral schemes.

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ ПО ПОИСКУ И УСТРАНЕНИЮ НЕИСПРАВНОСТЕЙ В СУДОВОМ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИИ

Д. Н. КРЮЧЕНКО, Н. Н. КРЮЧЕНКО

*ФГБОУ ВПО «Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова»,
г. Новороссийск*

Аннотация. В статье предложены инновационные подходы к организационной системе по поиску и устранению неисправностей в судовом электрооборудовании. Рассмотрена виртуальная система поиска неисправностей в электрооборудовании, базирующаяся на технологической карте, с учетом графической интерпретации периода износа и изменения температуры.

Ключевые слова: инновационные подходы, организационная система, поиск и устранение неисправностей в судовом электрооборудовании, технологическая карта, период износа, изменения температуры.

Зачастую в судовых условиях молодые специалисты допускают ошибки, которые происходят вследствие незнания электрооборудования, так как при обучении у специалиста нет возможности отработки навыков по эксплуатации определенных систем автоматики.

Результаты современных исследований наглядно доказали, что появление прикладных программ для моделирования электрических и электромагнитных процессов в электромеханических системах существенно изменило подход к системам управления электрооборудованием и их приводных систем, дало возможность использовать новые алгоритмы, усовершенствовав их реализацию [7].

Но существующие тренажерные комплексы не могут помочь современному электромеханику в поиске и устранении неисправностей. Заменой настоящего оборудования чаще всего выступают программы построения электрических схем, такие как MatLab, Simulink и т. д. Однако данные программы отображают только схемное представление работы электрооборудования, а именно – проектирующий характер использования.

В области поиска и устранения неисправностей в судовом электрооборудовании и автоматике проведено много исследований, которые помогают специалистам и в сегодняшних условиях работы. Можно отметить среди них работы С. Е. Кузнецова, А. Т. Железнякова, в них подробно изложены

методы по обеспечению надежности, способы оценки и прогнозирования технического состояния, поиска дефектов, организации технического обслуживания и ремонта судового электрооборудования и автоматики [2, 4, 5].

Предлагаемая система в виде виртуального тренажерного комплекса должна отобразить большинство процессов проведенных исследований в данной области. Визуальный осмотр оборудования поможет специалисту познакомиться с оборудованием, которое установлено на судах, и продемонстрировать процессы, происходящие в нем. Регулярно электромеханику требуется визуальный осмотр оборудования для поиска неисправностей, так как специалисту необходимо видеть оборудование до того, как он приступит к работе с ним.

Визуальный осмотр позволяет найти около 50% неполадок, не взаимодействуя с оборудованием. При осмотре и работе с электрооборудованием судовой электромеханики использует техническую документацию. Вся документация на судне встречается в печатном или в электронном виде. Специалист, вновь прибывший на судно, должен обладать навыками чтения электрических схем, эскизов, чертежей и иной технической документации.

Понимание электрической схемы подразумевает понимание процессов, которые она контролирует и которые в ней происходят [2].

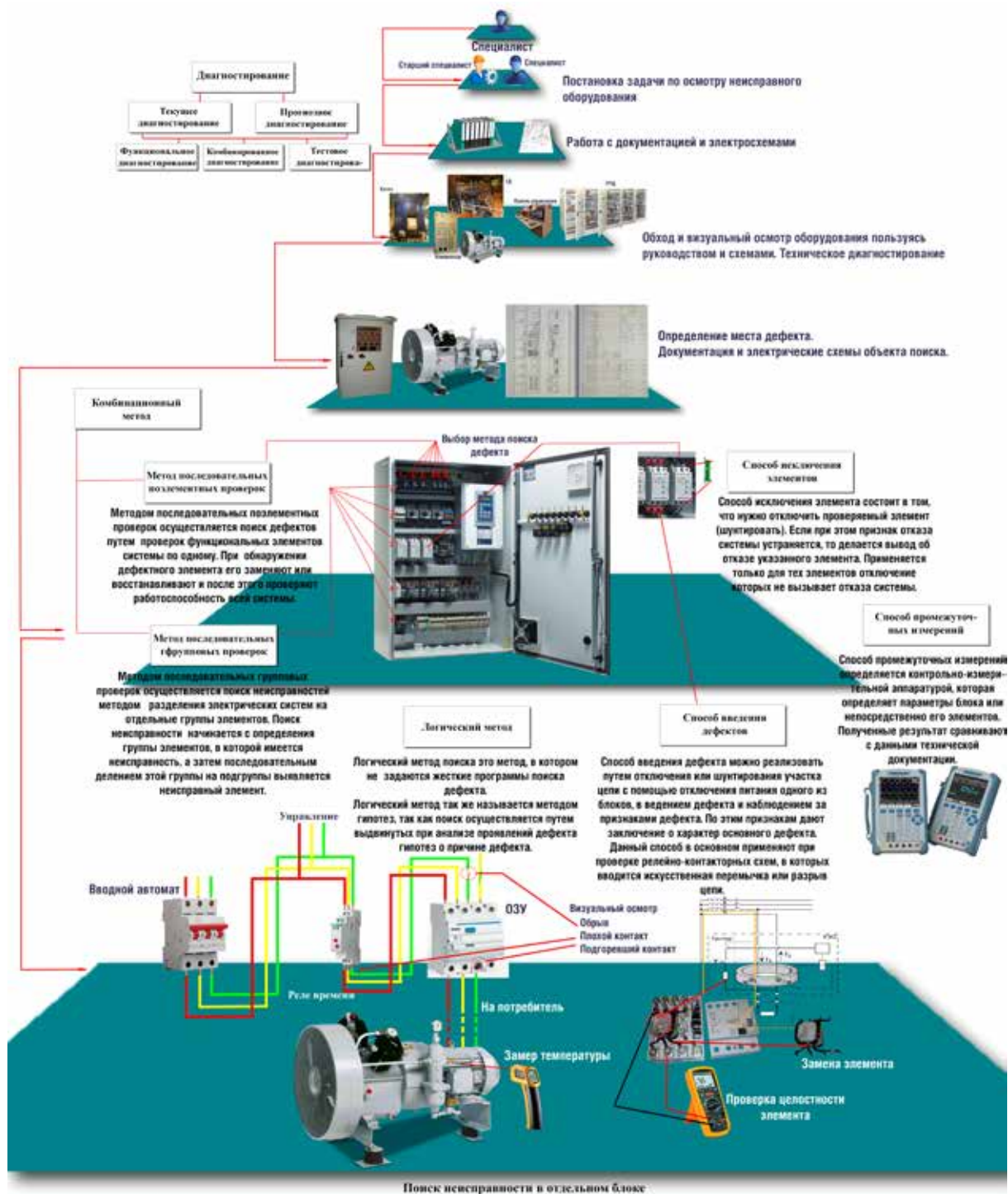


Рисунок 1. Поиск неисправностей в судовом электрооборудовании

Вследствие малого опыта работы молодой специалист сталкивается с проблемами понимания процессов, протекающих в судовых технических средствах при различных условиях, что может вызвать панику, во время которой специалист допускает ошибки, которые могут привести к отказу работы электрооборудования [4, 5].

Ввиду вышеперечисленного возникает необходимость в подготовке судового элек-

троспециалиста к такого рода ситуациям и отработке им навыков работы по поиску и устранению неисправностей на базе виртуальной системы.

На рисунке 1 показана технологическая карта по поиску и устранению неисправностей в судовом электрооборудовании.

Она включает в себя:

1-й этап. Взаимодействие специалиста с руководящим составом, который определяет

приоритетные задачи на данный этап и необходимость выполнения поставленных задач за определенное время.

2-й этап. Выполнение задачи специалистом по визуальному осмотру и диагностированию электрооборудования, сравнение показаний, прочтение технической документации, просмотр электрических схем.

3-й этап. Осмотр неисправного электрооборудования, выбор метода по поиску неисправности.

4-й этап. Применение методов по поиску неисправностей, нахождение неисправного элемента в более глубокой детализации электрооборудования и устранение дефекта путем замены.

Руководящий состав на судне устанавливает для специалиста рамки, ограниченные по времени, для быстрого устранения неисправностей в электрооборудовании. Специалисту необходимо в наиболее короткие сроки найти причину неисправностей и восстановить работу электрооборудования для дальнейшей эксплуатации.

При решении задачи по выполнению определенного объема работы возникают следующие соотношения:

$$A = V \cdot t, \quad (1)$$

где A – количество работы; t – время выполнения поставленной задачи; V – объем труда.

Используя судовую техническую документацию, специалист выстраивает для себя цепочку необходимых действий, которую за отведенное время необходимо выполнить, не нарушая работы системы в целом.

Если объем работы, принятый за единицу, по обработке данных по технической документации принять за время t_1 , а построение цепочки действий принять как t_2 , то производительность труда данного этапа будет равна:

$$V_{\text{тр.э}} = \frac{1}{t_1} + \frac{1}{t_2}; \quad (2)$$

$$t_{\text{общ}} = \frac{1}{V_{\text{тр.э}}} = \frac{t_1 t_2}{t_1 + t_2}. \quad (3)$$

Также специалист проводит диагностику электрооборудования, сравнивая исходные параметры с нынешними за период до выхода из строя ($0, \dots, t_n$). На рисунке 2 показан график периода износа оборудования.

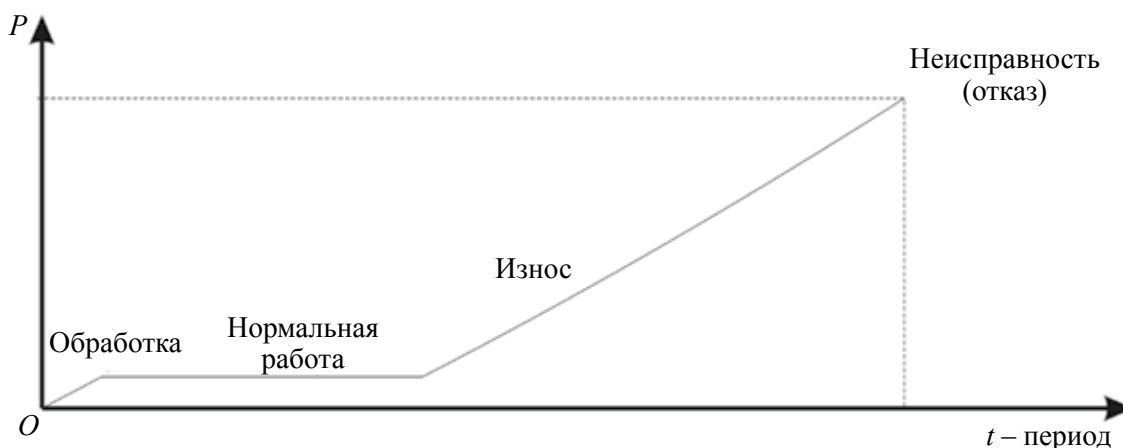


Рисунок 2. График периода износа оборудования

На рисунке 2 виден переход из одного технического состояния в другое вследствие неисправности или отказа.

Виды диагностирования [4, 5]:

- локальные и общие;
- функциональные и тестовые;
- диагностирование специальным оборудованием;
- автоматическое, автоматизированное, ручное.

Локальная система диагностирует составные части объекта, а общая система диагностирует объект в целом [4].

Функциональное диагностирование проводится во время работы объекта, анализируются параметры объекта по показаниям приборов.

Тестовое диагностирование – это специальное тестовое воздействие на объект.

Функциональное и тестовое диагностирование необходимо сочетать путем совместного использования.

Диагностирование специальным оборудованием подразумевает использование сторонних измерительных приборов, кото-

рые фиксируют показания. Данные приборы используются во время периода работы оборудования, и их показания сравниваются. На рисунке 3 показаны измерения температуры электродвигателя Main Copt Condition pump за период t (неделя) судна NS CONCEPT.

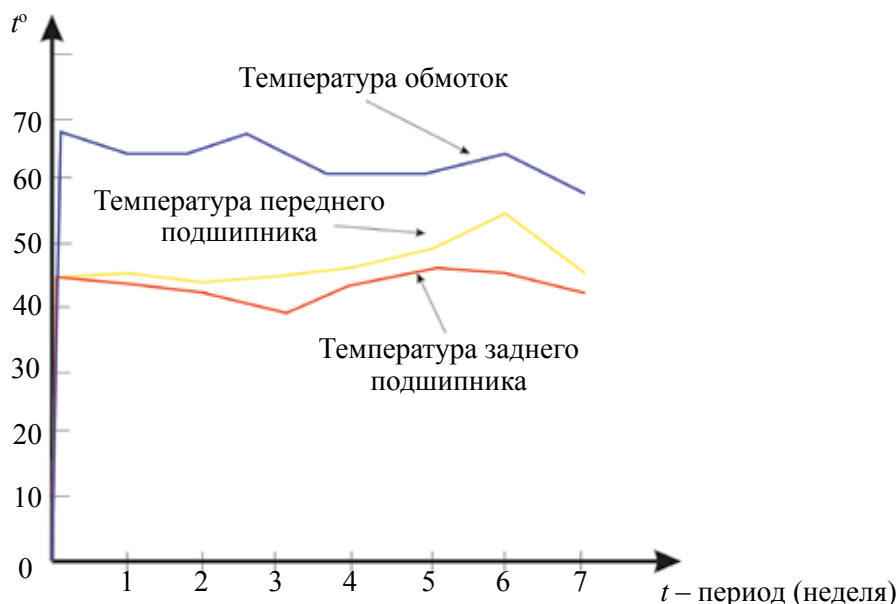


Рисунок 3. Изменения температуры Main Copt Condition pump

Ручные системы диагностирования требуют постоянного присутствия электроспециалиста. В автоматизированной системе диагностики электроспециалист выполняет операции только отчасти – по переключению, включению, выключению – и наблюдает за процессом. Автоматическая система проводится практически без участия электроспециалиста [4, 5].

Определив приоритеты и проведя диагностику, электроспециалист приступает к выполнению поставленной задачи и взаимодействует с электрооборудованием, используя методы по поиску и устранению неисправностей [4, 5].

1. Логический метод по существу встает на первое место, так как является методом, в котором не задаются жесткие условия по поиску неисправности. Данный метод предполагает выдвижение гипотез и определение причины возникновения данной неисправности.

2. Метод последовательных групповых проверок позволяет разделить электрическую систему на отдельные группы элементов,

а затем последовательным делением групп на подгруппы выявлять неисправность в отдельных элементах.

3. Метод последовательных поэлементных проверок предполагает измерения каждого элемента системы по очереди. При обнаружении неисправного элемента его заменяют или восстанавливают и проверяют систему на работоспособность. Если система не функционирует, то продолжение поиска неисправности осуществляется с места нахождения предыдущей неисправности.

4. Комбинационный метод сочетает в себе два метода диагностики: метод последовательных групповых проверок и метод последовательных поэлементных проверок. На практике электроспециалист старается сочетать эти два способа, чтобы сократить время на нахождение неисправностей.

5. Способ исключения элементов заключается в том, что элемент, который необходимо проверить, отключается или шунтируется, чтобы не создавать помех в работе системы. Обойдя элемент, над ним можно произвести операции по проверке на неисправность.

6. Способ введения дефектов реализуется путем отключения, шунтирования определенного участка цепи с предполагаемой неисправностью и добавления дополнительного дефекта.

7. Способ промежуточных измерений подразумевает работу с измерительной аппаратурой (мультиметр, мегометр и т. д.).

Полученные результаты сравниваются с технической документацией.

Целевое назначение моделирования на этапе внедрения и эксплуатации сложных систем – это проигрывание возможных ситуаций для принятия обоснованных и перспективных решений по управлению объектом. Моделирование (имитацию) широко применяются при обучении и тренировке персонала автоматизированных систем управления, вычислительных комплексов и сетей, информационных систем в различных сферах [8].

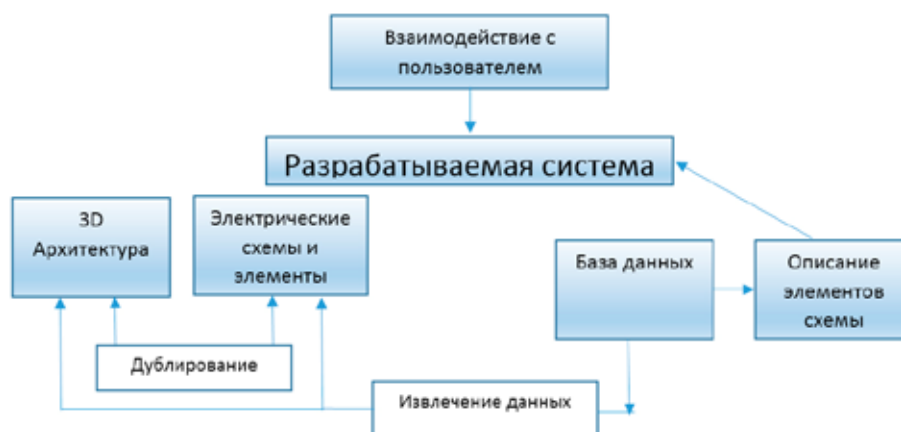


Рисунок 4. Общая структура разрабатываемой системы по поиску и устранению неисправностей электрооборудования

На рисунке 4 представлена схема взаимодействия пользователя с разрабатываемой системой. На ней пользователь взаимодействует с оборудованием через монитор(ы), которые отображают объемный вид, электрическую схему и описание элементов и деталей оборудования. База данных позволяет извлекать модели и техническое описание.

Рассмотрим виртуальную систему по поиску и устранению неисправностей. При создании виртуальной системы для подготовки судовых электромехаников в первую очередь нужно определить собственные приоритеты. Важно отчетливо понимать не только предоставляемые программным комплексом возможности, но и значимость каждой из них в решении конкретных задач подготовки судовых специалистов. Предлагаемый комплекс критериев оценки общей модели комплекс позволяет провести сопоставление самых разнообразных систем с учетом заинтересованности конкретного пользователя. Система базируется на следующих принципах.

1. Состав критериев общий для всех сопоставляемых комплексов.

2. Функции, реализованные в большинстве программных комплексов, оцениваются

минимальным количеством баллов, редкие – максимальным.

3. Максимальный балл за каждую выполняемую функцию определяется, исходя из фактической потребности в ней при подготовке электромехаников.

4. Подлежит оценке не только функция, но и способ ее реализации.

5. Подлежит оценке качество сопровождения.

Таким образом, сумма баллов, набранная программным комплексом, будет отражать его качество с точки зрения обеспечения конкретных задач, возлагаемых на данную систему в ходе подготовки судовых электромехаников.

Архитектура 3D представляет собой окно, созданное с помощью языка программирования, имитирующее работу электрооборудования. 3D-архитектура дает очень точную модель работы оборудования, максимально приближенную к реальности. В данную трехмерную модель вносятся изменения, при помощи которых можно симитировать процессы, протекающие в электрооборудовании, смоделировать внештатные ситуации, возникающие в тех или иных условиях, и помочь

молодому специалисту отработать действия по поиску и устранению неисправностей пу-

тем замены отдельных элементов или целых частей оборудования (рис. 5) [6].

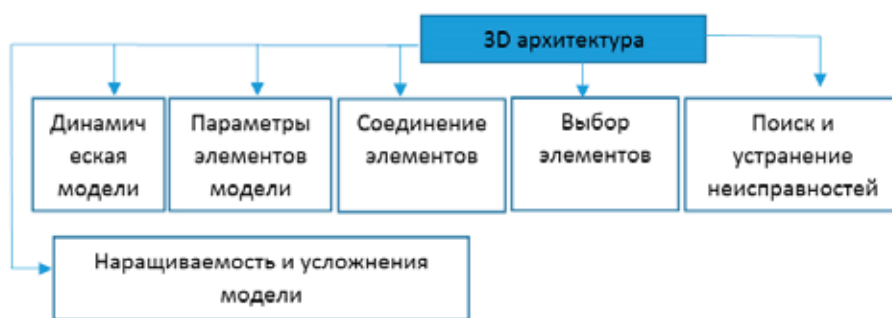


Рисунок 5. Отображение 3D архитектуры окна разрабатываемой системы по поиску и устранению неисправностей электрооборудования

Электрические схемы и элементы представляют собой окно, где отображается схематическое представление объекта или элементов электрооборудования (рис. 6). Основным значением электрических схем является отра-

жение взаимной связи отдельных элементов и приборов, которые входят в состав систем автоматизации, где учитывается последовательность работы их элементов и принцип действия.

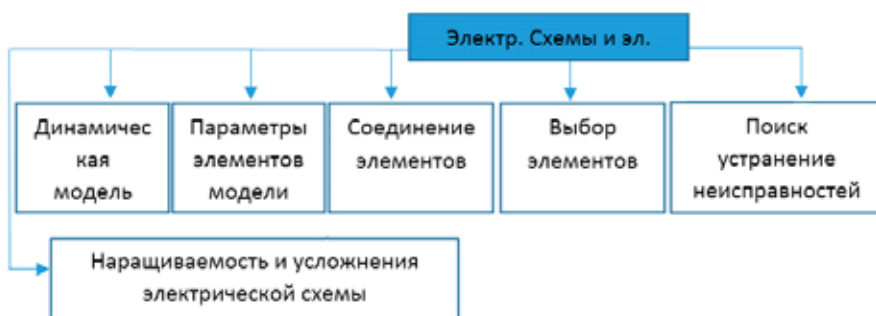


Рисунок 6. Структура окна электрических схем и элементов разрабатываемой системы по поиску и устранению неисправностей электрооборудования



Рисунок 7. Структура базы данных разрабатываемой системы по поиску и устранению неисправностей электрооборудования

Динамическая модель представляет собой объект, заменяющий реальную исследуемую систему, отображающий реальный процесс взаимодействия элементов и находящийся в постоянном изменении [1, 6].

Параметры элементов модели отображают совокупность специальным образом подо-

бранных величин и их конкретных значений, которые характеризуют исследуемый объект.

Соединение элементов показывает взаимодействие между частями оборудования с помощью определенного алгоритма, решенного математическим путем.

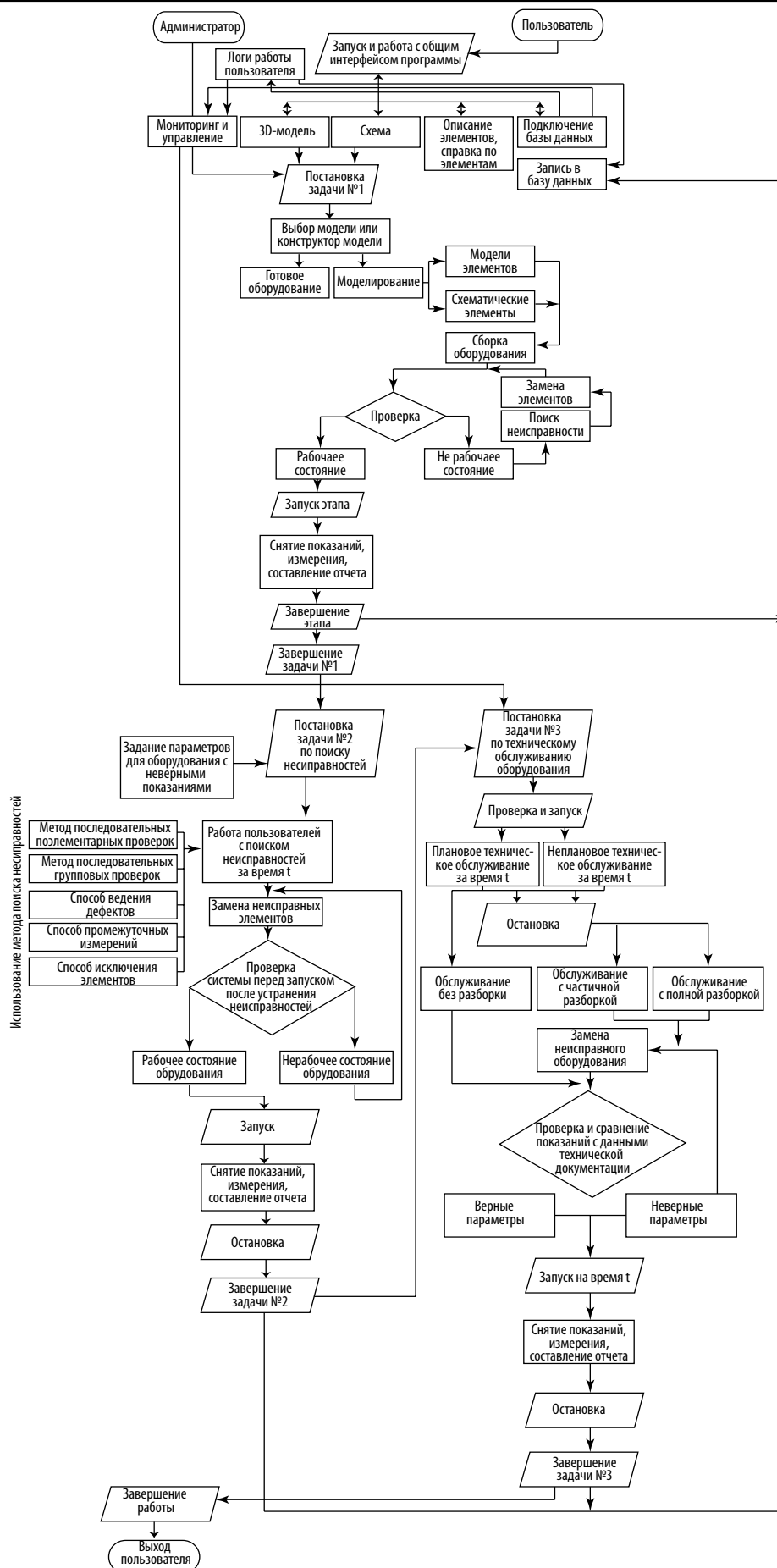


Рисунок 8. Алгоритм работы системы отработки навыков по поиску и устранению неисправностей в электрооборудовании [2, 4, 5]

Выбор элементов представляет собой часть оборудования, которая впоследствии должна быть соединена с основной частью и выполнять определенные функции, закрепленные за ней.

Поиск и устранение неисправностей представляет собой совокупность действий над объектом исследования, проводимых оператором в целях изучения поведения тех или иных элементов и получения необходимых знаний при неправильной работе оборудования.

Наращиваемость и усложнение оборудования позволяет проводить над объектом исследования необходимые операции, которые приводят к изменению параметров, условий и поведения объекта как с внешней стороны, так и с внутренней.

База данных является совокупностью таблиц и индексов, которые организованы специальным образом (рис. 7). В данном случае база данных отвечает за выполнение функций:

1. Создание базы данных.
2. Создание таблиц в базе данных.
3. Запись данных в таблицу.
4. Извлечение данных.
5. Работы с несколькими таблицами одновременно.

База данных должна обеспечивать возможность представления внутренней структуры данных, физическую и логическую независимость данных, минимальную избыточность данных, возможность быстрого поиска, эффективные языки запросов к данным, требования безопасности, надежности, конфиденциальности, целостности. На данный момент базы данных третьего поколения ориентированы на расширенную реляционную модель, заключающуюся в использовании абстрактных типов данных. Базы данных третьего поколения основаны на достижении расширяемости системы и ее адаптации к нуждам конкретных приложений путем использования стандартного механизма управления правилами [3].

На рисунке 8 показан алгоритм, который представляет собой систему по отработке навыков, необходимых специалисту для работы с электрооборудованием. В данном алгоритме рассматриваются следующие задачи: сборка оборудования, отработка навыков по поиску и устранению неисправностей, обслуживание оборудования.

Первая задача заключается в сборке оборудования или работе с уже готовым оборудованием. Пользователь получает задачи от администратора системы. Администратор выдает пользователю задачу отработки навыков управления оборудованием либо на готовой модели, либо на модели, подлежащей сборке. После выполнения поставленной задачи пользователь проверяет и тестирует собранную им модель и вводит ее в эксплуатацию. После запуска оборудования снимаются показания его работы, фиксируются измерения и составляется отчет, который сохраняется в базе данных.

Следующей задачей является отработка навыков по поиску и устранению неисправностей. Администратор вносит изменения в модель, с которой работал пользователь, нарушая ее функционирование. Пользователю за определенное время необходимо протестировать оборудование, найти неисправности и вернуть оборудование в рабочее состояние. Пользователю будут предложены несколько запасных элементов для замены неисправных частей в оборудовании, указанном в задаче. Если неисправности будут устранены, то пользователь запускает систему и продолжает работу с ней, снимает новые показания, фиксирует измерения и составляет отчет, который сохраняет в базу данных.

Последней задачей является обслуживание оборудования. Администратору необходимо поставить перед пользователем задачу по осуществлению операций по контролю за оборудованием. За установленный промежуток времени пользователь должен осуществить данные операции и, в случае необходимости, заменить части вышедших из строя или изношенных элементов, снять новые показания, зафиксировать измерения и составить отчет, который сохраняется в базе данных.

В результате проведенных исследований выявлено, что инновационные подходы организационной системы по поиску и устранению неисправностей в электрооборудовании на основе созданного алгоритма позволяют специалисту визуально познакомиться с оборудованием, изучить методы по поиску и устранению неисправностей, получить дополнительные знания по обслуживанию, исключить проблемы понимания процессов, протекающих в судовых технических средствах и средствах автоматики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гетельт А. Е. Автоматизированные методы разработки архитектуры программного обеспечения : учеб. пособие. – СПб., 2007. – 133 с.
2. Железняков А. Т. : Справочник по ремонту электрооборудования на судах. – Л. : Судостроение, 1982. – 124 с.
3. Зрюмов Е. А., Зрюмова А. Г. Базы данных для инженеров : учеб. пособие. – Изд-во АлтГТУ, 2010. – 131 с.
4. Кузнецов С. Е., Филев В. С. Основы технической эксплуатации судового электрооборудования и автоматики. – СПб. : Судостроение, 1995. – 448 с.
5. Портягин Н. Н., Пюкке Г. А. Теория и методы диагностики судовых электрических средств автоматизации. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2003. – 112 с.
6. Прахов А. А. 3D-моделирование и анимация : руководство для начинающих. – СПб. : БХ В-Петербург, 2009. – 272 с.
7. Пустоветов М., Солтус К., Синявский И. Компьютерное моделирование асинхронных двигателей и трансформаторов. – Германия : LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. – 209 с.
8. Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем. – М. : Высшая школа, 2001. – 343 с.
9. Глазюк Д. К. Оценка надежности в эксплуатации судовых энергетических установок // Научное обозрение. – 2013. – № 4. – С. 131–136.
10. Лифер Д. С., Самсонов А. И., Самсонов А. А. Анализ экологических и энергетических показателей тепловых двигателей // Вестник развития науки и образования. – 2013. – № 4. – С. 23–29.
11. Бакиров С. М., Ерошенко Г. П. Состояние эксплуатации электрооборудования // Научное обозрение. – 2014. – № 3. – С. 175–177.

Крюченко Дмитрий Николаевич, ассистент, аспирант, ФГБОУ ВПО «Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова»: Россия, 353918, Краснодарский край, г. Новороссийск, просп. Ленина, 93.

Крюченко Николай Николаевич, канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова»: Россия, 353918, Краснодарский край, г. Новороссийск, просп. Ленина, 93.

Тел.: (861-7) 71-75-25

E-mail: scriptya@mail.ru

INNOVATIVE APPROACHES TO THE ORGANIZATIONAL SYSTEM OF SEARCHING FOR AND ELIMINATING FAULTS IN SHIP ELECTRIC EQUIPMENT

Kryuchenko Dmitry Nikolaevich, assistant lecturer, postgraduate student, State marine university named after admiral F. F. Ushakov. Russia.

Kryuchenko Nikolay Nikolaevich, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., State marine university named after admiral F. F. Ushakov. Russia.

Keywords: *innovative approaches, organizational system, search and elimination of faults in ship electric*

equipment, technological map, wear period, temperature changes.

The article suggests innovative approaches to the organizational system of searching for and eliminating faults in ship electric equipment. It studies the virtual system of searching for faults in electric equipment based on technological map with the consideration of graphic interpretation of wear period and temperature change.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОБЛЕМНО-ЦЕЛЕВОГО ПЛАНИРОВАНИЯ И СИТУАЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ В ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В. Б. МЕЛЕХИН, Т. Г. ГАМЗАТОВ

ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет»,

г. Махачкала, Республика Дагестан

Аннотация. Предлагается один из подходов организации проблемно-целевого планирования процессом реализации сложного проекта в гидроэнергетическом строительстве и управления корректировкой сформированного плана на ситуационной основе.

Ключевые слова: математическая модель, строительный проект, проблемно-целевое планирование, ситуационное управление, гидроэнергетическое строительство.

Одной из актуальных проблем современной науки является организация эффективного планирования процесса реализации сложного проекта в гидроэнергетическом строительстве. К одному из подходов решения этой проблемы следует отнести разработку методов проблемно-целевого планирования и ситуационного управления корректировкой сформированных планов в нестабильных условиях окружающей среды. Применение методов проблемно-целевого планирования и ситуационного управления может обеспечить повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности в процессе реализации строительных проектов как результат воздействия управления при определенной величине затрат на его реализацию. В то же время необходимо отметить, что затраты на сам процесс эффективного управления должны быть минимально достаточными для обеспечения требуемого уровня качества и стабильности функционирования объекта управления [1].

Множество вновь строящихся или реконструируемых объектов в электроэнергетическом комплексе представляет собой сложную динамическую социально-экономическую систему или проект. Данная система непрерывно развивается во времени и пространстве, а ее реализация обычно связана с выполнением в минимальные сроки многочисленных трудоемких научно-исследовательских, опытно-

конструкторских, проектно-изыскательских, строительно-монтажных работ, работ по монтажу и испытаниям технических и технологических систем. Эти взаимоувязанные комплексы работ должны быть четко спланированы и скоординированы на всех уровнях управления и этапах строительства. Кроме того, между объектами управления и системой целевого планирования должно соблюдаться четкое соответствие, которого можно достигнуть на основе системы информационно-аналитических и экономико-математических моделей и инструментов управления, учитывающих опыт планирования и предполагающих широкое использование вычислительной техники для их решения [2].

Обычно такая система моделей является средством повышения научного уровня плановой и управленческой работы в разрезе повышения обоснованности и эффективности программных и управленческих решений, так как связывает воедино экономические показатели и те параметры управления, которые наиболее существенны для решения определенной экономической задачи.

Модель как средство познания, занимающая промежуточное место между логическим мышлением и изучаемым процессом, связывает мышление менеджера с объективной действительностью. Совокупность моделей различных уровней и позволяет эффективно реализовать проблемно-целевой метод пла-

нирования в ситуационном управлении. При этом результаты решения задач, получаемые на выходе моделей высших уровней иерархии, служат данными для задач планирования более низких уровней иерархии управления. По вертикали модели каждого уровня разделены (по общности, сущности и своему назначению) на три группы: модели отраслевого перспективного планирования; модели территориального перспективного и текущего планирования; модели проектного перспективного и оперативного планирования. Такой подход требует формулирования как комплексного критерия оценки адекватности для системы моделей, так и локальных критериев для каждой частной из них.

Поиск оптимальных значений критериальных функций составляет сущность проблемы многоступенчатого оптимального решения задач планирования и управления реализацией инвестиционно-строительных проектов на основе математического моделирования. Практическое построение такого критерия оптимизации отличается значительной сложностью, особенно в отраслевых моделях, перспективных моделях формирования планов капитального строительства и его инвестирования [3].

Определение всего вектора оптимальных критериев имеет большое значение для теории и практики планирования и управления сложными строительными проектами. Однако они не в полной мере отражают сущность и особенности инвестиционного процесса, требования теории экономической эффективности капитальных вложений в нестабильных рыночных условиях. Поэтому вопрос о совершенствовании системы критериев нельзя считать решенным. Совершенствование и разработка критериев оптимизации моделей должна осуществляться с учетом как накопленного опыта применения и реализации отраслевых моделей, так и специфики целей, для которых они используются в процессе управления проектами. В соответствии с этим к разрабатываемым критериям могут предъявляться следующие системные требования:

- соблюдение принципа однозначности при формировании комплексного критерия для системы моделей и локальных критериев отдельных подмоделей;

- согласование и взаимосвязанность локальных критериев друг с другом для различ-

ных моделей, соответствуя и не противореча комплексному критерию;

- возможность качественной и количественной оценки показателей, отражающих тот или иной критерий.

Таким образом, комплексный критерий адекватности моделей должен отражать ту цель, ради которой осуществляется строительство, и те условия, в которых оно реализуется. Лучше всего, как показывает опыт, эту цель отражают относительные критерии, связанные с минимизацией затрат, необходимых для получения заданного эффекта, или критерии, позволяющие максимизировать экономический эффект при ограниченных затратах.

В отраслевых моделях в качестве такого критерия могут быть использованы удельные приведенные затраты, представляющие собой отношение проведенных, с учетом фактора времени, капитальных вложений и эксплуатационных затрат для построенных к концу планового периода объектов к общему полезному эффекту. Данный эффект может быть обеспечен этими объектами после их ввода в эксплуатацию. Для территориальных перспективных моделей критерием оптимальности может служить приведенный показатель капиталотдачи, определяемый как отношение введенных в течение срока строительства объекта фондов или стоимости сданных в эксплуатацию сооружений к отвлеченным за этот же период капитальным вложениям. В качестве критерия оптимизации для оперативных территориальных моделей может быть принята минимизация срока, определяемого отношением трудоемкости работ к установленным в результате расчета численным значениям трудовых ресурсов, выполняющих эти работы, или минимизация ресурсов для выполнения работ в заданный срок. Указанные критерии не противоречат комплексному критерию и хорошо согласуются друг с другом.

Отраслевые модели позволяют получить план ввода новых генерирующих компаний, который для каждого года планового периода обеспечивает заданный уровень общего полезного эффекта при минимальных затратах, рассчитываемых с учетом фактора времени. Показатель капиталотдачи, детализирующий удельные приведенные затраты по отношению к планированию строительства каждого объекта, позволяет получить такой план очередности строительства объектов,

при котором обеспечивается возможность каждому пусковому объекту (комплексу) выпускать установленную для него продукцию в минимальные сроки от начала его строительства. Вертикальные и горизонтальные связи, образуемые между моделями различных уровней, позволяют органам управления программой развития (заказчикам) с использованием отраслевых моделей определять сроки начала и окончания строительства объектов и их ресурсного обеспечения как между объектами, так и внутри них по годам планового периода.

Учитывая наличие прямых и обратных связей между отраслевыми, территориальными и оперативными моделями, на стадиях комплексного целевого планирования и управления развитием инвестиционно-строительных проектов в гидроэнергетике за счет строительства новых объектов можно производить расчеты моделей нижних уровней на основе внешних данных, получаемых от моделей верхних уровней. Это также позволяет производить корректировку планов верхних уровней по результатам анализа моделей нижних уровней на основе поступающей информации об их реализации в ходе строительства.

В целях совершенствования проблемно-целевого планирования для повышения качества разрабатываемых планов, обеспечения надежности их реализации, полного использования возможностей ускорения строительства различных объектов с учетом различных складывающихся ситуаций необходимо создание такой модели управления развитием энергосистем, которая в обобщенном виде может рассматриваться как модель функционирования системы управления строительством новых объектов. Использование сценарного метода в программно-целевом планировании, по мнению многих исследователей, способствует укреплению единства организационных, экономических, социальных элементов системы, что создает качественно новый эффект управления. Опорной точкой сценария внешней среды служит объем строительно-монтажных работ, выраженный в стоимостной форме, на основе чего осуществляется стратегический выбор вариантов развития энергосистемы. Описание сценариев развития строительно-го производства предполагает выбор моделей расчета стратегических параметров исходя из необходимости эффективности экономическо-

го развития и использования различных факторов, определяющих конечные результаты.

В общем случае в процессе разработки программы и реализующих ее решений рассматривается система S , состоящая из n элементов $\mathcal{E}_j, j = 1, n$, которая должна быть введена в действие за период времени $[0, T]$. Период времени T разбивается на k контрольных дискретных интервалов времени (вех) $t_i, i = 1, k$. При этом состояние каждого элемента системы определяется m показателями $\Pi_L, L = 1, m$, изменяющимися во времени и контролируруемыми по истечению каждого интервала времени t_i , т. е. каждый j -й элемент системы в момент времени t_i характеризуется вектором состояний $\mathcal{E}_j(t_i) = \langle \Pi_1(t_i), \Pi_2(t_i), \dots, \Pi_L(t_i), \dots, \Pi_m(t_i) \rangle$. Таким образом, динамику изменения состояний системы S можно представить трехмерной матрицей $A_u = \{a_{ijL}(t)\}$ размерностью (n, m, k) (рис. 1).

В этом случае основной задачей системы управления является формирование $j = 1, m$ программ перехода, представляющих собой k -шаговый процесс принятия решений для всех составляющих системы S из начального состояния $\mathcal{E}_j(t_0), j = 1, m$ в конечное состояние $\mathcal{E}_j(t_k)$. Формируемая в этом случае модель должна обеспечивать такой переход наиболее эффективным образом при заданных ограничениях на применяемые для этого ресурсы PC_j^* . Другими словами, задача решается при следующих ограничениях:

$$\sum_{j=1}^m HC_j^* \leq PC(0), \quad (1)$$

где $PC(0)$ – имеющиеся для реализации программ ресурсы (в денежном выражении).

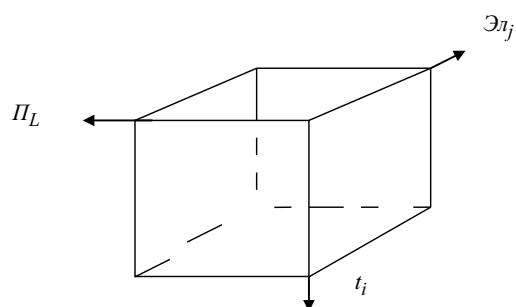


Рисунок 1. Трехмерная матрица состояний инвестиционно-строительного проекта

Тогда, полагая, что данный процесс является управляемым, т. е. имеется возможность влиять на ход процесса, производя выбор параметров управления таким образом,

чтобы минимизировать (максимизировать) результирующее значение принятого обобщающего показателя эффективности, можно использовать методы динамического программирования.

При этом в общем случае значение параметров вектора управления:

$$q_j^{(L)} = (q_{j1}^{(L)}, q_{j2}^{(L)}, \dots, q_{jn}^{(L)}) \quad (2)$$

для каждого элемента системы меняется на каждом шаге, причем предыстория системы не влияет на процесс принятия решений. Другими словами, процесс перехода системы от одного состояния к другому является марковским. Следовательно, именно значениями параметров управления на каждом текущем шаге будет определяться траектория перехода элементов системы в следующее состояние.

При этом для оптимизации процесса управления необходимо связать показатель эффективности $\mathcal{E}$ перехода всей системы от состояния к состоянию с показателями эффективности, характеризующими его отдельные шаги $\mathcal{E}_{ji}$ для всех ее подсистем. В большинстве практических случаев при этом используется аддитивный показатель:

$$\mathcal{E} = \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^m \mathcal{E}_{ji}. \quad (3)$$

Предложенная модель планирования и управления может применяться на различных уровнях управления проектом. Однако для конкретизации моделей на каждом таком уровне (проект, отдельный строящийся объект, предприятие) необходимо формирование соответствующих целевых функции и ограничений, а также используемой системы показателей.

Такой подход на стадии регулирования процесса реализации инвестиционно-строительного проекта в гидроэнергетике может обеспечить решение задач, сформулированных на стадии составления плана и программы реализации проекта в целом. Однако следует отметить, что выбор стратегии развития энергетического комплекса и процесс реализации соответствующих этому проектов происходит в условиях неопределенности. При этом данная стратегия для локальных подсистем с детерминированными параметрами деятельности может оказаться не вполне удовлетворительной. Связанные с этим различные случайные возмущения, не нарушающие общей

устойчивости развивающейся системы, гасятся при помощи стабилизирующих обратных связей, действие которых тем эффективнее, чем полнее системой управления используются инструменты адаптивного регулирования поведения объекта. При этом большую значимость приобретает упорядочение входных данных, главной трудностью которого является системное использование двух видов экономической информации – описательной и нормативной, получаемой из экономико-математических моделей. Для регулирования таких процессов поведения объекта целесообразно использовать ситуационное управление по отклонению [4].

В рамках предложенной выше модели планирования поведения объекта управления решить данную проблему можно следующим образом. Сформированная выше методика оптимального планирования поведения объекта (рис. 1) позволяет определить оптимальные значения параметров матрицы состояний $A = \{a_{ijL}(t)\}$ для всех составляющих объекта управления или их желаемых состояний $\mathcal{E}_j(t_i) = \langle P_1(t_i), P_2(t_i), \dots, P_L(t_i), \dots, P_m(t_i) \rangle$, в которых они должны находиться по истечению моментов времени t_i .

При этом, в силу неопределенности условий функционирования и связанных с этим рисков, полученные фактические состояния $\mathcal{E}_j^\phi(t_i) = \langle P_1^\phi(t_i), P_2^\phi(t_i), \dots, P_L^\phi(t_i), \dots, P_m^\phi(t_i) \rangle$ для всех составляющих объекта управления S могут отклоняться от соответствующих им желаемых (целевых) значений, которые необходимо компенсировать, используя, например, бамперные запасы.

Для решения данной задачи в ситуационной системе управления корректировкой состояния объекта управления по отклонению необходимо использовать следующие виды ситуаций:

1) целевые или желаемые ситуации на объекте управления, которые определяются матрицей A_{ij}^i желаемых состояний его элементов размерностью (n, m) , определяемой по матрице A_{ij} по временному срезу t_i , совпадающему с текущим моментом времени;

2) текущие ситуации на объекте управления, которые определяются по матрице A_{ij}^i фактических состояний его элементов размерностью (n, m) , определяемой по матрице A_{ij} по временному срезу t_i , совпадающему с текущим моментом времени;

3) проблемные ситуации, определяемые матрицами размерности (n, m) недопустимых отклонений одноименных элементов друг от друга в матрицах A_{ψ}^j и A_{ϕ}^j . Другими словами, каждая j -я строка матрицы отклонений ΔA состоит из отклонений одноименных элементов в j -х векторах $\Delta l_j(t_i) = \langle P_1(t_i), P_2(t_i), \dots, P_L(t_i), \dots, P_m(t_i) \rangle$ и $\Delta l_j^{\phi}(t_i) = \langle P_1^{\phi}(t_i), P_2^{\phi}(t_i), \dots, P_L^{\phi}(t_i), \dots, P_m^{\phi}(t_i) \rangle$ соответственно матриц A_{ψ}^j и A_{ϕ}^j . При этом в общем случае для каждого временного среза может быть получено бесконечное, но счетное множество допустимых проблемных ситуаций. Следовательно, для каждого подмножества проблемных ситуаций, аналогичных выполняемым в них управленческим мероприятиям, формируются эталонные ситуации;

4) эталонные ситуации представляют собой обобщенное описание класса аналогичных друг другу проблемных ситуаций с помощью интервальных значений отклонений.

После формирования множества эталонных ситуаций на основе накопленного опыта управления и данных, полученных экспертным путем, каждой из них в соответствие ставятся управленческие мероприятия, позволяющие устранить различия между соответствующими им целевыми и текущими ситуациями на объекте управления.

На основании изложенных выше теоретических положений и классической теории ситуационного управления сложными объектами можно предложить следующую ситуационную систему управления корректировкой программ и подпрограмм реализации проекта в нестабильных условиях рынка (рис. 2).

Функционирует система следующим образом. В блоках формирования целевой и фактической ситуаций на основании программы реализации проекта и результатов, полученных на t_i шаге поведения, формируются ситуации, необходимые для принятия решений, которые поступают в анализатор. В анализаторе выполняется анализ данных ситуаций и производится их сравнение. Если между сравниваемыми ситуациями нет различий, т. е. если между значениями одноименных в них показателей отсутствуют недопустимые отклонения, то в дальнейшем из системы подается сигнал о допустимости перехода к следующему шагу реализации проекта. В противном случае обе ситуации передаются в блок формирования проблемной ситуации.

Сформированная в данном блоке проблемная ситуация передается в классификатор.

В классификаторе на основе информации, поступающей из базы знаний, определяются все имеющиеся в системе эталонные ситуации, покрывающие проблемную ситуацию, т. е. все эталонные ситуации, в интервалы численных значений отклонений которых попадают соответствующие им отклонения проблемной ситуации. По выбранным эталонным ситуациям определяются управленческие мероприятия, которые позволяют устранить все отклонения между целевой и фактической ситуациями на объекте управления. Если найдена только одна эталонная ситуация, то соответствующее ей решающее правило передается в блок формирования программы выполнения выявленных управленческих мероприятий.

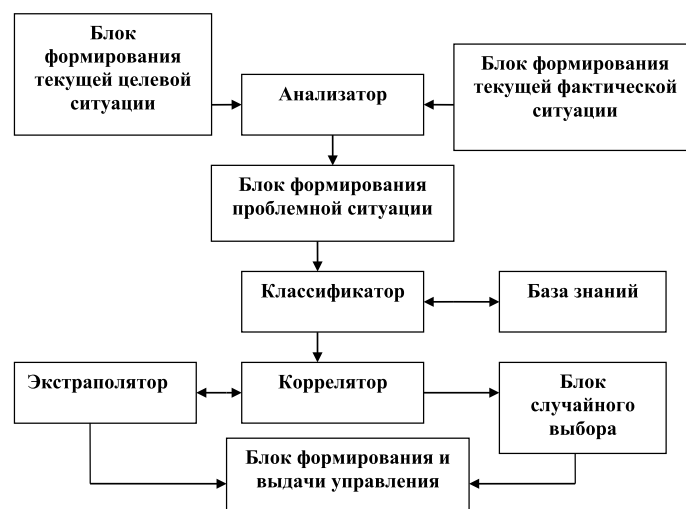


Рисунок 2. Ситуационная система управления корректировкой программы реализации инвестиционно-строительного проекта

Если выявлено несколько эталонных ситуаций, то информация о них поступает в коррелятор, в котором определяется наиболее близкая из них к проблемной ситуации. Если при этом выявлена одна такая ситуация, то информация далее поступает в блок формирования программы выполнения выявленных управленческих мероприятий. Если таких эталонных ситуаций, одинаковых по близости к проблемной ситуации, несколько, то далее информация передается в экстраполятор. В экстраполяторе проводится имитация обработки управленческих мероприятий для каждой поступившей в него эталонной ситуации. Полученные при этом результаты сравниваются с целевой ситуацией, и по результатам сравнения выбираются наиболее эффективные управленческие мероприятия, которые передаются в блок формирования программы реализации управленческих мероприятий.

Если предсказать результаты выполнения управленческих мероприятий, поступивших в экстраполятор, невозможно, то выявленные эталонные ситуации и соответствующие им управленческие мероприятия поступают в блок случайного выбора. В этом блоке на основе равномерного закона вероятностей выбора управленческих мероприятий определяется одна эталонная ситуация, а соответствующие ей мероприятия передаются в блок формирования программы их реализации на объекте управления. После этого сформированная программа реализации выявленных управленческих мероприятий передается в систему управления проектом для ее исполнения.

В заключение следует отметить, что если выполнение выявленных управленческих мероприятий на объекте управления не дало должных результатов, то цикл управления корректировкой состояния объекта повторяется и т. д. — до перевода объекта в целевое состояние. Таким образом, системой ситуационного управления осуществляется многошаговая корректировка состояния объекта управления в целом или отдельных его элементов.

Таким образом, предложенный подход позволяет эффективным образом спланировать и управлять процессом перехода сложно-

го строительного проекта от одного состояния к другому в процессе его реализации в нестабильных условиях окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Черняк В. З. Экономика строительства и коммунального хозяйства. — М : ЮНИТИ-ДАНА, 2003.
2. Гамзатов Т. Г. Методические аспекты оптимального управления инновационно-строительными проектами // Современные информационные технологии в проектировании, управлении и экономике : сб. науч. трудов. — Махачкала : ДГТУ, 2010. — С. 64–68.
3. Гамзатов Т. Г. Состояние и перспективы развития электроэнергетического комплекса Республики Дагестан // Транспортное дело России. — 2010. — № 3(76). — С. 63–66.
4. Гамзатов Т. Г. Особенности развития гидро-энергетического строительства в Южном федеральном округе // Проблемы региональной экономики : сб. науч. трудов. — Махачкала : НИЛ РЭП, 2007. — С. 47–54.
5. Папельнюк О. В. Механизм повышения эффективности управления инновационной деятельностью предприятий малого и среднего бизнеса в строительной отрасли на основе методов экономико-математического моделирования // Научное обозрение. — 2014. — № 2. — С. 263–268.
6. Папельнюк О. В. Методика оценки эффективности внедрения инновационных продуктов в строительных организациях // Научное обозрение. — 2012. — № 5. — С. 481–485.

Мелехин Владимир Борисович, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Вычислительная техника», ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет»: Россия, 367015, г. Махачкала, просп. Имама Шамиля, 70.

Гамзатов Тимур Гамзатович, канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой «Электроэнергетика и возобновляемые источники энергии», ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет»: Россия, 367015, г. Махачкала, просп. Имама Шамиля, 70.

Тел.: (872-2) 62-45-45

E-mail: pashka1602@rambler.ru

MATHEMATICAL MODELING OF THE PROCESS OF PROBLEM-TARGET PLANNING AND SITUATIONAL MANAGEMENT OF PROJECTS IN HYDROELECTRIC CONSTRUCTION

Melekhin Vladimir Borisovich, Dr. of Tech. Sci., Prof., head of “Computer technology” department, Dagestan State technical university. Russia.

Gamzatov Timur Gamzatovich, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., head of “Power industry and renewable energy sources” department, Dagestan State technical university. Russia.

Keywords: *mathematical model, construction project, problem-target planning, situational planning, hydroelectric construction.*

The work suggests one of the approaches to organizing problem-target planning by means of carrying out a complex project in hydroelectric construction and managing the correction of the formed plan on situational basis.

ОСОБЕННОСТИ ОБНОВЛЕНИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ И ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РАСЧЕТОВ В Desktop-GRID СИСТЕМЕ

К. Ю. ВОЙТИКОВ, И. А. НАУМКИН, П. Н. ТУМАЕВ

Филиал ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет» в г. Анжеро-Судженске, г. Анжеро-Судженск, Кемеровская обл.

Аннотация. В рассматриваемой Desktop-GRID системе расширяемость для решения новых классов задач достигается путем подключения дополнительных модулей. Проведен анализ и описаны способы поддержки актуальности таких модулей на сервере и на всех вычислительных узлах. Также рассмотрен вопрос обеспечения гибкости системы в плане хранения накопленных данных.

Ключевые слова: распределенные вычисления, GRID, Desktop GRID, веб-сервисы, объектно-ориентированное программирование.

ODIS Drops – объектно-ориентированная система распределенных вычислений, предоставляющая необходимый каркас расширения для решения любых задач, отвечающих некоторым требованиям разделяемости и описания [1]. Подход к организации распределенных вычислений, основанный на использовании вычислительных ресурсов обычных персональных компьютеров (Desktop GRID), позволяет решать довольно широкий круг задач, требующих значительной вычислительной мощности.

Несомненно, в сравнении с классическими высокопроизводительными кластерными системами, этот круг является ограниченным однако для некоторых, например экономических, задач именно Desktop-GRID является более подходящим инструментом. Это заметно в тех случаях, когда необходимо совершить перенос вычислительных алгоритмов из условий работы на одном персональном компьютере в распределенную среду. Такой перенос в случае Desktop-GRID может сводиться к простому копированию существующих вычислительных инструментов на все узлы распределенной сети. В связи с этим ключевой задачей является организация поддержки актуальности и своевременного обновления

этих инструментов на каждом вычислительном узле.

Структурная составляющая рассматривалась в [1]. Основываясь на описанных условиях в [1, 2], были разработаны следующие сценарии работы системы, связанные с необходимостью своевременного обновления модулей.

Сценарий добавления нового модуля на сервер системы и последующего добавления заданий для него представлен на рисунке 1. Здесь Client – это клиент системы, человек, составляющий задания для нее и получающий результаты их выполнения; Module Developer – разработчик модулей системы; очевидно, что во многих случаях Module Developer и Client могут быть одним человеком. Клиент системы не будет иметь возможности конструировать новые задания в клиентском приложении (ClientApplication), пока в этом приложении не будет установлен соответствующий модуль. Значит, выполнение всего сценария обязательно начинаться с добавления разработчиком файлов нужного модуля в соответствующий каталог клиентского приложения. После этого клиент системы сможет создать нужное задание и сохранить его, но это еще не гарантирует успешную передачу задания в систему.

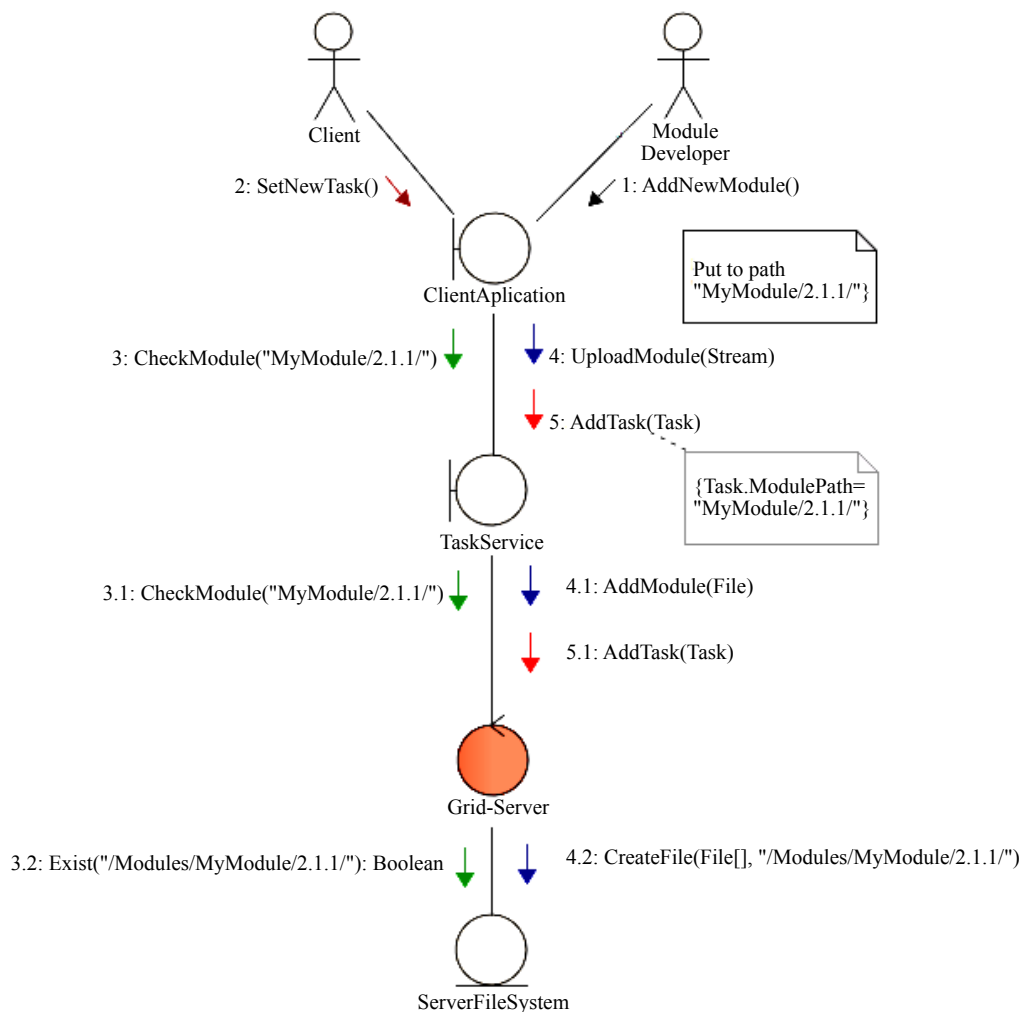


Рисунок 1. Добавление нового модуля на сервер

Как было описано в [1], для осуществления передачи объектов предметной области системы (в том числе задания) через веб-службу требуется наличие модуля с описанием соответствующих классов на передающей и принимающей стороне. Поэтому после появления нового задания в клиентском приложении это приложение сначала извлекает из задания информацию о модуле, необходимом для его выполнения и посылает веб-службе сервера (TaskService) запрос, проверяющий, существует ли на сервере такой модуль. Так как в качестве идентификатора модулей и других вычислительных инструментов был выбран путь каталога, в котором они хранятся, фактически в этот момент происходит проверка, существует ли в файловой системе сервера требуемый каталог. В том случае, если каталог не найден и клиентскому приложению был возвращен ответ службы о том, что нужный модуль отсутствует на сервере, клиент-

ское приложение запрашивает у веб-службы потоковую передачу сжатого каталога с модулем и сопутствующими файлами. На стороне сервера принятый из потока архив сохраняется на диск и распаковывается в соответствующий каталог, путь к которому включает имя и версию модуля. После этого клиентское приложение может успешно передать на сервер задание для только что установленного модуля в виде объекта Task [2]. Идентификатор модуля, с помощью которого будут выполняться расчеты по заданию, хранится в свойстве ModulePath объекта Task в виде относительного пути к каталогу с этим модулем.

Похожая деятельность происходит и на компьютере-ресурсе при получении компонентом Grid-Worker новых подзаданий с сервера системы (рис. 2). Перед непосредственным получением новых подзаданий компонент Grid-Worker посылает второй веб-службе сервера (GridWorkerService) запрос об их наличии.

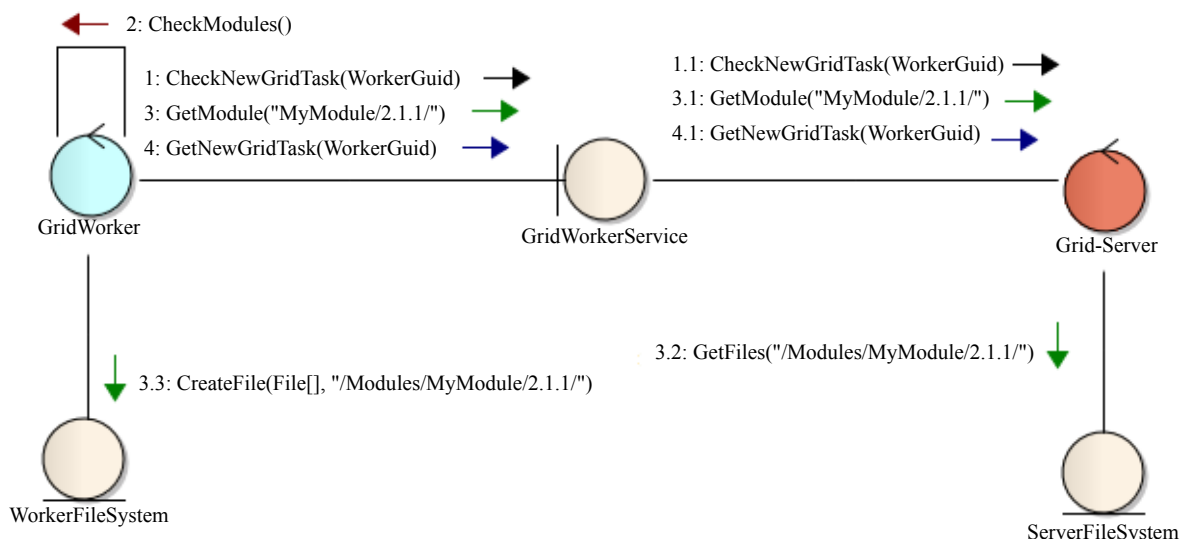


Рисунок 2. Получение модуля компонентом Grid-Worker

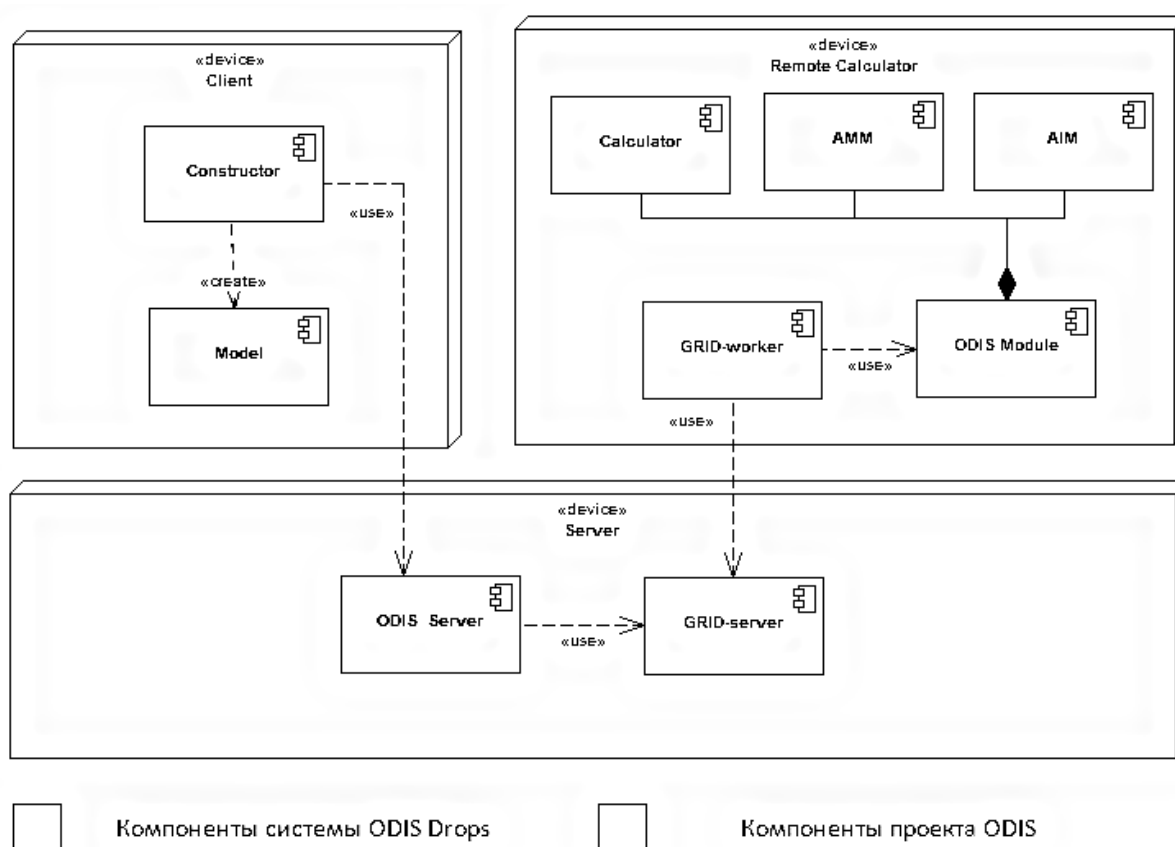


Рисунок 3. Основные компоненты системы

На текущем этапе разработки такое решение дает дополнительные преимущества. В ответ на такой запрос компонент Grid-Worker может получить не только информацию о наличии новых подзаданий на сервере, но и список всех необходимых для их получения модулей. После чего происходит сверка

требуемых и присутствующих на компьютере-ресурсе модулей и скачивание недостающих модулей с сервера. Далее, аналогично сценарию для клиентского приложения, происходит потоковая передача архива нужного каталога через веб-службу сервера, распаковка его в соответствующий каталог на компьютере-ресурсе.

се и получение подзаданий с сервера, содержащих ссылку на требуемый каталог модуля.

Такой подход позволяет сделать разработку модулей системы и адаптацию существующих вычислительных инструментов максимально простой задачей.

Как видно из диаграммы развертывания, представленной на рисунке 3, ключевыми компонентами системы являются GRID-server и GRID-worker. Компонент GRID-worker устанавливается на компьютеры, используемые в качестве ресурса, и отвечает непосредственно за сам процесс расчетов, получение новых заданий и отправку результатов на сервер. Компонент GRID-server устанавливается на сервер сети распределенных вычислений и отвечает за координацию работы объектов GRID-worker, получение заданий от пользователей системы, разделение заданий на подзадания для конкретных объектов GRID-worker и итоговую обработку результатов всех подзаданий для получения конечного результата, необходимого пользователю.

Очевидно, что при этом компонент GRID-server отвечает за хранение наибольшего количества данных, так как содержит все исходные данные, необходимые для решения всех задач в рамках системы, а самое главное – аккумулирует данные, полученные в результате вычислений, выполненных на всех вычислительных узлах. Соответственно, в зависимости от размеров вычислительной сети, характера решаемых задач и требуемой статистической точности результатов, объем таких данных может достигать очень больших величин.

Для обеспечения гибкости системы в плане хранения накопленных данных было решено реализовать возможность использования различных способов хранения данных в зависимости от контекста и условий использования системы.

Так, на ранних этапах разработки системы в качестве основного способа хранения этих данных была выбрана сериализация всего графа объектов предметной области в один XML-файл. С одной стороны, этого было достаточно для хранения небольшого объема тестовых данных, с другой – позволяло легко разворачивать серверные компоненты системы на любом компьютере, не устанавливая дополнительных сторонних продуктов, таких как СУБД. Это также позволяло без затрудне-

ний анализировать сериализованные данные в «чистом» виде в целях отладки механизмов работы системы. Такой способ хранения данных на сервере все еще может пригодиться в ряде случаев использования системы в будущем.

Однако очевидно, что со значительным ростом объема хранимых данных использование прямой сериализации в XML будет недостаточно из-за низкой производительности операций чтения/записи, отсутствия транзакционности, управления параллельным доступом и т. д. Таким требованиям удовлетворяют современные СУБД. Использование СУБД лишает систему гибкости в переносе и непосредственной работе с данными, которую дает хранение данных в XML, однако такой подход позволяет отлично справиться с большим ростом данных.

Явное отделение слоя обращения к данным и использование архитектурных решений, изолирующих представление данных внутри системы от способа их фактического хранения, позволяет создать механизм для подключения к системе большого количества хранилищ данных различного типа. Например, хранение данных при помощи СУБД позволяет справиться со значительным объемом данных и частыми обращениями к ним. Однако возможны также и случаи, когда объем данных настолько велик, что одного физического сервера для их хранения может оказаться недостаточно. Если при этом характер решаемых задач не требует частого обращения к таким данным, то имеет смысл рассматривать в качестве еще одного способа хранения облачные и GRID-хранилища. Стоит отметить, что выбранный подход к построению архитектуры системы также позволит справиться и с вопросом неоднородности интерфейсов и парадигм представления данных в таких хранилищах в целом.

Таким образом, система приобретает еще одну точку расширения – расширение в направлении использования различных способов хранения данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Voytikov K. Yu., Moiseev A. N., Tumaev P. N. An infrastructure of calculation tools updating in desktop-grid system // Proceedings of the International Conference on Application of

Information and Communication Technology (ICAICTEE-2011), December 2–3, 2011. – Sofia, Bulgaria : University of National and World Economy. – P. 468–474.

2. Войтиков К. Ю., Моисеев А. Н., Тумаев П. Н. Компонентная модель распределенной объектно-ориентированной системы имитационного моделирования // Вестник Томского государственного университета. Управление, вычислительная техника и информатика. – 2010. – № 1. – С. 78–83.
3. Унижаев Н. В. Использование системного подхода при организации информационно-аналитического обеспечения безопасности хозяйствующего субъекта // Научная жизнь. – 2013. – № 3. – С. 48–53.

Войтиков Константин Юрьевич, канд. техн. наук, доцент, филиал ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет» в г. Анжеро-Судженске: Россия, 652470, Кемеровская обл., г. Анжеро-Судженск, ул. Ленина, 8.

Наумкин Илья Алексеевич, ассистент, филиал ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет» в г. Анжеро-Судженске: Россия, 652470, Кемеровская обл., г. Анжеро-Судженск, ул. Ленина, 8.

Тумаев Павел Николаевич, ассистент, филиал ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет» в г. Анжеро-Судженске: Россия, 652470, Кемеровская обл., г. Анжеро-Судженск, ул. Ленина, 8.

Тел.: (384-53) 6-28-92

E-mail: kost_v@ngs.ru

SPECIFIC FEATURES OF UPDATING COMPUTATIONAL TOOLS AND STORAGE OF ECONOMIC CALCULATIONS DATA IN DESKTOP-GRID-SYSTEM

Voytikov Konstantin Yurievich, Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof., Anzhero-Sudzhensk branch of Kemerovo State university. Russia.

Naumkin Ilya Alekseevich, assistant lecturer, Anzhero-Sudzhensk branch of Kemerovo State university. Russia.

Tumaev Pavel Nikolaevich, assistant lecturer, Anzhero-Sudzhensk branch of Kemerovo State university. Russia.

Keywords: distributed calculations, GRID, Desktop-GRID, web-services, object-oriented programming.

In the examined Desktop-GRID-system, expandability for the purpose of solving new classes of problems is achieved by means of connecting additional modules. The work analyzes and describes the methods of supporting the relevance of such modules on the server and all computing nodes. It also studies the problem of providing system flexibility in the sphere of storing accumulated data.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И МОНИТОРИНГ ГЕОДИНАМИЧЕСКОЙ ОБСТАНОВКИ С ПОМОЩЬЮ ГЕОИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

В. А. ПЕТРОВ, А. В. ВЕСЕЛОВСКИЙ, Д. А. КУЗЬМИНА
*ФГБУН «Институт геологии рудных месторождений, петрографии,
минералогии и геохимии РАН»,
г. Москва*

Аннотация. Предлагается подход к пространственно-временному моделированию геодинамической обстановки, при котором геоинформационная система (ГИС) рассматривается как основной инструмент формирования и ведения информационных ресурсов для прогнозирования опасных сейсмических событий, а также средство осуществления информационной поддержки исследований, в том числе в сфере экологической безопасности районов повышенного техногенного риска. Рассмотрены задачи, решаемые ГИС при геодинамическом моделировании. В обобщенном виде представлены базовые составляющие функциональной схемы ГИС. Кратко изложены результаты теоретических исследований по построению системы основных сейсмогенерирующих структур Забайкальского сектора Монголо-Охотского подвижного пояса.

Ключевые слова: моделирование, геоинформационная система, геодинамические процессы, мониторинг, коммуникативный формат.

Актуальность вопроса предотвращения и минимизации последствий природных и техногенных катастроф объектов повышенной техногенной и экологической опасности, таких как шахтные поля, радиохимические предприятия, пункты изоляции отработавших ядерных материалов, плотины, газо- и нефтепроводы и т. д., обосновывает необходимость формирования информационных систем, позволяющих отслеживать, изучать, предотвращать сейсмически опасные явления. Природа сейсмогеодинамической обстановки является предметом научных изысканий. Сейсмическая активность региона обуславливается множеством факторов. Предлагается генерализация разнородной информации на единой картографической основе в режиме геоинформационной системы (ГИС) с применением новейших методов комплексных геолого-геофизических изысканий. Проводится оценка современной геодинамической активности территории, выделение сейсмоактивных разломных зон. Устанавливаются закономерности влияния природных факторов напряженного состояния недр на характер протекания локальных техногенных процессов.

С учетом специфики геолого-тектонического строения территорий разрабатывается структура сетей мониторинга сейсмогеодина-

мических процессов на многофункциональных геодинамических полигонах [1].

Задачи, решаемые ГИС при геодинамическом моделировании

Информационная система описывает природу сейсмичности региона комплексно, поэтому в качестве основного принципа выступает принцип декомпозиции по уровням. Уровни рассмотрения природы эндогенных, экзогенных и техногенных сейсмогеодинамических процессов включают масштабы регионального, субрегионального и локального уровней специального изучения сейсмической и геодинамической обстановок. ГИС предполагает двухмерное (схема расположения пунктов мониторинга и другие карты) и трехмерное представление (эпицентры землетрясений, глубинное строение земной коры) во взаимодействии с табличными данными по тематическим разделам. Функционирование системы предусматривает взаимодействие информационных потоков исходных данных и данных моделирования сейсмогеодинамических структур и их глубинного строения. Декомпозиция по методу стратифицированного моделирования предполагает (рис. 1) разделение с последующей выработкой взаимосвязи технологических и методических операций формирования информационного простран-

ства (сбор картографических материалов, выбор методов, временных интервалов, научных методик районирования и т. п.).

Системный подход позволяет учитывать взаимосвязи подсистем и блоков ГИС, анализ отдельных частей системы как ее самостоятельных структурных составляющих и выявление роли каждой из них в функционировании всей системы в целом. Таким образом, декомпозиция сложного целого на простые составляющие части и воссоединение целого из частей являются фундаментальным смыслом процесса анализа и синтеза знаний о природе сейсмичности изучаемого региона. Стратифицированное моделирова-

ние позволяет при декомпозиции установить необходимые связи между структурными компонентами, которые обеспечивают достижение конкретных целей создания системы, организацию взаимодействия с пользователем, другими системами и источниками информации. При композиции каждая задача рассматривается комплексно со всеми возможными информационными связями. Решаемые задачи разделяются на отдельные группы, для каждой из которых предусматривается возможное направление развития (например, выход в Глобальные сети, применение средств сканирования документов и оцифровки карт, шифрование информации и т. п.).

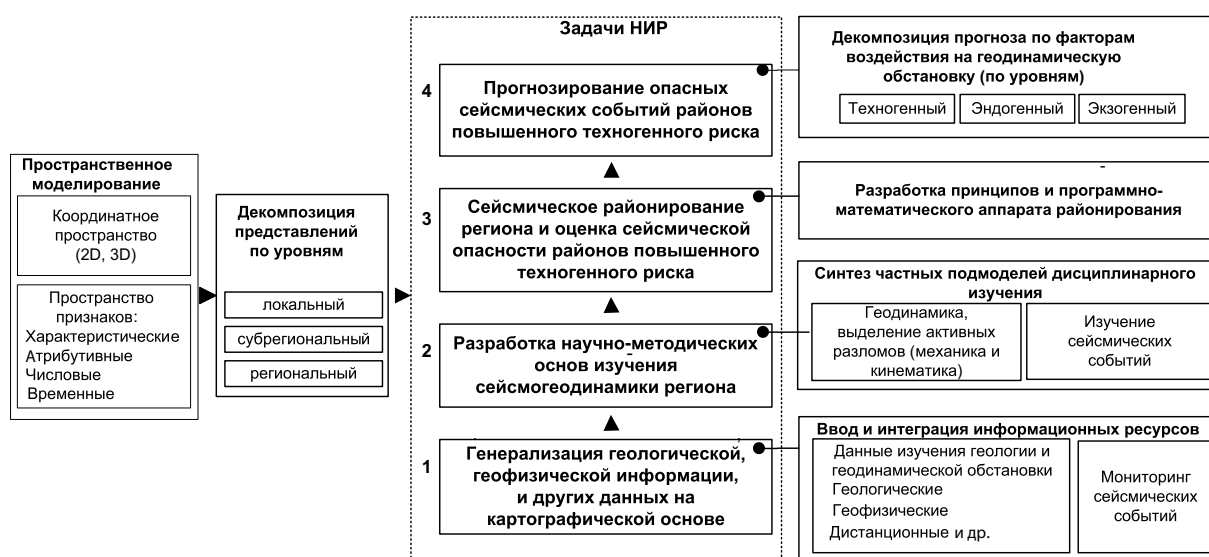


Рисунок 1. Задачи исследования ГИС сейсмогеодинамической обстановки

Открытость ГИС позволяет осуществлять внесение изменений в систему (новых информационных технологий, изменения законодательства, организационные перестройки и т. п.), дополнять и развивать систему без переделки созданного. Задачами также определяются пространственно-временное моделирование и построение технологической архитектуры ГИС. Например, для традиционной задачи оперативного доступа к информации для реализации возможностей ученых и специалистов эффективно работать с наиболее актуальными геоданными и данными сейсмических событий важно предоставить пользователям необходимые условия применения аналитических методов, опирающихся на перспективные решения [2].

Принципиальные задачи, решаемые ГИС, включают:

- 1) генерализацию геологической, геофизической информации и других данных на картографической основе, в том числе:
 - инструментальных данных по сейсмическим событиям;
 - данных о геодинамической обстановке с использованием дистанционных методов;
- 2) разработку научно-методических основ изучения сейсмогеодинамики региона с применением геологических, геодинамических, сейсмических, геомеханических и других методов и частных моделей исследования сейсмоопасности региона;

3) сейсмическое районирование региона и оценка сейсмической опасности районов повышенного техногенного риска;

4) прогнозирование опасных сейсмических событий районов повышенного техногенного риска, таких как шахтные поля, радио-химические предприятия, пункты изоляции отработанных ядерных материалов, плотины, газо- и нефтепроводы и др., для разработки мероприятий предотвращения или минимизации последствий природных и техногенных катастроф.

Базовые составляющие функциональной схемы ГИС сейсмогеодинамического мониторинга

Решение поставленных в НИР задач [3] обеспечивается следующими функциональными компонентами ГИС (рис. 2):

- центральный сервер;
- подсистема ввода и интеграции информационных ресурсов;
- подсистема информационного взаимодействия;
- подсистема анализа признаков сейсмогеодинамической активности.

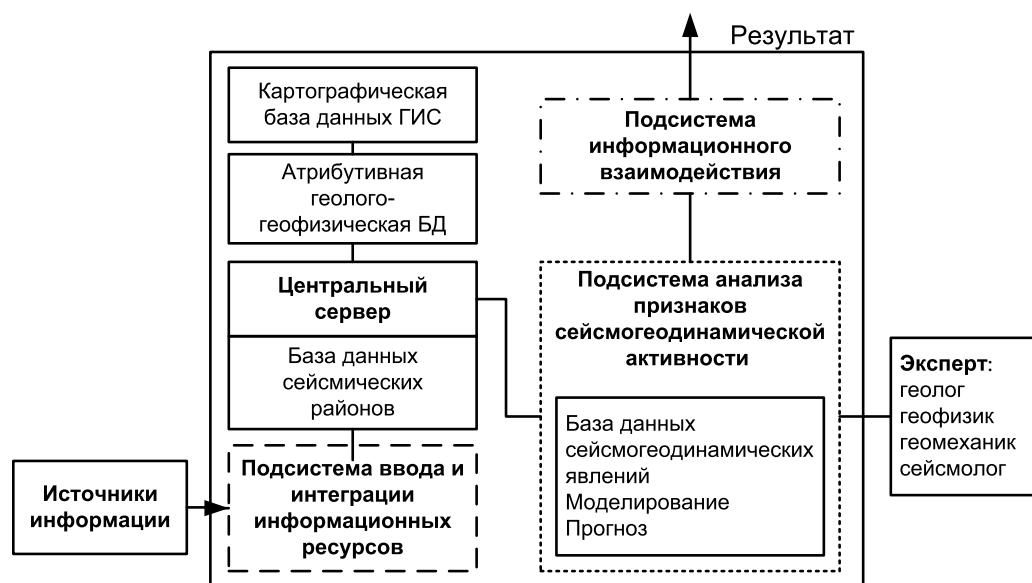


Рисунок 2. Функциональная структура ГИС сейсмогеодинамической обстановки

Подсистема ввода и интеграции информационных ресурсов обеспечивает генерирование данных разнородных источников на картографической основе, построение атрибутивных таблиц (рассматривает внутренний документооборот и внутренних пользователей в контексте проведения экспериментальных исследований, применяемых и разрабатываемых методик изучения в синтезе с технологиями ГИС, формирование промежуточных результатов исследования). Подсистема ввода информации в базу данных должна обеспечивать настройку на различные базы данных.

Подсистема информационного взаимодействия включает подсистему безопасности и обеспечивает управление информационными потоками и проверку личности пользователя запросом и вводом пароля, а также разграничением прав доступа к данным.

Подсистема анализа признаков сейсмогеодинамической активности [4] базируется на признаках повышенной сейсмоопасности и методическом обеспечении (базовое и разрабатываемое параллельно).

Построение основных структурных составляющих ГИС

Этапы построения ГИС включают проектное формирование структуры наполнения, сбор информации из гетерогенных источников, интеграции данных, тестирования системы, разработки теоретико-методических материалов, в том числе по материалам районирования и выделения зон специального изучения.

Анализ специфики геодинамических и сейсмических процессов Забайкальского региона Монголо-Охотского подвижного пояса

показал необходимость формирования специальной сети пунктов мониторинга. Таким образом, изучение сейсмогенерирующих структур региона включало обоснование постановки пунктов мониторинга сейсмических событий и представление схемы их размещения в картографическом виде. Эти работы базировались на районировании наиболее сейсмоопасных зон региона на основе анализа геофизических, геодинамических, полевых и ретроспективных сейсмических и геологических данных, научно-методических материалах по исследованию геодинамики и сейсмоопасности региона с учетом расположения антропогенных объектов.

Таким образом, комплексное рассмотрение природы сейсмических явлений свидетельствует о том, что информационное наполнение базы данных ГИС изначально может быть представлено разрезами, растровыми или векторными картами в различных проекциях, текстами со схемами методических материалов. Необходимость ведения базы данных из гетерогенных источников обуславливает

использование единого открытого стандарта представления информации о ресурсах (метаданных), учитывающего интересы пользователя и владельца данных и обеспечивающего управляемость потоками информации и доступа к ней. Для этих целей разработана схема коммуникативного формата, предполагающая простоту хранения, управления и обмена метаданными, автоматизацию технологических процессов сбора, обработки информации, формирования новых информационных ресурсов за счет внедрения средств поддержки коллективной работы (рис. 3). При разработке учитывалась необходимость интеграции академических, ведомственных, международных информационных ресурсов и технологий [5]. В научно-методическом плане к задаче разработки концепции построения ГИС, изучения геодинамических процессов и мониторинга геодинамической обстановки адаптированы теория, методы и сетевые технологии, ГИС-средства анализа, прогноза и распределения специализированных веб-сервисов.



Рисунок 3. Обобщенная схема формирования единого коммуникативного формата

Заключение

Для моделирования и мониторинга геодинамической обстановки создан прототип (экспериментальный макет), который представляет собой действующий фрагмент информационно-вычислительной среды проектируемой системы территории Забайкальского сектора Монголо-Охотского подвижного пояса. Основными элементами геоинформационной системы являются:

– территориально централизованная и тематически распределенная база геолого-геофизических данных, сформированная гетерогенными исследовательскими данными, в том числе фондовыми;

– трехмерная модель литосферных блоков с пространственным распределением сейсмогенерирующих структур с учетом спутниковых, геологических, ретроспективных данных по сейсмическим событиям;

– схема (макет) размещения пунктов мониторинга сейсмогеодинамических процессов, базирующаяся на комплексном изучении сейсмогенерирующих структур региона, геоданных и расположении предприятий повышенного риска техногенной опасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Системы мониторинга сейсмогеодинамических процессов для объектов повышенной экологической и техногенной опасности: проблемы и перспективы развития / Н. С. Бортников, В. А. Петров, А. В. Веселовский, А. В. Пономарев, В. А. Саньков, И. Ю. Рассказов // Рациональное природопользование. Итоговая конференция Минобрнауки. – СПб : СППГУ, 2011. – С. 30–32.
2. Электронная Земля. Программа фундаментальных исследований Президиума РАН / отв. ред. акад. Ю. М. Арский, акад. В. Е. Велихов, чл.-корр. А. Б. Жижченко, акад. Н. П. Лаверов, акад. Г. И. Савин. – М. : ВИНТИ РАН, 2009. – 478 с.

3. Геоинформационная система (ГИС) Забайкальского сектора Монголо-Охотского подвижного пояса / Н. С. Бортников, В. А. Петров, А. В. Веселовский, Д. А. Кузьмина, А. Б. Лексин // Руды и металлы. – № 3. – 2012. – С. 18–27.
4. Петров В. А., Веселовский А. В., Кузьмина Д. А., Платэ А. Н. Признаки сейсмической активности по данным дистанционного зондирования (ДДЗ) // Мониторинг. Наука и технологии. – 2014. – № 2.
5. Веселовский А. В., Красавин К. Г. Концепция построения подсистемы метаданных научно-исследовательского Центра «Минерал» // Геоинформатика. – 2001. – № 4. – С. 4–9.
6. Никифоров В. А. Применение ГИС-технологий при проектировании и строительстве магистральных трубопроводов // Научное обозрение. – 2012. – № 4. – С. 206–214.
7. Черняева Н. А., Шишов В. Ф. Информационная поддержка принятия решений по оценке ущерба от лесных пожаров // Научное обозрение. – 2013. – № 11. – С. 133–140.

Петров Владислав Александрович, д-р геол.-минерал. наук, зам. директора по науке, ФГБУН «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН»: Россия, 119017, Москва, Старомонетный пер., 35.

Веселовский Александр Владимирович, д-р техн. наук, профессор, зав. лабораторией геоинформатики, ФГБУН «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН»: Россия, 119017, Москва, Старомонетный пер., 35.

Кузьмина Дарья Александровна, канд. геол.-минерал. наук, ст. научный сотрудник, ФГБУН «Институт геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии РАН»: Россия, 119017, Москва, Старомонетный пер., 35.

Тел.: (495) 951-72-70

E-mail: baban@igem.ru

MODELING AND MONITORING GEODYNAMIC ENVIRONMENT WITH THE HELP OF GEOINFORMATION SYSTEM

Petrov Vladislav Aleksandrovich, Dr. of Geol.-Min. Sci., deputy director for science, Institute of geology of ore deposits, petrography, mineralogy and geochemistry of the RASc. Russia.

Veselovsky Aleksandr Vladimirovich, Dr. of Tech. Sci., Prof., head of geoinformatics laboratory, Institute of geology of ore deposits, petrography, mineralogy and geochemistry of the RASc. Russia.

Kuzmina Daria Aleksandrovna, Cand. of Geol.-Min. Sci., senior researcher, Institute of geology of ore deposits, petrography, mineralogy and geochemistry of the RASc. Russia.

Keywords: modeling, geoinformation system, geodynamic processes, monitoring, communicative format.

The work suggests an approach to spatial-temporal modeling of geodynamic environment, which views geoinformation system (GIS) as the main tool of forming and

managing information resources for predicting dangerous seismic events, as well as the means of informational support of research, including that in the sphere of environmental safety of regions with increased technogenic risk. The article studies the tasks solved by GIS in geodynamic modeling. It gives a generalized representation of the basic components of the functional system of GIS. The work gives a short description of the results of theoretic studies into creating the system of main seismogenic structures of the Transbaikalia sector of Mongolo-Okhotsky geosynclinal belt.

КОНВЕРСИЯ КОКСА АНТРАЦИТА В ВОЗДУШНОЙ СРЕДЕ ПРИ РАЗНЫХ РАСХОДАХ ОКИСЛИТЕЛЯ

*Г. И. ХУДЯКОВА, П. В. ОСИПОВ, А. Ф. РЫЖКОВ
ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет
им. первого Президента России Б. Н. Ельцина»,
г. Екатеринбург*

Аннотация. Определены параметры подачи воздушного окислителя при проведении исследований конверсии твердого топлива на установке термогравиметрического анализа. Выделены режимы выгорания кокса антрацита при изменении расходов воздушного дутья.

Ключевые слова: термогравиметрический анализ, антрацит, воздушная конверсия, кинетика сжигания.

Качество топлива играет определяющую роль в вопросах повышения эффективности работы тепловых электрических станций. Использование антрацита и каменного угля при грамотной организации процесса его конверсии позволяет твердотопливным ТЭС оставаться перспективными [1].

Современный подход к разработке энергетических установок на угле предполагает получение исходных данных не только о техническом и элементном составе топлива, но и о кинетических параметрах, характеризующих процессы тепломассообмена и химических превращений при конверсии твердого топлива. Полученные кинетические характеристики могут быть использованы при моделировании и проектировании реакторов угольного топлива [2].

Одним из распространенных методов определения указанных характеристик является термогравиметрический анализ (ТГА). Независимо от типа прибора и параметров сжигания, определение кинетических констант для различных топлив должно происходить в кинетическом режиме, без внешнEDIффузионных ограничений. В связи с этим подбор температурной программы ТГА эксперимента, массы навески, типа тигля, расходов газов является отдельной и сложной задачей [3, 4].

В приборах ТГА конверсия твердого топлива происходит в печи при ее разогреве с заданной скоростью. В данной работе использовался прибор NETZSCH STA 449F3 со стандартным вертикальным ТГ-ДСК держа-

телем (рисунок 1). Можно увидеть, что при подобной схеме печи и использовании стандартных тиглей с высокими стенками (4 мм) создается ухудшенный массоперенос, что влияет на конверсию навески. Нами была поставлена задача снятия внешнEDIффузионных ограничений за счет изменения расхода воздуха, а также определения влияния расхода окислителя на режим и скорость выгорания коксового остатка антрацита для данного типа печи.

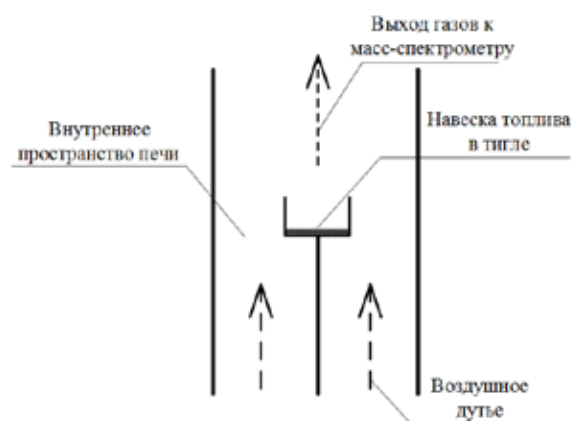


Рисунок 1. Схематическое изображение печи прибора ТГА

Скорость выгорания твердого топлива зависит от диффузионных и кинетических факторов. При различных условиях протекания процесса выгорания топлива может контролироваться скоростью переноса вещества или химического превращения [5, 6]. Газовый

поток равномерно обтекает тигель с топливной пылью снизу вверх, без раздувания частиц и без заметной фильтрации газа через засыпку. При этом часть окислителя, подходящая к поверхности навески топлива, вступает в реакцию, а остальной поток покидает зону с тиглем. На поверхности навески возникают гидродинамический и диффузионный пограничные слои. По мере реагирования и выгорания верхних слоев топливной пыли натекающий поток окислителя проникает в следующие слои, где вступает в реакцию с новыми частицами. Важным этапом взаимодействия газовой среды окислителя и навески твердого топлива является диффузия к реакционной поверхности, за которой следует диффузия окислителя в поры частиц топлива с разрастанием пористой структуры и непосредственно химическое взаимодействие окислителя и горючей части топлива. Данное взаимодействие завершается выделением газообразных продуктов реакции из частицы и с ее поверхности, диффузией продуктов через навеску к выходу из печи. Подобная схема взаимодействия условна, поскольку границы между этими стадиями четко не очерчены. Она согласуется с современными представлениями, и ее часто используют в качестве рабочей для расчетов.

Кокс твердого топлива выгорает значительно дольше, чем испаряется влага и выходят летучие вещества, поэтому исследовалась

именно стадия конверсии коксового остатка антрацита. Стадии сушки топлива и выхода летучих веществ являлись подготовительными, в течение этих двух периодов к навеске топлива подавался инертный газ. Температурная программа была задана согласно стандартной методике определения выхода летучих веществ с разогревом навески топлива до 900 °С, последующей выдержкой при данной температуре и охлаждением до 400 °С. После получения коксового остатка на последнем динамическом сегменте осуществлялась подача воздуха и одновременный разогрев печи до 900 °С со скоростью 7,5 К/мин. В указанном температурном интервале образец выгорал полностью.

В качестве исследуемого образца был выбран антрацит с зольностью на сухую массу $A^d = 11\text{--}13\%$. Размеры частиц и высота слоя оставались постоянными во всех экспериментах и составляли 0,09–0,2 мм и 0,5 мм соответственно. Масса навески ($11,3 \pm 0,2$ мг) равномерно распределялась по дну тигля. Расход воздуха (q_e) варьировался в пределах 10–200 мл/мин.

На рисунке 2 представлены результаты убыли массы для различных массовых расходов воздуха. Как видно из данных эксперимента, с ростом расхода воздуха, подаваемого в печь, время полного выгорания образца уменьшается.

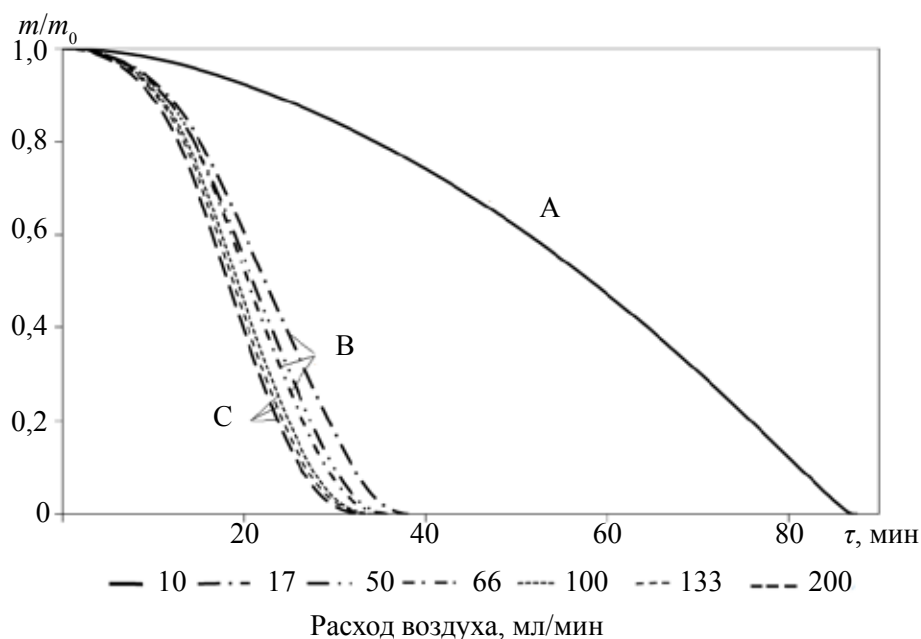


Рисунок 2. Относительная убыль массы навески кокса антрацита во времени по мере выгорания

Более наглядным представлением полученных экспериментальных данных является зависимость удельной скорости реагирования (R) от степени конверсии образца (X). Подобный график позволяет сравнить скорости убыли массы в зависимости от различных расходов окислителя. Удельная скорость реагирования определяется как отношение убыли массы топлива (d_m) за время ($d\tau$) к начальной органической массе (m_0) кокса образца:

$$R = \frac{dm}{m_0} \cdot \frac{1}{d\tau} \quad (1)$$

Степень конверсии коксового остатка антрацита определяется согласно уравнению:

$$X = \frac{m_0 - m_i}{m_0 - m_f} \quad (2)$$

где m_0 , m_j и m_f – начальная, текущая и конечная масса образца соответственно.

Опираясь на данный вид обработки, можно выделить три режима реагирования в зависимости от расхода воздуха (рис. 3, 4):

- режим А – расход воздуха менее 20 мл/мин;
- режим В – расход воздуха 20–80 мл/мин;
- режим С – расход воздуха более 80 мл/мин.

Минимальные значения подвода воздуха (режим А) приводят к резкому падению скорости выгорания кокса, а удельная скорость реагирования достигает максимальных значений при конверсии порядка 0,95. При расходах окислителя 20–80 мл/мин наступает переходный режим (режим В). Четко выраженной «вершины» кривых в этом диапазоне расходов на рисунке 3 мы не наблюдаем, но имеется длительное «плато» при $X = 0,25–0,75$. Дальнейшее увеличение расхода воздуха (режим С) приводит к росту удельной скорости выгорания кокса, максимум которой достигается при степени конверсии кокса $X = 0,5$.

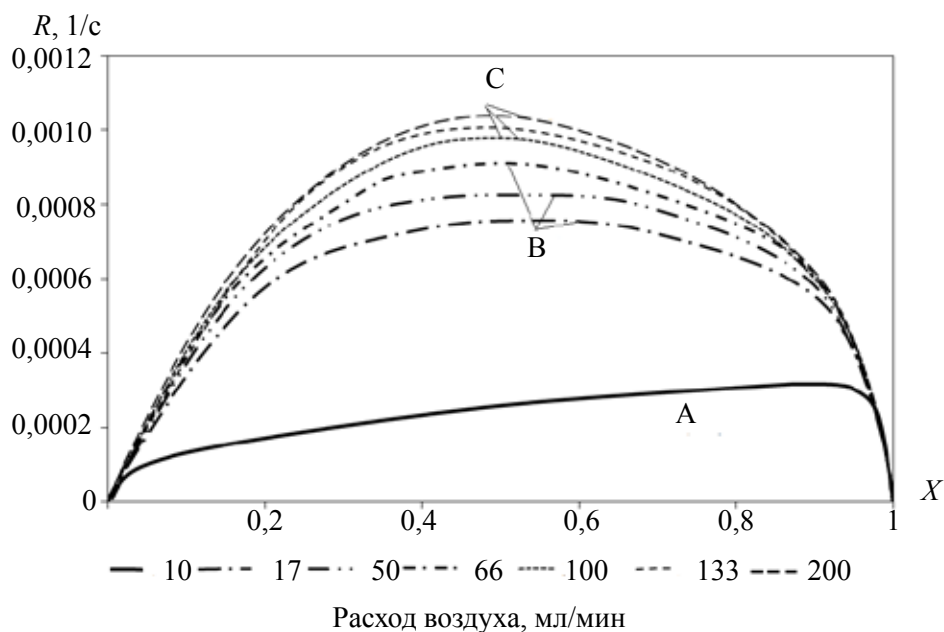


Рисунок 3. Изменение скорости выгорания от степени конверсии кокса антрацита при заданном расходе воздуха

Объединение на рисунке 4 точек удельной скорости реагирования для разных расходов (при $X = 0,5$) дает четкую картину границ режимов. Так, малые расходы воздуха приводят к низким скоростям набегающего потока на поверхности топливной навески, что, в свою очередь, является причиной малого количества окислителя, который поступает

к слою топлива. Количество окислителя явно недостаточно для удовлетворения химической активности кокса, и выгорание происходит под жестким контролем внешнел диффузионного сопротивления. Низкие значения скорости выгорания связаны с затрудненным подводом окислителя к органической массе кокса сквозь диффузионный пограничный слой. В проме-

жутке расходов воздуха 20–80 мл/мин выгорание идет в переходном режиме с замедлением роста скорости выгорания по мере роста расходов окислителя. При дальнейшем повышении количества подводимого воздуха рост расхода практически не оказывает влияния на скорость выгорания при $X = 0,5$. Высокие скорости обдува навески топлива позволяют ми-

нимизировать сопротивление пограничного гидродинамического слоя и перейти в кинетический режим. Выгорание в этом режиме характеризуется отсутствием влияния внешне-диффузионного сопротивления на химический процесс и постоянством концентрации окислителя на реагирующей поверхности.

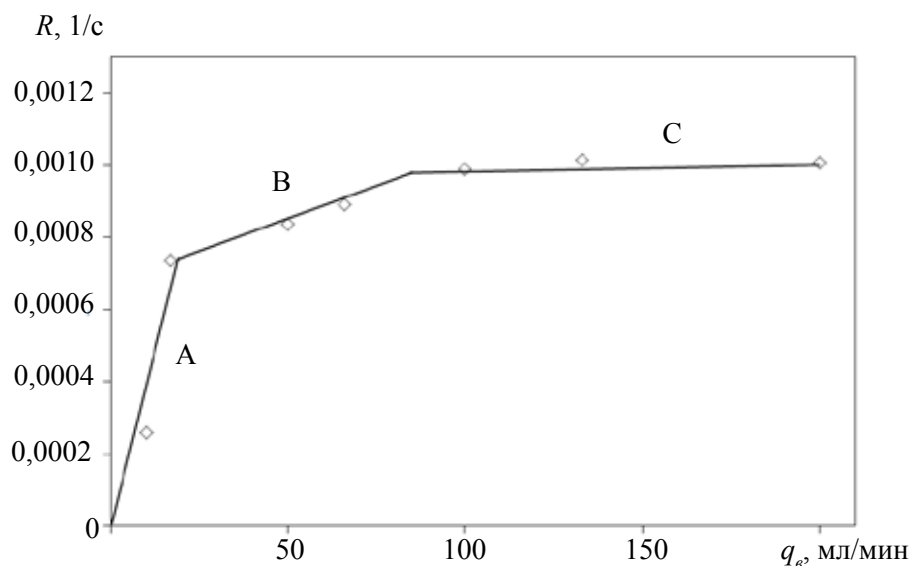


Рисунок 4. Зависимость скорости выгорания от расхода воздуха при степени конверсии кокса $X = 0,5$

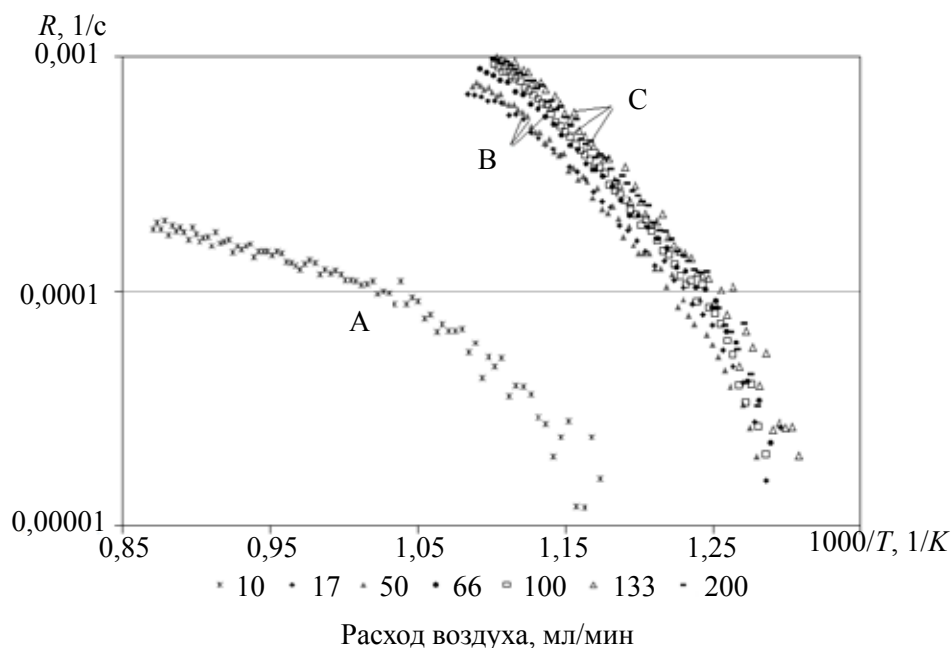


Рисунок 5. Изменение скорости выгорания кокса антрацита от обратной температуры при заданном расходе воздуха

Завершающим этапом обработки экспериментальных данных является построе-

ние зависимости логарифма удельной скорости реагирования от обратной температуры

(рис. 5). Перегиб кривой в режиме (А) указывает на недостаток окислителя, что приводит к резкому падению скорости выгорания кокса, которое ограничивается внешнEDIффузионным сопротивлением. Режим В – переходный режим, в котором наблюдается выход на кинетический режим, но существует ослабленное внешнEDIффузионное влияние. Следующая зона больших скоростей обдува – режим С, где кокс имеет высокие скорости выгорания, потому что внешнEDIффузионное сопротивление преодолевается потоком воздуха и навеска активно взаимодействует с окислителем.

Зависимость коэффициента диффузии воздуха к поверхности горящих угольных частиц от температуры согласно Бабию [7] имеет степенную функцию с показателем степени $n = 1,9$. В режиме А скорость выгорания в диапазоне значений обратной температуры от 0,85 до 1,0 имеет близкий показатель, равный 1,75, что также указывает на превалирующее внешнEDIффузионное влияние.

Таким образом, можно сделать вывод, что определение кинетических констант сжигания антрацита на данном приборе возможно только при определенных значениях расхода воздуха. По результатам эксперимента определена зависимость скорости выгорания коксового остатка антрацита в зависимости от расхода окислителя, выделен режим без внешнEDIффузионных ограничений. В следующих экспериментальных сериях планируется учесть влияние на кинетику сжигания высоты слоя засыпки топлива и размера частиц.

Исследование выполнено в Уральском федеральном университете за счет гранта Российского научного фонда (проект № 14-19-00524).

ЛИТЕРАТУРА

1. Стенин В. А. Сравнение экономичности тепловых электростанций // Научное обозрение. – 2013. – № 3. – С. 182–183.
2. Разработка низкотемпературных реакторов термохимической конверсии для угольной энергетики / А. Ф. Рыжков, Т. Ф. Богатова, Н. В. Вальцев [и др.] // Теплоэнергетика. – 2013. – № 12. – С. 47–56.
3. Diffusional effects in TGA gasification experiments for kinetic determination / P. Ollero [et al.] // Fuel. – 2002. – 81(15). – P. 1989–2000.
4. A comprehensive experimental procedure for CO₂ coal gasification: Is there really a maximum reaction rate? / A. Gomez [et al.] // Applied Energy. – 2014. – 124. – P. 73–81.
5. Levenspiel O. Chemical reaction engineering. – 1999. – P. 668.
6. Хитрин Л. И. Физика горения и взрыва. – М. : Изд-во Московского университета, 1957. – 452 с.
7. Бабий В. И., Куваев В. И. Горение угольной пыли и расчет пылеугольного факела. – М. : Энергоатомиздат, 1986. – 208 с.

Худякова Галина Ивановна, магистрант, ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»: Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.

Осипов Павел Валентинович, вед. инженер кафедры «Тепловые электрические станции», ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»: Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.

Рыжков Александр Филиппович, д-р техн. наук, профессор кафедры «Тепловые электрические станции», ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина»: Россия, 620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19.

Тел. (800) 100-50-44
E-mail: uge87@mail.ru

CONVERSION OF ANTHRACITE CHARK-COAL IN AIR ENVIRONMENT UNDER DIFFERENT OXIDIZER CONSUMPTION

Khudyakova Galina Ivanovna, Master's student, Ural federal university named after the first President of Russia B. N. Eltsyn. Russia.

Osipov Pavel Valentinovich, leading engineer of "Heat electrical stations" department, Ural federal university named after the first President of Russia B. N. Eltsyn. Russia.

Ryzhkov Aleksandr Filippovich, Dr. of Tech. Sci., Prof. of "Heat electrical stations" department, Ural federal university named after the first President of Russia B. N. Eltsyn. Russia.

Keywords: thermal-gravimetric analysis, anthracite, air conversion, kinetics of burning.

The work determines the parameters of air oxidizer supply in studying the conversion of solid fuel in a thermal-gravimetric analysis installation. The work singles out the

regimes of anthracite chark-coal burnout under the changes of air flow consumption.

РАЗРАБОТКА АППАРАТНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТОВ

А. Х.-Х. НУГМАНОВ, М. А. НИКУЛИНА

*ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»,
г. Астрахань*

Аннотация. Проведен анализ методов оценки эффективности степени измельчения с учетом энергозатрат на данный процесс. Выявлено, что на современном этапе опубликовано недостаточное количество работ, характеризующих измельчение в ротовой области человека и эффективность процесса при отсутствии части зубного ряда. Также выявлено, что при использовании в стоматологической практике ортопедических изделий не проводятся испытания на износ, истирание и разрыв в условиях, приближенных к реальным. В данной работе представлено разработанное тестирующее устройство, имитирующее зубочелюстную систему человека, а также комплекс вспомогательных аппаратов. Разработаны методы оценки эффективности процесса измельчения с учетом выявленных специфических факторов. Данные исследования могут быть использованы в инженерных расчетах при создании зубных протезов и оценки степени измельчения, а также для прогнозирования поведения протеза в процессе эксплуатации с учетом индивидуальных данных человека.

Ключевые слова: степень измельчения, измельчающий тестирующий аппарат, ортопедические протезы.

Важнейшей технологической операцией на пищевых предприятиях, в значительной мере определяющей качество конечного продукта и оказывающей влияние на энергозатраты при его производстве, является измельчение как исходных материалов, так и полуфабрикатов. Следует отметить, что все выпускаемые пищевые продукты предназначены для потребления человеком, следовательно, человек является последней ступенью измельчения в жизненном цикле продукта. Исследования процесса измельчения пищевых продуктов и сырья направлены на их дальнейшее рациональное промышленное применение, в частности, изготовление различных видов пищевой продукции либо их утилизацию. Однако в литературе не уделено достаточно внимания процессу измельчения как этапу, предшествующего перевариванию пищи в организме человека. Поэтому требуется дальнейшее развитие методов оценки эффективности процесса измельчения с учетом энергозатрат [2, 3].

Анализ литературных данных [1, 4, 5, 7] показал, что в современных технологиях и методах механические свойства твердых материалов, в силу их неоднозначности, невозможно использовать для получения строгих

расчетных уравнений, определяющих энергетические затраты на дробление и измельчение. Поэтому существующая практика базируется на соотношениях, являющихся обобщением большого эмпирического опыта, использующегося в виде законов дробления.

В связи с этим работы по оценке эффективности процесса измельчения пищевых продуктов и сырья, совершенствования технологии и конструирования измельчающих устройств являются весьма актуальными.

Большинство известных жевательных проб в качестве тестового материала используют естественные пищевые продукты [1, 2, 6]. Однако, несмотря на кажущиеся удобства в использовании, они обладают рядом существенных недостатков: невозможно гарантировать одинаковые свойства продуктов от эксперимента к эксперименту, их консистенция меняется в зависимости от времени года и географического положения, не поддается учету количества абсорбируемой в размельченных частицах влаги.

С развитием современной техники появилась возможность получать качественные изображения поверхности материалов в цифровой форме [7]. Полученные оптические

изображения необходимо достаточно быстро и адекватно обрабатывать. Этот процесс очень трудоемкий и может занимать достаточно продолжительное время. В связи с этим применение автоматизированных методов весьма актуально.

Разработка инновационного метода корреляции цифровых изображений, позволяю-

щей автоматически обрабатывать оптические изображения поверхности материала, последовательно зафиксированных в процессе измельчения, позволит измерять (вычислять) его необратимую деформацию, упростит и ускорит этот процесс.

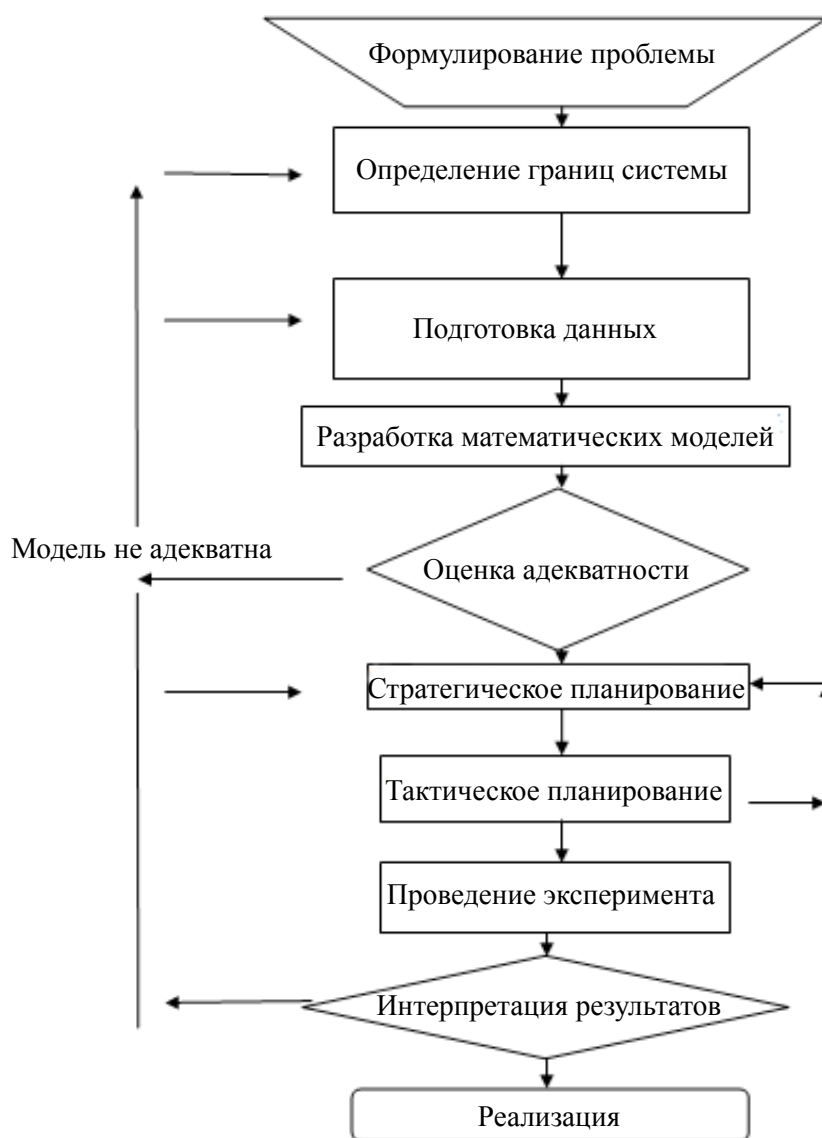


Рисунок 1. Этапы процесса моделирования моделей технологического процесса

Методики исследований

Ранее известные методики изучения характера измельчения пищевых продуктов в полости рта с использованием законов измельчения сложны в исполнении и не дают интегрального показателя, характеризующего жевательный эффект [5, 7]. Некорректные постановки задач и неправильные оценки полученных результатов могут приводить к не-

грамотным выводам по выбору возможного варианта лечения, что может отразиться осложнением заболевания, ухудшением общего состояния организма пациента.

Разработка и использование оригинального тестирующего устройства позволит оперативно и эффективно провести анализ эффективности жевательного процесса, учитывая индивидуальные особенности па-

циента, связанные с происходящими биохимическими процессами.

В итоге будет реализован принципиально новый подход, который, в отличие от известных, включает не только автоматизированные прочностные расчеты моделей, но и систематизированную последовательность действий по принятию решений о возможном варианте стоматологического лечения.

Основой для создания модели, с помощью которой будет проводиться расчет состояния системы, должны быть достоверные сведения о геометрических параметрах восстанавливаемой области, механических свойствах тканей и материалов, участвующих в построении модели, развиваемые в полости рта усилия, т. е. физических характеристиках сегмента челюсти. Кроме общепринятых геометрических и функциональных характеристик челюсти, на практике существует масса отклонений полости рта, которые также являются состояниями нормы (различное количество корней, индивидуальные особенности прикуса и др.). Следовательно, для создания полноценной взаимосвязанной системы необходимо учитывать как общие, так и индивидуальные особенности полости рта конкретного пациента посредством применения определенных методик моделирования процесса жевания, что возможно осуществить в тестирующем устройстве.

Можно выделить блок-схему (рис. 1.), на которой показаны этапы процесса моделирования технологического процесса с последующим проведением компьютерного эксперимента в их взаимосвязи.

Использование данной методики позволит учесть все многообразие факторов, влияющих на процесс измельчения в ротовой области индивидуума.

Экспериментальный комплекс

Из уровня техники известно изобретение «Модель, имитирующая процесс жевания и метод анализа для оценки сенсорного восприятия пищи, в частности запаха». Устройство имитирует процесс жевания твердых и полутвердых продуктов в полости рта человека, для изучения физико-химических и биохимических процессов взаимодействия пищи с рецепторами обоняния, происходящих в процессе измельчения пищи. В результате аппарат позволяет получить изображение, со-

ответствующее запаху измельченной еды. Для этого пища помещается в герметичную камеру между двумя пластинами, которые перемещаются относительно друг друга и измельчают пищу, имитируя процесс жевания. Мембрана, связанная с движением одной из пластин и непрерывным газовым потоком, имитирует движения щек человека. Образующие при этом запахи измельчаемой пищи отводятся от центра и стенок устройства в ловушку и/или к хроматографу, для анализа состава получившего газа.

Однако данная конструкция не учитывает изменение запаха в зависимости от степени измельчения продукта. Пища, измельченная посредством двух пластин, скорее всего, не будет соответствовать консистенции аналогичной пищи, измельченной в нормальных условиях зубочелюстной системы человека, меняя достоверность эксперимента.

Существует аппарат, имитирующий тепловые и механические нагрузки на зубочелюстную систему, состоящий из испытательной камеры, в которую помещаются образцы зубов или зубных материалов. При помощи воздуха образцы перемещаются из верхней части в нижнюю, притом угол перемещения образца может быть изменен. Температура в испытательной камере может быть изменена в диапазоне от 5 до 55 °С при помощи воды. Прикладываемые нагрузки и температура аналогичны естественным условиям внутриротовой области человека, что позволит использовать аппарат для тестирования различных стоматологических материалов, например зубных пломб или зубной техники.

Для моделирования процессов, происходящих в ротовой области человека, была спроектирована конструкция (рис. 2) с возможностью легкой очистки от остатков пищи и замены зубного ряда, простого способа имитации жевательных движений, измельчения как полужидких, так твердых продуктов, а также возможностью изменять условия измельчения, такие как температуру, давление, движение воздуха, pH среды, движения языка и щек. Для контроля за этими показателями необходим ряд датчиков, объединенных в систему по контролю за процессом, а также использование газового хроматографа и рефрактометра для оценки изменения показателей пищевого комка. Такая конструкция позволит объединить в одном устройстве возможность

анализа пищевых продуктов, их запахов после измельчения для исследования изменения комплекса характеристик процесса измельчения, а также создать устройство для тестиро-

вания стоматологических материалов пломб, протезов, а также апробации новых материалов и конструкций без угрозы здоровью человека.

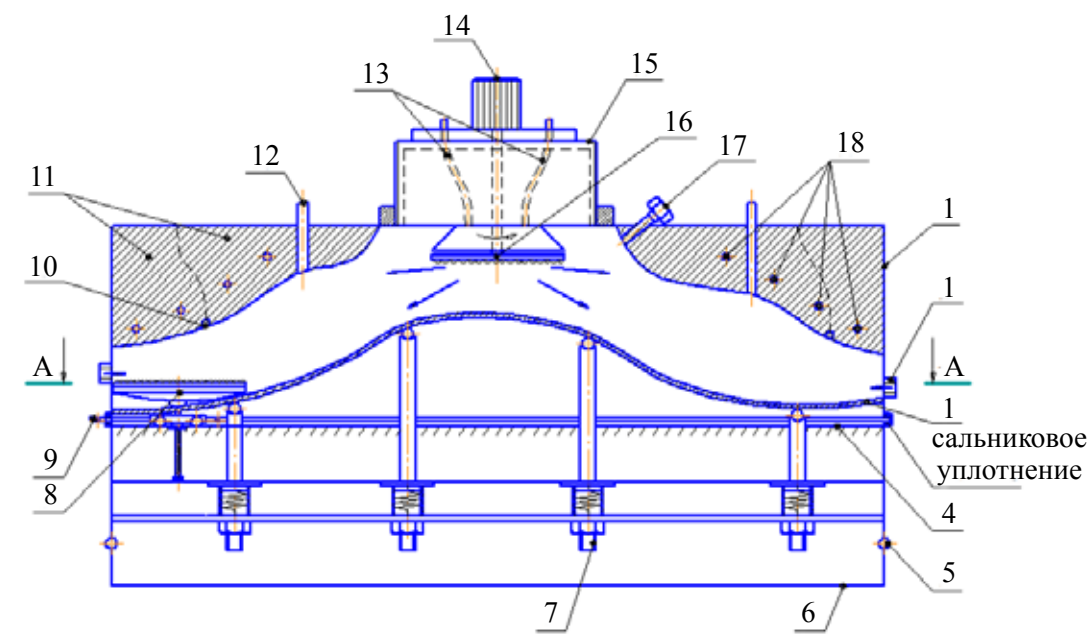


Рисунок 2. Разработанное тестирующее устройство для имитации жевательного процесса:
 1 – корпус; 2 – подача воздуха; 3 – имитатор языка; 4 – направляющая; 5 – фиксатор;
 6 – нижний поддон; 7 – стержень с резьбой и амортизатором; 8 – имитатор нижних зубов;
 9 – шток привода управления; 10 – датчик температуры; 11 – имитатор неба;
 12 – воздушные трубки для подачи воздуха; 13 – трубки подачи жидкости;
 14 – электропривод; 15 – съемная крышка; 16 – имитатор верхних зубов;
 17 – отверстие для датчика рН-метра; 18 – спирали ТЭНов

Имитация жевательного процесса осуществляется за счет взаимодействия крутящего момента и возвратно-поступательных движений элементов механизмов. Для обеспечения постоянного нахождения измельчаемого продукта в рабочей камере и установки заданной скорости движения жевательной пробы или пищевого продукта используется сжатый воздух (12). Увлажнение пищи и поддержание уровня рН (функция слюны) обеспечивается распылением жидкости посредством форсунки, установленной в верхней зубоимитационной части внутренней зоны устройства (13), подача которой осуществляется самотеком на распылительный элемент конструкции. Имитация температуры ротовой полости осуществляется за счет нагрева двух ТЭНов, установленных симметрично в верхней части имитационного тестирующего устройства (18). На (10) представлен датчик температуры, подающий непрерывный сигнал о температуре в рабочей камере аппарата.

В устройство жевательные пробы или пищевые продукты загружаются на имитатор неба путем открытия блокировочного механизма и поднятия крышки корпуса (15). На крышке корпуса установлена форсунка для распыла слюнной жидкости, представляющая собой вращающийся диск с лопатками, через которую осуществляется самораспыл. Блок сменных ортопедических изделий крепится на поверхность зубоимитационного диска. Посредством штока (9), с блоком изделий для измельчения пробы или продукта подводится на направляющие (4), расположенные на имитаторе неба (11). В верхней части устройства расположен зубоимитационный диск (16) совершающий возвратно-поступательные движения с установленным на его поверхности вторым комплектом ортопедических средств. При этом комплект ортопедических средств представляет собой заданный специалистом набор имплантатов зубов, вкладок, протезов, шин. Необходимое усилие

на измельчение пищи контролируется с помощью фиксаторов (5), регулирующих давление, оказываемое стержнями с резьбой и амортизаторами (7) на имитатор неба (11) с расположенным на нем имитатором зубов. При включении электродвигателя происходит подача атмосферного воздуха из элементов перфорированной верхней крышки корпуса в направлении центра устройства, происходит распыл слюнной жидкости и движение дисков, измельчающих попадающую на их поверхность пищу. Перемещение пищи по камере достигается направленным движением воздуха. Регистрирование показателей процесса тестирования ортопедических средств достигается посредством наличия термопар в центральной части имитатора ротовой полости. Происходит периодическое измерение pH посредством погружения щупа pH-метра через перфорированные элементы крышки аппарата (17). Движение языка и щек воспроизводятся имитатором зубов и направленным потоком воздуха соответственно. Стержень с резьбой и амортизатором предназначен для имитации работы языка. Через шток привода управления подаются возвратно-поступательные движения на нижний имитатор зубов. После совершения необходимого количества рабочих движений (определяется исходя из назначения ортопедических средств) продукт извлекается для анализа способом, аналогичным загрузке.

Анализ степени измельчения осуществляется с помощью микроскопа с функцией подключения к компьютерному устройству. Качество измельчаемой пищевой пробы обеспечивается применением ситового анализа и/или оптическим методом анализа изображений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колесников Л. Л. Анатомия и биомеханика зубочелюстной системы // Практическая медицина. – 2007. – С. 224–225.
2. Арутюнов С. Д., Чумаченко Е. Н. Анализ прочностных характеристик конструкционного материала Акродент, используемого в технологии провизорных протезов // Панорама ортопедической стоматологии. – 2005. – № 4. – С. 34–37.
3. Экспериментальное обоснование параметров и прочностные характеристики новой конструкции эндодонто-эндооссального имплантата / С. Д. Арутюнов, Е. Н. Чумаченко, Р. Ш. Гветадзе, С. В. Зубов, А. В. Мохов // Стоматология. – 2005. – № 5. – Т. 84. – С. 58–62.
4. Бондаренко Н. Н. Механизм объективной оценки в системе управления качеством оказания стоматологических услуг // Автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.00.21, 14.00.33 – Центр научного исследования ин-та стоматологии МЗ РФ. – М., 2007 – С. 32.
5. Боровиков С. Н., Крюков И. А., Иванов И. Э. Построение нерегулярных треугольных сеток на криволинейных гранях на основе триангуляции Делоне // Математическое моделирование. – 2005. – № 3. – С. 31–45.
6. Лебеденко И. Ю. Руководство по ортопедической стоматологии. Протезирование при полном отсутствии зубов. – М. : Медицинское информационное агентство, 2005. – С. 400–401.
7. Чуйко А. Н. Об особенностях биомеханики нижней челюсти в процессе жевания // Пародонтология. – 2006. – № 1. – С. 40–47.

Нугманов Альберт Хамед-Харисович, канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»: Россия, 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 16.

Никulina Мария Александровна, ассистент, аспирант, ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный технический университет»: Россия, 414056, г. Астрахань, ул. Татищева, 16.

Тел.: (851-2) 61 43 00

E-mail: albert909@yandex.ru

DEVELOPMENT OF MACHINE COMPLEX FOR DETERMINING THE PHYSICAL-MATHEMATICAL PARAMETERS OF THE PROCESS OF GRINDING FOOD PRODUCTS

Nugmanov Albert Khamed-Kharisovich, Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof., Astrakhan State technical university. Russia.

Nikulina Maria Aleksandrovna, assistant lecturer, postgraduate student, Astrakhan State technical university. Russia.

Keywords: *level of grinding, grinding testing device, orthopedic dentures.*

The work analyzes the methods of assessing the efficiency of grinding degree with the consideration of energy consumption of the process. It uncovers the fact that the number of published works dealing with food grinding in the mouth cavity of a human and the efficiency of the process in the absence of part of dental row is insufficient. Thus, it has been determined that the orthopedic products used in stomatological practice are not tested for wear,

abrasion and breaking in conditions close to real. The work presents the developed testing device which imitates the teeth-and-jaw system of a human, as well as a complex of subsidiary devices. The study develops the methods of assessing the efficiency of grinding process with the consideration of the specific factors uncovered. This research can be used for engineering calculations in dentures creation and the assessment of grinding level, as well as for predicting the behavior of dentures during operation with the consideration of specific features of an individual.

НАДЕЖНОСТЬ И УРОВНИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ СПОРТСМЕНОВ-ЮНИОРОВ К ЭТАПУ СПОРТИВНОГО СОВЕРШЕНСТВА

*М. В. ТРЕГУБОВА, С. С. ТАРАСОВ, Д. С. АБРАМОВ
ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»,
г. Челябинск*

Аннотация. В учебно-тренировочном процессе дзюдоистов-юниоров важно знать необходимый уровень технико-тактической и физической подготовленности. Предложенный комплекс нормативных показателей позволяет объективно определить уровень подготовленности юных дзюдоистов при комплектовании групп спортивного совершенствования центров олимпийской подготовки.

Ключевые слова: технико-тактическая и физическая подготовленность, нормативные уровни, спортивное совершенствование, дзюдоисты-юниоры.

Одной из актуальнейших проблем является разработка модельных уровней подготовленности спортсменов на этапе спортивного совершенствования, так как в этот период происходит отсев наиболее способной молодежи. Здесь важное значение имеют физическая и технико-тактическая подготовленность борцов [5, 7]. Имеющиеся исследования раскрывают вопросы индивидуализации [1, 6], а также управления учебно-тренировочным процессом дзюдоистов высокой квалификации [2]. Актуально изучение уровня подготовленности дзюдоистов-юниоров [3, 4], так как, получив информацию о «сильных» и «слабых» сторонах подготовки борцов, тренер имеет возможность определить направления совершенствования процесса подготовки спортсменов, а также формирования групп высшего спортивного мастерства.

Методика исследования

В исследовании принимало участие 112 борцов. Тестирование осуществлялось с использованием тестов физической подготовленности и ранее апробированных контрольных упражнений. Для получения показателей технического и тактического мастерства борцов в соревновательной деятельности использовался широко применяемый метод стенографии схваток [1, 2, 5].

Результаты и их обсуждение

Технико-тактическая подготовленность

дзюдоистов оценивается с помощью показателей активности, эффективности, надежности и защиты в ситуациях борьбы стоя и в положении лежа. В комплекс нормативных уровней общей и специальной физической подготовленности вошли 16 наиболее информативных показателей (табл. 1). Для оценки скоростно-силовых качеств целесообразно использовать показатели времени 10 подтягиваний на перекладине и приседаний с партнером на плечах, челночного бега, длины тройного прыжка, времени выполнения бросков в специальных тестах. Выносливость оценивается максимальным количеством повторений в контрольных упражнениях, временем бега 1600 м, временем выполнения специальных тестов № 2 и № 3. Техническая подготовленность определяется качеством выполнения приемов в специальных тестах.

Этап спортивного совершенствования характеризуется повышением нагрузки специального характера, увеличением количества соревнований, объема и интенсивности тренировочной работы, и в то же время спортсмены должны обладать потенциальными возможностями для роста спортивного мастерства. Эффективность использования разработанных уровней технико-тактической, общей и специальной физической подготовленности экспериментально апробирована и применялась в учебно-тренировочном процессе в юношеских и молодежных сборных командах России, Челябинской области по борьбе

дзюдо, а также с выпускниками ДЮСШ при переходе ими в возрастную группу юниоров.

Переход из возрастной группы юношей в юниоры произойдет без потери способных борцов, если объективно оценить уровень подготовленности юных спортсменов. Определение «сильных» и «слабых» сто-

рон подготовленности квалифицированных дзюдоистов-юниоров по предлагаемой методике не исключает индивидуальный подход и управление учебно-тренировочным процессом спортсменов на этапе спортивного совершенствования.

Таблица 1 – Нормативные уровни показателей общей и специальной физической подготовленности квалифицированных дзюдоистов-юниоров ($X \pm 0,5\sigma$)

№ п/п	Показатели	Нормативные уровни	
		от	до
1	Показатель силы кисти, кг	47,2	56,9
2	Время 10 подтягиваний на перекладине, с	11,2	13,0
3	Время 10 приседаний с партнером на плечах, с	14,44	17,17
4	Время 10 подъемов ног в висе на гимнастической стенке, с	10,92	12,68
5	Челночный бег 4 × 10 м, с	9,5	11,0
6	Длина тройного прыжка о места, см	756	703
7	Максимальное количество подтягиваний в висе на перекладине, раз	21	29
8	Максимальное количество подъемов ног в висе, раз	14,6	21,3
9	Максимальное количество приседаний с партнером на плечах, раз	23,1	32,1
10	Время бега 1600 м, мин	5.36,2	6.01,2
11	Время выполнения 18 бросков (специальный тест № 1), с	48,9	40,31
12	Качество выполнения 18 бросков (специальный тест № 1), усл. ед.	8,7	9,7
13	Количество бросков в ускорениях (специальный тест № 2), раз	25,9	32,1
14	Качество бросков в специальном тесте № 2, усл. ед.	9,4	9,5
15	Время выполнения 60 бросков (специальный тест № 3), мин	1.44,34	2.01,28
16	Качество выполнения 60 бросков (специальный тест № 3) усл. ед.	8,8	9,5

Выводы

Таким образом, проведенные исследования позволили разработать нормативные уровни технико-тактической и физической подготовленности квалифицированных дзюдоистов-юниоров. Предложенный комплекс

показателей дает возможность обоснованного комплектования групп спортивного совершенствования, центров олимпийского резерва, сборных команд.

ЛИТЕРАТУРА

1. Волков В. П. Исследование технико-тактической и физической подготовленности борцов-самбистов : автореф. дис. ... канд. пед. наук. – М., 1972. – 27 с.
2. Еганов А. В. Управление тренировочным процессом высококвалифицированных дзюдоистов : монография. – Челябинск : УралГАФК, 2008. – 146 с.
3. Елисеев Е. В., Трегубова М. В., Абрамов Д. С. Факторы роста физической работоспособности единоборцев в динамике их физического развития и подготовленности // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 1. – С. 55–58.
4. Новиков А. А., Кузнецов В. В., Шустин Б. Н. О разработке модельных характеристик спортсменов // *Теория и практика физической культуры*. – 1996. – № 6. – С. 58–60.
5. Сиротин О. А., Мартемьянов Ю. Г., Пугачев В. И., Еганов А. В. Методологические, организационные и методические вопросы комплексного контроля в системе спортивной подготовки борцов. – Челябинск : ЧГИФК, 2004. – С. 95–102.
6. Сиротин О. А. Психолого-педагогические основы индивидуализации спортивной подготовки дзюдоистов. – Челябинск : УралГАФК, 2006. – 315 с.
7. Тараканов Б. И. Критический анализ современных тенденций развития спортивной борьбы // *Теория и практика физической культуры*, 2010. – № 6. – С. 28–30.
8. Максимов М. Л. Модный и необходимый здоровый образ жизни // *Научное обозрение: теория и практика*. – 2012. – № 3. – С. 66–82.

Трегубова Марина Владимировна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Физическое воспитание и спорт», ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»: Россия, 454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129.

Тарасов Сергей Сергеевич, аспирант кафедры «Физическое воспитание и спорт», ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»: Россия, 454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129.

Абрамов Дмитрий Сергеевич, аспирант кафедры «Анатомия, физиология человека и животных», ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»: Россия, 454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129.

Тел.: (351) 799-71-01

E-mail: salage@bk.ru

RELIABILITY AND LEVELS OF FUNCTIONAL READINESS OF JUNIOR ATHLETES ON THE STAGE OF SPORTING EXCELLENCE

Tregubova Marina Vladimirovna, Cand. of Biol. Sci., Ass. Prof. of "Physical education and sport" department, Chelyabinsk State university. Russia.

Tarasov Sergey Sergeevich, postgraduate student of "Physical education and sport" department, Chelyabinsk State university. Russia.

Abramov Dmitriy Sergeevich, postgraduate student of "Anatomy and physiology of a human and animals" department, Chelyabinsk State university. Russia.

Keywords: technical-tactical and physical preparedness, normative levels, sporting excellence, junior judo wrestlers.

In the educational-training process of judo wrestlers it is important to know the necessary level of technical-tactical and physical preparedness. The suggested complex of normative parameters makes it possible to objectively assess the preparedness level of young judo wrestlers in the formation of sporting excellence groups of Olympic preparation centers.

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОФИЛЬ ПОДРОСТКОВ, ОРИЕНТИРОВАННЫХ НА ЗАНЯТИЯ СПОРТОМ

А. В. БЕЛОЕДОВ, Р. Е. РЫЖКОВ, Г. Г. ХУДЯКОВ
ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»,
г. Челябинск

Аннотация. Анализируя результаты психолого-педагогического наблюдения за юными спортсменами на занятиях дзюдо с помощью психофизиологического контроля, поднимаются проблемы индивидуализации спортивной тренировки. Это дает возможность распределять спортсменов на «сильных» и «слабых» по уровню в реализации нервных процессов.

Ключевые слова: индивидуализация подготовки спортсменов, сила нервных процессов, успех в соревновательной деятельности.

Актуальность

Отбор и ориентация спортивно одаренных детей тесно связаны со многими вопросами в решении задач оптимизации управления подготовки спортивных резервов, в совершенствовании организационных форм работы, методики обучения и тренировки [3, 4]. Управление подготовкой юных спортсменов – динамичный процесс коррекции средств, методов тренировки, их соотношений в зависимости от меняющихся условий реализации деятельности, уровня подготовленности и психического состояния юных спортсменов [1]. Индивидуализация спортивной подготовки при очень высоких требованиях к организму и личности спортсмена со стороны тренировочной и соревновательной деятельности – сложнейшая и актуальнейшая проблема в настоящее время [5].

Современные условия тренировочной и соревновательной деятельности требуют наличия определенных индивидуальных свойств, оптимизирующих процесс решения оперативных задач. Проблема индивидуализации спортивной подготовки в видах борьбы изучалась с разных позиций. Индивидуализации отдельных сторон процесса спортивной подготовки борцов посвящены многочисленные исследования современных ученых [1, 4, 5]. В то же время индивидуализация спортивной подготовки дзюдоистов сдерживается достаточным количеством неразрешенных вопросов теоретического, экспериментального и методического характера. По мнению [2], мало

внимания уделяется возрастным аспектам индивидуального подхода. Эти пробелы обуславливают недостаточную разработанность многих методических вопросов индивидуального подхода. Таким образом, существует противоречие между практической значимостью индивидуального подхода к борцам в процессе их спортивной подготовки и неразработанностью основных теоретических, экспериментальных и методических вопросов индивидуализации.

Методика исследования

Использовались методы: психолого-педагогическое наблюдение; психофизиологический контроль; математико-статистические методы (регрессионный анализ). В исследовании участвовали 14 спортсменов-юниоров. На одном этапе исследований проводился констатирующий эксперимент, включавший в себя исследование силы нервной системы и уровня развития физических качеств занимающихся. На другом этапе проведено формирующее исследование, где шло сопоставление полученных данных с очками побед в соревнованиях. На этом этапе были задействованы две группы – контрольная, занимающаяся по программе спортивных школ, и экспериментальная, занимающаяся по предложенной нами индивидуальной программе учебно-тренировочного процесса. В процессе проведения эксперимента исследовались психологическое состояние и физиологические характеристики занимающихся. Психологическое со-

стояние исследовалось с помощью методики «Теппинг-тест». При тестировании физиологических характеристик использовались динамометрия и приседание со штангой предельного веса. В дальнейшем эти показатели помогли спрогнозировать возможное количество побед в соревнованиях, проводимых на втором году занятиями борьбой.

Результаты и их обсуждение

По результатам констатирующего исследования группа занимающихся была условно разделена на «сильных» и «слабых»

по силе нервной системы. Для каждой подгруппы использовался индивидуальный подход к обучению приемов борьбы и ведению соревновательных схваток. По результатам проведенных исследований (табл. 1) было составлено общее уравнение регрессии для всей группы $y = 3,03 + 0,07x$. Так, уравнение регрессии для «сильного» борца $y = 4,967$, а «слабого» борца $y = 1,86$. Сравнивая эти показатели, можно сказать, что с помощью регрессионного анализа можно спрогнозировать результат выступления на соревновании юных дзюдоистов по итогам тестов.

Таблица 1 – Психофизиологические характеристики юных спортсменов, регулярно посещающих тренировочные занятия по дзюдо

№ п/п	Сила нервной системы	Динамометрия, кг	Приседание со штангой, кг	Кол-во побед в соревновании	у регрессии	Ст. ошибки	Доверительный интервал
1	92	26	45	5	3,4990	0,2199	0,4847
2	81	36	65	6	4,6570	0,3270	0,7207
3	96	31	55	2	2,5040	0,2272	0,5009
4	82	34	60	4	4,6400	0,3122	0,6882
5	119	22	40	0,1	-0,7537	0,5698	1,2560
6	101	28	50	1	1,8600	0,2729	0,6002
7	90	35	60	3	3,2780	0,2272	0,5009
8	80	32	65	5	4,9670	0,3423	0,7544
9	98	33	55	2	2,1010	0,2412	0,5317
10	110	25	45	0,1	0,5532	0,4078	0,8987
11	84	30	50	4	4,6040	0,2848	0,6277
12	87	29	50	5	4,1440	0,2504	0,5519
13	89	24	45	3	4,0690	0,2335	0,5146
14	93	31	50	3	3,0770	0,2190	0,4827

Формирующее исследование позволило выявить, что к концу второго года обучения в экспериментальной группе отсеклось 20% занимающихся, а в контрольной группе – 39%. Следовательно, в процессе оптимизации индивидуализации повышается интерес у юных спортсменов к занятиям борьбой. Это способствует ее популяризации среди молодежи. По результатам наблюдения борцов выяв-

лены различия в характере ведения поединков у дзюдоистов, различавшихся по силе нервных процессов. «Слабые» в борьбе осторожны и аккуратны, стремятся к точности действий в ущерб скорости и мощности, избегают жесткой и грубой борьбы. Дзюдоисты с сильной нервной системой отличаются стремлением к быстроте и мощности в ущерб точности выполнения приемов. Они уверены в себе,

склонны к импровизации. Для спортсменов с сильной нервной системой при обучении наиболее эффективен соревновательный мотив. Для лиц с сильной нервной системой наиболее благоприятен концентрированный процесс обучения, а для «слабых» – распределенный во времени способ формирования навыков приема.

Выводы

Спортсмены, имеющие сильную нервную систему, добиваются более высоких результатов в соревновательной деятельности на данном этапе подготовки. Добиться успеха им помогает их настрой на соревновательную схватку и умение реализовывать полученные в ходе тренировки навыки борьбы и ведения схваток.

ЛИТЕРАТУРА

1. Елисеев Е. В. Архитектоника и системогенез помехоустойчивости организма спортсмена : монография. – Челябинск : Экодом, 2002. – 256 с.
2. Кокорева Е. Г. Гетерохронизм развития психофизиологических функций у детей с сенсорными нарушениями : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Челябинск, 2010. – 26 с.
3. Родионов А. В. Методические подходы к изучению психологических факторов эффективности спортивной деятельности // Теория и практика физической культуры. – 2006. – № 12. – С. 30–31.
4. Сиротин О. А. Психолого-педагогические основы индивидуализации спортивной подготовки дзюдоистов. – Челябинск : УралГАФК, 2006. – 315 с.
5. Трегубова М. В. Влияние различной интенсивности физических нагрузок на динамику структуры сердечного цикла дзюдоистов // Материали за 9-а Междунар. науч.-практ. конф., «Бъдещето въпроси от света на науката», 17–25 декември, 2013. – Т. 29. Биология. Лекарство. – София : Бял ГРАД-БГ. – С. 64–68.
6. Айзятullova Г. Р. Прогнозирование спортивной одаренности детей старшего дошкольного возраста на основе дерматоглифического анализа // Научное обозрение: гуманитарные исследования. – 2014. – № 1. – С. 19–22.
7. Максимов М. Л. Модный и необходимый здоровый образ жизни // Научное обозрение: теория и практика. – 2012. – № 3. – С. 66–82.

Белоедов Александр Владимирович, ст. преподаватель кафедры «Физическое воспитание и спорт», ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»: Россия, 454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129.

Рыжков Роман Евгеньевич, аспирант кафедры «Физическое воспитание и спорт», ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»: Россия, 454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129.

Худяков Георгий Георгиевич, канд. пед. наук, доцент кафедры «Физическое воспитание и спорт», ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»: Россия, 454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129.

Тел.: (351) 799-71-01
E-mail: salage@bk.ru

PSYCHOPHYSIOLOGICAL PROFILE OF TEENAGERS FOCUSED ON DOING SPORT

Beloevov Aleksandr Vladimirovich, senior lecturer of "Physical education and sport" department, Chelyabinsk State university. Russia.

Ryzhkov Roman Evgenievich, postgraduate student of "Physical education and sport" department, Chelyabinsk State university. Russia.

Khudyakov Georgiy Georgievich, Cand. of Ped. Sci., Ass. Prof. of "Physical education and sport" department, Chelyabinsk State university. Russia.

Keywords: individualization of the preparation of athletes, strength of nervous processes, success in competitive activity.

The work analyzes the results of psychological-pedagogic observation of young athletes in judo classes carried out with the usage of psychophysiological control and raises the issues of sports training individualization. This provides the opportunity to divide athletes into weak and strong ones according to the level of nervous processes realization.

ИЗМЕНЕНИЕ СОКРАТИТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ СЕРДЦА У СПОРТСМЕНОВ НА ТРЕНИРОВКЕ, ОРИЕНТИРОВАННОЙ НА РАЗВИТИЕ СИЛЫ

Е. В. ЕЛИСЕЕВ, М. В. ТРЕГУБОВА
ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»,
г. Челябинск

Аннотация. В статье с помощью эхокардиографии показано, что ориентированная тренировка в айкидо тенсинкай на развитие силы ведет к гипертрофии левого желудочка, преобладающей над дилатацией его полости, и существенно не меняет показателей центральной гемодинамики и сократительной функции миокарда.

Ключевые слова: гипертрофия левого желудочка, показатели центральной гемодинамики, тренировка на развитие силы, айкидо.

В спортивной кардиологии до сих пор открыт вопрос о влиянии различных типов гиперфункции на фракцию выброса (ФВ) и степень укорочения передне-заднего размера левого желудочка (ΔS). Так, Н. Fukuda [7] обнаружил повышение ФВ у 6 из 30 обследованных бегунов на длинные дистанции, а Н. К. Хитров с соавторами [6] нашел у стайеров высокого класса более высокую величину ΔS , чем у спринтеров и лиц контрольной группы. По данным Е. В. Елисеева [2], величина ФВ у молодых спортсменов была на 12% ниже, чем в группе контроля. По мнению авторов [1, 3, 7], показатели ФВ и ΔS наиболее точно характеризуют функцию левого желудочка сердца. В практике айкидо фактически нет исследований по определению влияния различной направленности тренировки на состояние центральной гемодинамики, хотя в других видах борьбы подобные вопросы поднимаются часто [1, 4, 5].

Все вышесказанное ставит перед теорией и практикой айкидо как минимум три задачи: определить у занимающихся характер влияния направленности тренировочного процесса, ориентированного на развитие силы, на соотношение между дилатацией полости левого желудочка и его гипертрофией; изучить характер влияния гиперфункции этого типа на показатели центральной гемодинамики у айкидоистов; выявить различия в показателях сократительной функции миокарда у квалифицированных единоборцев с учетом

направленности тренировочного процесса по отношению к тем же показателям фактически здоровых и физически активных сверстников, не занимающихся спортом.

Методика исследования

Для решения перечисленных задач было обследовано 26 квалифицированных айкидоистов мужского пола (2 мастера спорта айкидо тенсинкай, 12 кандидатов в мастера спорта (КМС) и 12 перворазрядников) в возрасте от 20 до 30 лет. Учебно-тренировочный процесс единоборцев группы наблюдения в основном состоял из упражнений и заданий, направленных на развитие силы. Общее время тренировок по вышеопределенной направленности составляло не менее трех лет. В качестве группы контроля мы обследовали 88 фактически здоровых и физически активных мужчин в возрасте от 20 до 25 лет, не занимающихся спортом.

Для ультразвуковой эхокардиографии нами использовался ультразвуковой эхокардиограф типа SSD-80 японской фирмы "Aloka". Эхокардиографическое исследование проводилось в положении обследуемого лежа на спине и на левом боку. Регистрировались эхокардиограммы в четырех стандартных отведениях. Затем непосредственно на эхограмме измерялись передне-задний размер левого желудочка (Дс и Дд) и толщина его задней стенки в систолу и диастолу ($T_{мс}$ и $T_{мд}$), максимальная скорость расслабления миокарда

задней стенки левого желудочка (МСП), а также диаметр левого предсердия (ЛП). По формуле L. Teiehdz [7] рассчитывали конечно-систолический (КСО) и конечно-диастолический (КДО) объемы сердца. Масса миокарда (Мм) определялась методом Тгоу в модификации А. Г. Дембо с соавторами [1]. Расчет ударного объема (УО) сердца, фракции выброса (ФВ), степени укорочения передне-заднего размера полости левого желудочка (ΔS), а также все прямые измерения проводились по общепринятой методике [5]. Для количественной характеристики соотношения гипертрофии миокарда левого желудочка и степени дилатации его полости мы рассчитывали индекс КДО/Мм, где КДО и Мм – средние абсолютные величины КДО и Мм для данной группы. Величины КДО, Мм и УО мы дали в пересчете на 1 кг массы тела, размер левого предсердия приведен к 1 м² поверхности тела.

Результаты и их обсуждение

Эхокардиографическое исследование показало, что величина определенных значений у единоборцев группы наблюдения резко отличается от показателей контрольной группы (табл. 1). Более того, основные статистически достоверные отличия группы айкидоистов от контрольной группы заключаются в большей толщине задней стенки левого желудочка и большей массе его миокарда ($p < 0,01$). Показатели, характеризующие размер полости левого желудочка (Дд), а также ее объем (КДО), существенно не отличаются от таких же параметров в контрольной группе. То же можно сказать и в отношении показателей центральной гемодинамики и сократимости миокарда, а также размера левого предсердия. Что же касается отношения КДО/Мм, то оно оказалось значительно ниже, чем в контрольной группе ($p < 0,01$). Показатели Мм, Тмд и ЛП тоже статистически достоверно больше аналогичных показателей группы контроля.

Таблица 1 – Влияние тренировки, направленной на развитие силы в айкидо тенсинкай на эхокардиографические показатели у занимающихся ($n_1 = 26$; $n_2 = 88$)

Показатели и группа	ЛП, см/м ²	Дд, см	Тмд, см	КДО, см ³ /кг	УО, см ³ /кг	Мм, см ³ /кг	ФВ, %	ΔS , %	МСП, см/сек	КДО/Мм, см ³ /кг
$\bar{X}$ $\pm m$ достоверность различий – р*	1,88 0,06	5,28 0,14	1,20 0,03	1,83 0,12	1,12 0,05	2,61 0,14	62,72 2,66	34,43 1,88	13,4 1,40	0,72 0,09
Контроль $\bar{X}$ $\pm m$	1,80 0,02	5,11 0,04	1,04 0,06	1,97 0,03	1,10 0,03	2,21 0,03	60,78 0,92	33,26 0,71	10,40 0,34	0,82 0,05

*Примечание: в графе «достоверность различий – р» имеются в виду различия по отношению к группе контроля.

Из полученных данных также видно, что в группе единоборцев наблюдается гипертрофия миокарда левого желудочка при сохранении размеров и объема полости, существенно не отличающихся от таковых в группе контроля. Снижение индекса КДО/Мм до 0,72 у обследуемых айкидоистов говорит о преобладании в их сердце гипертрофии левого желудочка над дилатацией его полости.

Выводы. Тренировка в айкидо тенсинкай на развитие силы ведет к гипертрофии левого желудочка, преобладающей над дилатацией его полости. Максимальная скорость расслабления миокарда задней стенки левого желудочка сердца (МСП) у всех квалифициро-

ванных спортсменов, занимающихся айкидо тенсинкай, имеет тенденцию к увеличению.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дембо А. Г., Зациорский Э. В. Спортивная кардиология. – Л. : Медицина, 1989. – 364 с.
2. Елисеев Е. В. Семантика помехоустойчивости в структуре психофизиологической адаптации спортсмена : монография. – Челябинск : Экодом, 2001. – 254 с.
3. Кокорева Е. Г. Гетерохронизм развития психофизиологических функций у детей с сенсорными нарушениями : автореф. дис. ... д-ра биол. наук. – Челябинск, 2010. – 26 с.

-
4. Трегубова М. В., Елисеев Е. В., Панов А. В. Вариативность морфофункциональных характеристик сердца спортсменов высокой квалификации // Актуальные проблемы подготовки и сохранения здоровья спортсменов : мат. Всероссийск. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 40-летию кафедры спортивной медицины и физической реабилитации (г. Челябинск, 20 декабря 2013 г.) / под ред. Е. В. Быкова. – Челябинск : УралГУФК, 2013. – С. 519–526.
 5. Спортивная медицина : учебник для ин-тов физ. культ. / под ред. В. Л. Карпмана. – М. : Физкультура и спорт, 1996. – 349 с.
 6. Хитров Н. К., Пауков В. С. Адаптация сердца к гипоксии. – М. : Медицина, 2008. – 235 с.
 7. Fukuda H., Yasuda H., Shimokawa S. The oxygen dependence of energy state of cardiac tissue // Adv. York. – London : Plenum Press, 2009. – 248 p.
 8. Трегубова М. В., Елисеев Е. В., Панов А. В. Эхокардиографическое определение динамики морфофункциональных характеристик сердца спортсменов высокой квалификации // Научное обозрение. – 2014. – № 1. – С. 141–144.

Елисеев Евгений Вадимович, д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой «Физическое воспитание и спорт», ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»: Россия, 454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129.

Трегубова Марина Владимировна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Физическое воспитание и спорт», ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»: Россия, 454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129.

Тел.: (351) 799-71-01

E-mail: salage@bk.ru

CHANGE OF CONTRACTILE FUNCTION OF HEART IN ATHLETES DURING POWER DEVELOPMENT TRAINING

Eliseev Evgeniy Vadimovich, Dr. of Biol. Sci., Prof., head of “Physical education and sport” department, Chelyabinsk State university. Russia.

Tregubova Marina Vladimirovna, Cand. of Biol. Sci., Ass. Prof. of “Physical education and sport” department, Chelyabinsk State university. Russia.

Keywords: hypertrophy of the left ventricle, central hemodynamics parameters, power development training, aikido.

With the help of echocardiography the author shows that power development training in aikido ten-shinkai leads to the hypertrophy of the left ventricle which dominates over the dilation of its cavity and brings no significant change in the parameters of central hemodynamics and contractile function of myocardium.

ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЕНСАТОРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ У ДЕТЕЙ С НАРУШЕНИЯМИ СЛУХА

Е. Г. КОКОРЕВА

*ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»,
г. Челябинск*

Аннотация. У детей с нарушением слуха выявлены компенсаторно-адаптационные изменения центрального характера. Так, значения амплитуды над обоими полушариями у них были выше, доминирует альфа-ритм не только в затылочных отведениях, но и в центральных, по сравнению со здоровыми детьми; межполушарная асимметрия выявляется чаще; у большого количества детей с сенсорными нарушениями выявляются медленные волны дельта- и тета-диапазонов.

Ключевые слова: электрическая активность мозга, компьютерная электроэнцефалография, дети с нарушением слуха.

При анализе электрической активности мозга глухих детей с врожденной или рано приобретенной глухотой выявлены существенные отличия от слышащих в функциональной организации областей левого и правого полушарий, как в покое, так и во время вербальной и зрительно-пространственной деятельности [3]. Прекращение или уменьшение звуковой афферентации вследствие поражения улитки или слухового нерва влечет за собой вторичные морфофункциональные изменения в проекционных и ассоциативных областях слуховой коры, усугубляя первичный дефект [1, 2]. Сенсорный дефицит не только приводит к искажению картины окружающего мира [5], но и меняет, в свою очередь, системную организацию мозга [6].

Показано, что усиление или ослабление сенсорной афферентации влияет на структурно-функциональные характеристики не только развивающегося мозга, но и на стабильную дифференцированную структуру мозга [4]. Цель данного исследования заключалась в изучении биоэлектрических реакций мозга на локальную мышечную работу у детей школьного возраста с нарушением слуха.

Материалы и методы исследования

Обследовали детей младшего школьного возраста 7–10 лет. Нарушения слуха составили нейросенсорная тугоухость III и IV степени. В работе использовали компьютерную электроэнцефалографию, которая включала

спектральный анализ ЭЭГ. Запись ЭЭГ осуществляли многоканально с 8 чашечных электродов, соединенных с ушными электродами и локализованных строго в соответствии с системой 10–20. Производили запись нескольких функциональных проб: фоновая запись (ФЗ), закрывание глаз (ЗГ), открывание глаз (ОГ), локальная нагрузка (ЛН), фотостимуляция (ФС). Частота квантования ЭЭГ составляла 250 Гц. Для спектрального анализа выбирали не менее 10 безартефакторных двухсекундных эпох записи ЭЭГ на каждую функциональную пробу. Использовали стандартные частотные полосы анализа ЭЭГ: дельта, тета, альфа, бета 1 и бета 2.

Результаты исследования и их обсуждение

После локальной нагрузки у 50% здоровых школьников средняя амплитуда α -ритма увеличилась на 35%, а у 43% – уменьшилась на 13,5%. Доминирующая частота α -ритма снизилась после нагрузки и доминировал альфа-ритм в лобных отведениях. Максимальная амплитуда низкочастотного β -ритма у половины детей в среднем увеличилась на 62% и у остальных уменьшилась на 12%, а максимальная амплитуда высокочастотного β -ритма повысилась на 107,5% и уменьшилась на 4%. После нагрузки β -ритм доминировал в лобных отведениях. У всех детей над обоими полушариями выявлена Δ -активность, преимущественно в лобных, затылочных и центральных

отведениях. Амплитуда Δ -волн увеличилась в среднем на 29% и над правым полушарием выше, чем над левым. У 50% детей наблюдалась θ -активность над обоими полушариями и у 25% детей – только над левым, в лобных и центральных отведениях. Амплитуда тета-ритма после нагрузки уменьшилась. У младших школьников с нарушением слуха значения амплитуды α -ритма над правым полушарием были несколько меньше, чем над левым, а доминирующая частота – выше. Амплитуда α -ритма у детей с нарушением слуха, по сравнению со здоровыми и с нарушением зрения, была несколько выше над обоими полушариями.

Альфа-ритм доминирует над правым полушарием в затылочных отведениях (60%), а над левым – в центральных (53%). У 70,5% детей наблюдается межполушарная асимметрия α -ритма по амплитуде, у 12% – по частоте и у 17,6% – по частоте и амплитуде. Средняя амплитуда низкочастотного и высокочастотного β -ритма над правым полушарием выше, чем над левым, и доминирует β -ритм, как и у здоровых детей, в лобных отведениях. У 56,2% детей с нарушением слуха наблюдаются медленные волны Δ -диапазона над обоими полушариями и у 18,7% – только над одним полушарием во всех отведениях. Амплитуда Δ -волн над правым полушарием ниже, чем над левым, что наблюдается также и у здоровых детей. У 35% детей наблюдаются θ -волны над левым и правым полушарием во всех отведениях и у 41% детей – только над левым, в тех же отведениях.

После локальной нагрузки средняя амплитуда α -ритма у 45% детей увеличилась на 44,5%, а у остальных – уменьшилась. Доминирующая частота α -ритма после нагрузки над правым полушарием увеличилась, а над левым не изменилась. Альфа-ритм доминирует преимущественно в затылочных и несколько меньше – в лобных отведениях, в отличие от здоровых детей. Максимальная амплитуда низкочастотного β -ритма у 56% детей увеличилась в среднем на 76,5%, а у 37% детей – снизилась в среднем на 21,2%. Максимальная амплитуда высокочастотного β -ритма у 43 % детей увеличилась и у 50% детей – уменьшилась. Бета-ритм доминировал над правым полушарием в лобных, затылочных и височных отведениях, а над левым – в лобных. Над обоими полушариями наблюдаются медленные

волны Δ -диапазона практически во всех отведениях. Амплитуда Δ -ритма у 37% детей увеличилась в среднем на 38,5%, а у 56% детей – уменьшилась в среднем на 33%. У 62% детей над обоими полушариями после нагрузки выявляются медленные волны тета-диапазона, а у 25% детей – над правым полушарием, в центральных и затылочных отведениях. У 37% школьников амплитуда тета-ритма увеличилась в среднем на 21,5%, а у 18% – уменьшилась примерно на 24,3%.

Таким образом, у детей с нарушением слуха выявлены компенсаторно-адаптационные изменения центрального характера. Эти компенсаторные изменения позволяют мобилизовать резервы организма у детей с сенсорными нарушениями, однако физиологическая цена заключается в высоком уровне напряжения центральных механизмов адаптации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Елисеев Е. В. Помехоустойчивость организма спортсмена: структура, механизмы, адаптация. – Челябинск : Экодом, 2003. – 357 с.
2. Менджерицкий А. М., Войнов В. Б., Гутерман Л. А. Комплексная психофизиологическая программа в работе со слабослышащими детьми // Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. – 2004. – Т. 90. – № 8. – С. 358.
3. Новикова Л. А., Рыбалко Н. В. Нейросенсорное нарушение слуха у детей (электрофизиологическое исследование). – М. : Педагогика, 2007. – 127 с.
4. Обухов Д. К. Влияние сенсорной афферентации на формирование структуры мозга // Физиология развития человека : материалы Междунар. конф., посвященной 55-летию Института возрастной физиологии. – М. : РАО, 2010. – С. 321–322.
5. Трегубова М. В. Помехоустойчивость и равновесность состояний при адаптации организма человека к спортивной тренировке и соревновательной деятельности // Сб. материалов Междунар. междисциплинарной науч. конф. «Устойчивость в неустойчивом мире». – Челябинск : ЧелГУ, 2014. – С. 54–61.
6. Трофимова Е. В., Гутерман Л. А., Войнов В. Б. Становление функции памяти, внимания и мышления у детей со снижен-

-
- ным слухом // Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова. – 2004. – Т. 90. – № 8. – С. 347.
7. Кокорева Е. Г. Эффективность психофизической коррекции у детей 4-10 лет с сенсорными нарушениями // Научное обозрение. – 2014. – № 1. – С. 138–140.

Кокорева Елена Геннадьевна, д-р биол. наук, доцент кафедры «Физическое воспитание и спорт», ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»: Россия, 454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129.

Тел.: (351) 799-71-01

E-mail: keg-28@mail.ru

PSYCHOPHYSIOLOGICAL COMPENSATORY MECHANISMS OF CENTRAL NERVOUS SYSTEM IN CHILDREN WITH HEARING IMPAIRMENTS

Kokoreva Elena Gennadievna, Dr. of Biol. Sci., Ass. Prof. of “Physical education and sport” department, Chelyabinsk State university. Russia.

Keywords: electric activity of the brain, computer electroencephalography, children with hearing impairments.

Children with hearing impairments demonstrate compensatory-adaptational changes of central nature. Thus, the amplitude values over both hemispheres were higher, alpha-rhythm dominated not only in occipital leads, but also in central ones, when compared to healthy children. Interhemispheric asymmetry is found more often; a large number of children with sensory impairments demonstrate slow waves of delta- and theta-ranges.

ЧАСТОТА ВЫЯВЛЯЕМОСТИ АНТИГЕНОВ ФИБРОБЛАСТОВ КОЖИ ЧЕЛОВЕКА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТАДИИ И ФОРМЫ КОЖНОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ

Е. В. ЕЛИСЕЕВ, Е. Г. КОКОРЕВА, В. В. НАГАЕВА
ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»,
г. Челябинск

Аннотация. В работе поднимаются вопросы технологии определения наличия аутоантител к поверхностным антигенам фибробластов кожи человека в сыворотке крови спортсменов, страдающих псориазом с помощью экспериментальной тест-системы твердофазного иммуноферментного анализа. Перспективность данного метода и полная его автоматизация дает разнообразную информацию научно-практического характера.

Ключевые слова: псориаз, фибробласты, антитела, аутоиммунный процесс.

Покровные ткани человека содержат большое количество антигенов, антитела к которым могут быть непосредственной причиной заболеваний кожи. Болезнь может быть вызвана как нарушением продукции антител, так и выработкой аутоантител к собственным антигенам [4]. В современной литературе выделяют несколько антигенов собственно дермы, к ним относят определенные типы коллагена, ядерные антигены и антигены эндотелиальных клеток [1, 4]. В этот список можно включить и фибробласты, которые являются метаболически активными клетками дермы [3].

Организованные нами ранее исследования [2] показали, что у всех обследуемых спортсменов прослеживается связь между тяжестью и распространенностью кожного поражения и тяжестью и сложностью психопатологического синдрома. Также нами было показано, что личностные особенности спортсменов с атопическим дерматитом влияют не только на структуру и выраженность психопатологических синдромов, но и характеризуются специфическим набором личностных свойств тревожно-мнительного характера (психостенический радикал). Психостенический радикал проявляется в реакции не только на ситуацию, но и на саму болезнь у спортсмена, что при отсутствии должного внимания со стороны спортивной науки

может спровоцировать конфликтное взаимоотношение между психосоматическим и соматопсихическим уровнем во внутриличностном плане у спортсменов.

Псориаз – одно из наиболее часто встречающихся хронических заболеваний кожи с недостаточно изученным патогенезом [5, 6]. Некоторые авторы относят данное заболевание к числу дерматозов с выраженным аутоиммунным компонентом [3, 6, 7]. Однако доступная нам литература фактически не содержит в себе ни одну экспериментальную разработку по изучению содержания антител к фибробластам кожи человека. Отсюда целью настоящей работы являлось выявление аутоантител к поверхностным антигенам фибробластов кожи человека (АФ) в сыворотке крови спортсменов, страдающих псориазом с помощью экспериментальной тест-системы твердофазного иммуноферментного анализа (ИФА).

Методика исследования. Содержание антител к поверхностным АФ кожи человека изучали у 155 спортсменов, больных псориазом, в возрасте 15–25 лет. Обследование проходило на разных стадиях течения заболевания и длилось по срокам наблюдения 1 год. В обследовании принимали участие лица мужского и женского пола. Контрольную группу составили 15 практически здоровых людей соответствующего пола и возраста.

С помощью экспериментальной тест-системы твердофазного варианта ИФА определяли АФ. Исследования проводили по широко описанной в специальной литературе методике ИФА [1, 3]. В качестве внутреннего контроля вносили лабораторные стандарты положительных ($n = 3$) и отрицательных сывороток ($n = 10$). Коэффициенты вариации внутри опыта и между опытами для определения АФ составляли 14,3% и 19,2%. Тестируемая сыворотка рассматривалась как положительная, если величина ее оптической плотности превышала среднюю величину оптической плотности контрольных отрицательных сывороток на 3s.

Результаты и их обсуждение

Полученные результаты показали, что в группе здоровых людей АФ отсутствовали (табл. 1).

Таблица 1 – Частота выявляемости АФ при псориазе у спортсменов

Группа обследуемых (пол)	Число обследованных	АФ, %
Больные псориазом		
<i>Общая группа</i>	155	36
мужчины	87	36
женщины	68	35
<i>В прогрессирующей стадии заболевания</i>	121	34
мужчины	62	33
женщины	59	36
<i>В стационарной стадии заболевания</i>	19	44
мужчины	12	50
женщины	7	33
<i>С экссудацией</i>	28	43
<i>С эритродермиями</i>	5	20
<i>С артропатиями</i>	18	50
<i>Со смешанной формой</i>	7	28
<i>Здоровые</i>	15	0
мужчины	8	0
женщины	7	0

При псориазе АФ были выявлены в 36% случаев, т. е. более чем у 1/3 части обследуемых спортсменов. Известно, что псориаз развивается примерно с одинаковой частотой у мужчин и у женщин [5]. Нами установле-

но, что частота выявляемости АФ у больных обследуемых не зависит от пола и одинакова у мужчин (36%) и у женщин (35%). Большую часть наблюдаемых спортсменов (87%) представляли больные псориазом с прогрессирующей стадией заболевания, что составило 58% от общего числа обследуемых с выявленными положительными значениями АФ. У 58 больных псориазом диагностировались различные осложненные формы заболевания. Наибольшая частота выявляемости АФ отмечалась у больных с артропатиями (50%) и с экссудативной формой псориаза (43%).

Выводы. Таким образом, у спортсменов, страдающих псориазом в сыворотке крови, отмечена высокая частота выявляемости АФ (36%) в сравнении с практически здоровыми людьми (0%). Присутствие АФ в крови больных псориазом не зависит от пола. Частота выявляемости АФ зависит от тяжести псориаза, а сам процесс выявления тканеспецифических антител как маркеров аутоиммунитета с помощью экспериментальной тест-системы твердофазного варианта ИФА имеет высокое диагностическое и прогностическое значение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дедов И. И., Мельниченко Г. А., Фадеев В. Ф. Эндокринология. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2007. – 432 с.
2. Елисеев Е. В., Трегубова М. В., Белоедов А. В. Депрессивный синдром и структура патопсихологических состояний у единоборцев, страдающих кожными заболеваниями // Вестник Челябинского государственного университета. Образование и здравоохранение. – 2014. – № 13(342). – Вып. 4. – С. 8–14.
3. Кожные и венерические болезни : руководство для врачей / под ред. Ю. К. Скрипкина. – М : Медицина, 2005. – 524 с.
4. Кормейн Р. Х., Асгар С. С. Иммунология и болезни кожи. – М. : Медицина, 2013. – 256 с.
5. Мордовцев В. Н., Мушет Г. В., Альбанова В. И. Псориаз. – Кишинев : Шниинца, 2011. – 185 с.
6. Amir Larian. Topical PH-10 Aqueous Hydrogel and Photodynamic Therapy for Psoriasis. // Clinical trials.gov. A service of the

- U. S. Nationals Institute of health. – 2009. – February 25.
7. Tandon Yasmeen K., Yang Marjorie F., Baron Elma D. Role of photodynamic therapy in psoriasis: a brief review. Photodermatology Photoimmunology & Photomedicine. – Vol. 24. – № 5. – October 2008. – P. 222–230(9).

Елисеев Евгений Вадимович, д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой «Физическое воспитание и спорт», ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»: Россия, 454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129.

Кокорева Елена Геннадьевна, д-р биол. наук, доцент кафедры «Физическое воспитание и спорт», ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»: Россия, 454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129.

Нагаева Вера Вадимовна, зав. иммуноферментной лабораторией ФГБУЗ «Центральная медико-санитарная часть № 15» Федерального медико-биологического агентства, г. Снежинск, соискатель кафедры «Физическое воспитание и спорт», ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»: Россия, 454001, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, 129.

Тел.: (351) 799-71-01

E-mail: salage@bk.ru

FREQUENCY OF DISCOVERING ANTI-GENES OF HUMAN SKIN FIBROBLASTS DEPENDING ON THE STAGE AND FORM OF SKIN DISEASE

Eliseev Evgeniy Vadimovich, Dr. of Biol. Sci., Prof., head of “Physical education and sport” department, Chelyabinsk State university. Russia.

Kokoreva Elena Gennadievna, Dr. of Biol. Sci., Ass. Prof. of “Physical education and sport” department, Chelyabinsk State university. Russia.

Nagaeva Vera Vadimovna, head of immunoenzyme laboratory of Central medical-sanitary unit №15 of Federal medical-biological agency, Snezhinsk, applicant of “Physical education and sport” department, Chelyabinsk State university. Russia.

Keywords: psoriasis, fibroblasts, antibodies, auto-immune process.

The work raises the issues of the technology of determining the presence of auto-antibodies to surface anti-genes of human skin fibroblasts in the blood serum of athletes suffering from psoriasis with the help of an experimental test-system of solid phase immunoenzyme analysis. The promising nature of this method and its complete automation provide different kinds of research and practical information.

АНАЛИЗ ФИНАНСОВЫХ ВЛОЖЕНИЙ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦЕННЫХ БУМАГ В РОССИИ

А. С. НЕЧАЕВ, Е. А. КЫЧКИНА

ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный технический университет»,
г. Иркутск

Аннотация. В данной статье представлен анализ статистических материалов, связанных с долгосрочными и краткосрочными финансовыми вложениями организаций, их структурой, объемом инвестиций, поступивших от иностранных инвесторов по субъектам РФ и отдельно по странам; объем инвестиций организаций РФ в экономику зарубежных стран по типам.

Ключевые слова: финансовые вложения, ценные бумаги, инвестиции, инновации, фондовая биржа.

Проведем анализ статистических материалов, связанных с долгосрочными и краткосрочными финансовыми вложениями организаций, их структурой; объемом инвестиций, поступивших от иностранных инвесторов по субъектам РФ и отдельно по странам; объем инвестиций организаций РФ в экономику зарубежных стран по типам; а также суммы вложе-

ний кредитных организаций в ценные бумаги и количество профессиональных участников рынка ценных бумаг и объем торгов на фондовых биржах [1].

В таблице 1 представлена информация, касающаяся финансовых вложений организаций с 2010 по 2013 гг.

Таблица 1 – Финансовые вложения организаций

Показатели	2010	2011	2012	2013	Накоплено (на конец 2013 года)
	Миллиардов рублей (в фактически действовавших ценах)				
Финансовые вложения – всего	14395,0	18779,4	26402,4	22745,0	13605,8
в том числе:					
долгосрочные	2278,2	4431,5	4545,4	4863,4	9861,1
краткосрочные	12116,8	14347,9	21857,0	17881,6	3744,7
В процентах к итогу					
Финансовые вложения – всего	100	100	100	100	100
в том числе:					
долгосрочные	15,8	23,6	17,2	21,4	72,5
краткосрочные	84,2	76,4	82,8	78,6	27,5

Из таблицы 1 видно, что объем финансовых вложений имеет тенденцию к росту, что говорит о положительной тенденции в области финансирования, особенно в части краткосрочных инвестиций.

Далее выясним структуру долгосрочных и краткосрочных финансовых вложений по данным таблицы 2.

Таблица 2 – Структура долгосрочных и краткосрочных финансовых вложений в 2013 г.

Показатели	Долгосрочные	Краткосрочные			Накоплено (на конец года), млрд руб.
	млрд руб.	в процентах к итогу	млрд руб.	в процентах к итогу	
Финансовые вложения – всего	4863,4	100	17881,6	100	13605,8
в том числе:					
в паи и акции других организаций	2478,5	51,0	85,2	0,5	7077,4
из них дочерних и зависимых	1820,8	37,4	6,9	0,0	6098,7
в облигации и другие долговые обязательства	356,4	7,3	467,4	2,6	344,1
предоставленные займы	1523,9	31,3	3058,5	17,1	4271,0
прочие финансовые вложения	504,6	10,4	14270,5	79,8	1913,3

Из данных таблицы 2 видно, что финансовые вложения, такие как ценные бумаги, присутствуют в структуре инвестиций. Это рассматривается нами как положительный фактор, так как на Западе вложения в ценные

бумаги являются одним из основных видов инвестиций.

Структура долгосрочных и краткосрочных финансовых вложений прослеживается на рисунках 1 и 2.

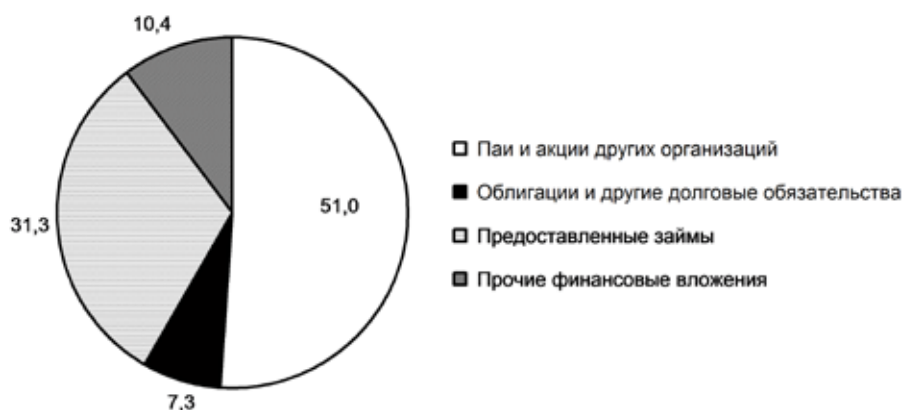


Рисунок 1. Структура долгосрочных финансовых вложений в 2013 г., % к итогу

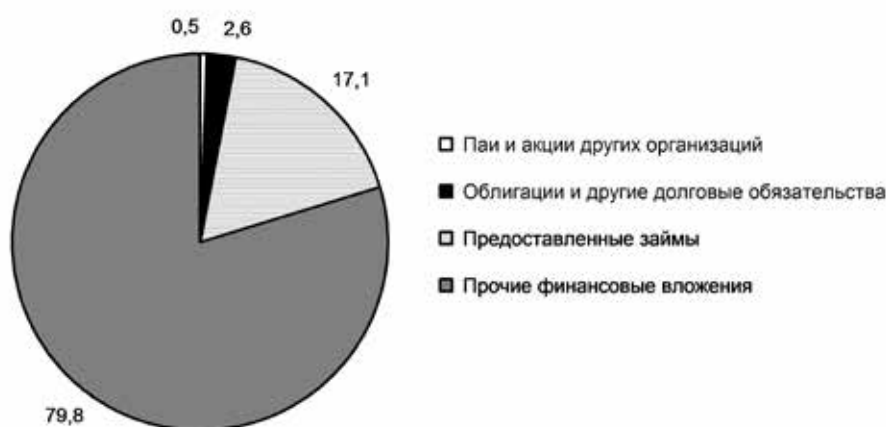


Рисунок 2. Структура краткосрочных финансовых вложений в 2013 г., % к итогу

Объем поступивших от иностранных инвесторов инвестиций представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Объем инвестиций, поступивших от иностранных инвесторов, по типам

Показатели	2010		2011		2012		2013	
	Млн долл. США	В процентах к итогу	Млн долл. США	В процентах к итогу	Млн долл. США	В процентах к итогу	Млн долл. США	В процентах к итогу
Всего инвестиций	55109	100	120941	100	103769	100	81927	100
в том числе:								
прямые инвестиции	13678	24,8	27797	23,0	27027	26,0	15906	19,4
из них:								
взносы в капитал	8769	15,9	14794	12,2	15883	15,3	7997	9,8
лизинг	90	0,1	82	0,1	168	0,2	103	0,1
кредиты, полученные от зарубежных совладельцев организаций	3897	7,1	11664	9,7	9781	9,4	6440	7,8
прочие прямые инвестиции	922	1,7	1257	1,0	1195	1,1	1366	1,7
портфельные инвестиции	3182	5,8	4194	3,5	1415	1,4	882	1,1
из них:								
акции и паи	2888	5,2	4057	3,4	1126	1,1	378	0,5
долговые ценные бумаги	294	0,6	128	0,1	286	0,3	496	0,6
из них:								
векселя	93	0,2	125	0,1	285	0,3	396	0,5
прочие инвестиции	38249	69,4	88950	73,5	75327	72,6	65139	79,5
из них:								
торговые кредиты	9258	16,8	14012	11,6	16168	15,6	13941	17,0
прочие кредиты	28458	51,6	73765	61,0	57895	55,8	50830	62,0
в том числе:								
на срок до 180 дней	3057	5,5	3429	2,8	6617	6,4	6604	8,1
на срок свыше 180 дней	25401	46,1	70336	58,2	51278	49,4	44226	53,9
прочее	533	1,0	1173	0,9	1264	1,2	368	0,5

В таблице 3 нас интересуют инвестиции в долговые ценные бумаги. Общий объем инвестиций в данные бумаги в 2013 году в сравнении с 2010 году увеличился на сумму 202 млн долл. Это является позитивным фактором

развития в России рынка ценных бумаг, и как следствие – их производных финансовых инструментов.

Таблица 4 демонстрирует перечень основных стран инвесторов в экономику РФ.

Таблица 4 – Страны – основные инвесторы в экономику РФ, млн долл. США

Показатели	Поступило		в том числе		
	всего	в процентах к итогу	прямые инвестиции	портфельные инвестиции	прочие инвестиции 2010 г.
1	2	3	4	5	6
Всего	55109	100	13678	3182	38249
Кипр	9851	17,9	3788	963	5100
Соединенное Королевство (Великобритания)	7022	12,7	563	23	6436
Нидерланды	6595	12,0	3900	31	2664
Люксембург	5908	10,7	257	203	5448
Германия	5002	9,1	634	1670	2698
Франция	3039	5,5	343	1	2695
Виргинские о-ва (Брит.)	2054	3,7	979	21	1054
Швейцария	2047	3,7	225	67	1755
США	1640	3,0	393	107	1140
Казахстан	1116	2,0	16	0,3	1100
2011 г.					
Всего	120941	100	27797	4194	88950
Соединенное Королевство (Великобритания)	26328	21,8	515	2145	23668
Кипр	20654	17,1	6280	720	13654
Нидерланды	18751	15,5	13669	0,2	5082
Люксембург	11516	9,5	165	16	11335
Франция	6696	5,5	663	0,3	6033
Швейцария	5340	4,4	157	46	5137
Ирландия	5175	4,3	150	0,0	5025
Германия	5055	4,2	1123	1	3931
США	2839	2,3	277	689	1873
Виргинские о-ва (Брит.)	2140	1,8	658	37	1445
2012 г.					
Всего	103769	100	27027	1415	75327
Кипр	19857	19,1	6542	797	12518
Соединенное Королевство (Великобритания)	14940	14,4	1210	167	13563

1	2	3	4	5	6
Нидерланды	14542	14,0	5496	7	9039
Германия	10715	10,3	3560	32	7123
Люксембург	7073	6,8	366	3	6704
Франция	6157	5,9	879	0,1	5278
Виргинские о-ва (Брит.)	3529	3,4	2002	62	1465
Швейцария	3062	3,0	285	3	2774
Ирландия	2903	2,8	215	0,0	2688
США	2773	2,7	322	221	2230
2013 г.					
Всего	81927	100	15906	882	65139
Люксембург	11723	14,3	97	6	11620
Нидерланды	11640	14,2	1441	0,1	10199
Китай	9757	11,9	301	0,0	9456
Кипр	8286	10,1	3704	458	4124
Германия	7366	9,0	2313	87	4966
Соединенное Королевство (Великобритания)	6421	7,8	542	15	5864
Швейцария	3586	4,4	340	19	3227
Япония	3020	3,7	269	0,4	2751
Франция	2491	3,0	758	4	1729
Виргинские о-ва (Брит.)	1792	2,2	703	21	1068

Из таблицы 4 видно, что, к сожалению, уровень портфельных инвестиций к 2013 году существенно упал в денежном эквиваленте по сравнению с 2010 годом. При этом общий уровень всех инвестиций в 2013 году составил 81 927 млн долл. по сравнению с 2010 г., когда сумма составляла 55 109 млн долл. Таким об-

разом, необходимо увеличивать портфельные инвестиции, привлекая зарубежных инвесторов.

Объем накопленных иностранных инвестиций в экономике России по основным странам-инвесторам представлен в таблице 5 [2].

Таблица 5 – Накопленные иностранные инвестиции в экономике России по основным странам-инвесторам в 2013 г., на конец года, млн долл. США

	Накоплено		в том числе		
	всего	в процентах к итогу	прямые инвестиции	портфельные инвестиции	прочие инвестиции
1	2	3	4	5	6
Всего инвестиций*	268226	100	109022	10258	148946
1	2	3	4	5	6

1	2	3	4	5	6
в том числе:					
Кипр	49128	18,3	33547	1835	13746
Нидерланды	48619	18,1	29065	4280	15274
Люксембург	37157	13,9	1185	273	35699
Соединенное Королевство (Великобритания)	23585	8,8	3625	2327	17633
Германия	19226	7,2	7834	14	11378
Китай	10343	3,9	939	0,0	9404
Ирландия	9212	3,4	415	5	8792
Франция	8622	3,2	2182	29	6411
Япония	8301	3,1	875	3	7423
Виргинские острова (Брит.)	7925	2,9	4727	572	2626

* Включая инвестиции из государств-участников СНГ.

Из таблицы 5 видно, что сумма накопленных портфельных инвестиций в общем объеме инвестиций составляет всего 3,82%. Это свидетельствует о том, что перечисленные страны в таблице с недоверием относятся к эмитентам ценных бумаг, располагающихся на территории РФ. Наибольший интерес

к портфельным инвестициям на территории РФ проявляют Нидерланды и Великобритания, наименьший – Китай, Япония и Ирландия.

В свою очередь, обратный процесс – инвестиции организаций РФ в экономику зарубежных стран – продемонстрирован в таблице 6 [3].

Таблица 6 – Инвестиции организаций РФ в экономику зарубежных стран по типам, млн долл. США

	2010	2011	2012	2013
1	2	3	4	5
Всего инвестиций	51978	74630	114284	82895
в том числе:				
прямые инвестиции	3208	9179	21818	17454
из них:				
взносы в капитал	3050	8972	15379	6977
кредиты, полученные от зарубежных совладельцев организаций	4	133	6088	10463
прочие прямые инвестиции	154	74	351	14
портфельные инвестиции	798	2276	532	2434
из них:				
акции и паи	650	348	172	1912

1	2	3	4	5
долговые ценные бумаги	148	1928	360	521
из них:				
векселя	107	1928	360	229
облигации и другие ценные бумаги	0,2	–	–	292
прочие инвестиции	47972	63175	91934	63007
из них:				
торговые кредиты	21866	22482	80210	56143
прочие кредиты	5041	12849	9729	5944
в том числе:				
кредиты на срок до 180 дней	317	942	1758	1448
кредиты на срок свыше 180 дней	4724	11907	7971	4496
банковские вклады	20651	27394	655	789
прочее	414	450	1340	131

Из таблицы 6 видно, что портфельные инвестиции с 2010 по 2013 гг. существенно возросли и составили 2434 млн долл. Касаясь инвестиций в долговые ценные бумаги, то здесь также наблюдается рост почти в три раза за период с 2010 по 2013 гг.

Как мы видим, отечественные инвесторы более активны при вложении средств в цен-

ные бумаги зарубежных эмитентов, в сравнении с иностранными инвесторами.

Структура инвестиций организаций РФ в экономику зарубежных стран по типам, начиная с 2010 г. по 2013 гг. включительно, представлена подробно в таблице 7 [4].

Таблица 7 – Структура инвестиций организаций РФ в экономику зарубежных стран по типам, % к итогу

Показатели	2010	2011	2012	2013
1	2	3	4	5
Всего инвестиций	100	100	100	100
в том числе:				
прямые инвестиции	6,2	12,3	19,1	21,1
из них:				
взносы в капитал	5,9	12,0	13,5	8,4
кредиты, полученные от зарубежных совладельцев организаций	0,0	0,2	5,3	12,7
прочие прямые инвестиции	0,3	0,1	0,3	0,0
портфельные инвестиции	1,5	3,0	0,5	2,9

1	2	3	4	5
из них:				
акции и паи	1,2	0,4	0,2	2,3
долговые ценные бумаги	0,3	2,6	0,3	0,6
из них:				
векселя	0,2	2,6	0,3	0,3
облигации и другие ценные бумаги	0,0	—	—	0,3
прочие инвестиции	92,3	84,7	80,4	76,0
из них:				
торговые кредиты	42,1	30,1	70,2	67,7
прочие кредиты	9,7	17,2	8,5	7,2
в том числе:				
кредиты на срок до 180 дней	0,6	1,2	1,5	1,8
кредиты на срок свыше 180 дней	9,1	16,0	7,0	5,4
банковские вклады	39,7	36,7	0,5	0,9
прочее	0,8	0,7	1,2	0,2

Как видно из таблицы 7, портфельные инвестиции в 2013 г. возросли вдвое до 2,9% в сравнении с 2010 г., когда они составляли 1,5% в общей структуре. Аналогичная ситуация и с долговыми ценными бумагами, которые с 0,3% в 2010 г. возросли до 0,6% в 2013 г.

в общей структуре. Другими словами, рост произошёл ровно в два раза.

Структура вложений кредитных организаций в ценные бумаги представлена в таблице 8.

Таблица 8 – Структура вложений кредитных организаций в ценные бумаги на начало года, млн руб.

Показатели	2010	2011	2012	2013
Вложения в долговые обязательства – всего	1 341 159	1 674 749	1 760 321	3 379 085
из них в:				
долговые обязательства Российской Федерации и Банка России	537 245	698 951	270 629	1 051 043
долговые обязательства субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления	100 430	133 323	139 597	229 643
долговые обязательства, выпущенные кредитными организациями-резидентами	49 152	139 462	169 817	289 283
долговые обязательства, выпущенные нерезидентами	161 842	240 266	347 041	663 283
Учтенные векселя с номиналом в рублях и в иностранной валюте	229 245	251 058	199 511	234 012
из них:				
векселя федеральных органов исполнительной власти и авалированные ими	2	2	0,0	0,0
векселя органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, местного самоуправления и авалированные ими	35	19	19	19
векселя кредитных организаций-резидентов	167 271	198 727	100 181	179 957
векселя нерезидентов	1 259	1 175	5 014	2 461

Из таблицы 8 видно, что основная доля вложений кредитных организаций в ценные бумаги приходится на долговые обязательства Российской Федерации и Банка России, причем рост с 2010 г. по 2013 г. составил два раза. На втором месте предпочтения по вложению кредитных организаций в ценные бумаги идут долговые обязательства, выпущенные нерезидентами. Здесь наблюдается рост в четыре раза за период с 2010 г. по 2013 г.

К сожалению, в структуре вложений кредитных организаций в ценные бумаги не представлены долговые обязательства, выпущенные резидентами, что говорит об определенной доли недоверия российских кредитных организаций к ценным бумагам российских предприятий.

Более подробный анализ рынка государственных ценных бумаг, как одно из доминирующих направлений, представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Основные показатели рынка государственных ценных бумаг (ГКО-ОФЗ)*, млрд руб.

Показатели	2010	2011	2012	2013
Объем эмиссии государственных ценных бумаг**	186,0	262,0	269,0	381,0
Объем размещения и доразмещения государственных ценных бумаг по номиналу	186,0	245,2	185,3	419,2
Объем государственных ценных бумаг (ГКО-ОФЗ) в обращении	875,6	1047,4	1144,0	1469,7
в том числе:				
ОФЗ-ФК	94,8	51,4	33,8	0,0
ОФЗ-ПД	205,6	288,4	328,2	706,4
ОФЗ-АД	551,1	683,5	757,9	739,3
ОФЗ-АД-ПК	24,1	24,1	24,1	24,1
Оборот рынка государственных ценных бумаг по номинальной стоимости	319,2	467,4	309,7	308,4
Индикатор рыночного портфеля, процентов годовых	6,57	6,53	9,11	8,64
Дюрация рыночного портфеля, дней	1993,84	2104,30	1963,50	1577,16
Объем выручки, полученной в результате размещения и доразмещения ГКО-ОФЗ	192,2	253,3	183,3	426,9
Объем погашения/ купонной выплаты по государственным ценным бумагам	113,7	138,5	161,5	174,4
Перечислено средств в бюджет***	78,5	114,8	21,9	252,5

* По данным Банка России. Без учета нерыночных выпусков.

** Объем эмиссии меньше объема размещения и доразмещения вследствие новации ценных бумаг.

*** Знак (–) означает изъятие средств из бюджета на погашение выпусков ценных бумаг и выплату купонных доходов.

Так, из таблицы 9 видно, что основная доля рынка государственных ценных бумаг приходится на ОФЗ. Причем здесь наблюдается рост в 1,68 раза объема финансовых вложений в государственные ценные бумаги федерального займа с 2010 г. по 2013 г. включительно (с 875,6 млрд руб. до 1469,7 млрд руб.).

Количество профессиональных участников рынка ценных бумаг и объем торгов на фондовых биржах представлены в таблице 10 [5].

Из таблицы 10 видно, что довольно активно на российском фондом рынке начинают использовать производные финансовые инструменты. Так, общий объем фьючерсных контрактов с 2010 г. в сумме 2 321 633,1 млн руб. вырос в 2013 г. до 11 855 592,6 млн руб., т. е. более чем в пять раз. В свою очередь, фьючерсные контракты на ценные бумаги также имеет хорошую тенденцию роста с 1 569 633,4 млн руб. в 2010 г. до 2 141 876,5 млн руб. в 2013 г.

Таблица 10 – Количество профессиональных участников рынка ценных бумаг и объем торгов на фондовых биржах*, на конец года, млн руб.

Показатели	2010	2011	2012	2013
Количество профессиональных участников рынка ценных бумаг	1711	1786	1849	1672
Объем торгов на фондовых биржах (млн руб.)	15 095 128,2	22 519 451,4	23 131 913,7	28 687 904,7
в том числе:				
акции	12 033 368,5	14 519 503,1	11 958 743,8	15 474 540,2
облигации	425 662,5	707 766,5	721 028,7	910 293,4
инвестиционные паи	3231,1	14 087,4	17 018,3	11 384,7
фьючерсные контракты:	2 321 633,1	5 978 035,4	8 714 352,3	11 855 592,6
в том числе:				
на фондовые индексы	751 999,7	3 588 884,1	7 213 276,8	9 713 716,1
на ценные бумаги	1 569 633,4	2 389 151,3	1 501 075,5	2 141 876,5
опционы:	311 233	1 300 059	1 720 770,6	436 093,8
в том числе:				
на фьючерсные контракты на фондовые индексы	84 285,6	758 702,6	1 053 630,7	328 586,8
на фьючерсные контракты на ценные бумаги	226 947,4	541 356,4	667 139,9	107 507
на ценные бумаги	0,0	0,0	0,0	0,0
на фондовые индексы	0,0	0,0	0,0	0,0

* По данным Федеральной службы по финансовым рынкам.

Как видно из данной статьи, рынок ценных бумаг и их производных еще в полной мере не развит, о чем свидетельствуют приведенные показатели. Данное направление необходимо развивать, так как у него есть огромный потенциал, если сравнивать с западной практикой финансовых вложений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Антипина О. В. Инновационно-инвестиционное развитие территорий в системе муниципального управления : автореф. дис. ... канд. экон. наук / Иркутский государственный технический университет. – Иркутск, 2011.
2. Белякова Л. Г., Антипина О. В. Применение корреляционно-регрессионного анализа для исследования показателей инновационно-инвестиционного развития муниципальных образований // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2011. – Т. 59. – № 12. – С. 252–256.
3. Будаева М. С. Формы и источники финансирования инноваций // Путеводитель предпринимателя. – 2010. – № VI. – С. 29–39.
4. Будаева М. С. Алгоритм создания методик расчета платежей по кредиту и лизингу, построенных на применении корректирующих коэффициентов // Вестник Томского государственного университета. 2009. – № 321. – С. 128–130.
5. Витин А. Рынок ценных бумаг и инвестиции : кризис и предпосылки его преодоления // Вопросы экономики. – 2010. – № 9 – С. 136–147.
6. Гельфонд А. О. Исчисление конечных разностей. – М. : Наука, 2011. – 225 с.
7. Нечаев А. С., Огнев Д. В. Анализ финансовой аренды коммерческой недвижимости // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2009. – № 8. – С. 13–19.
8. Нечаев А. С. Управление инвестиционным проектом как основа обновления основных производственных фондов // Путеводитель

- предпринимателя. – 2009. – № 3. – С. 219–230.
9. Огнев Д. В., Нечаев А. С. Существующая практика применения финансовой аренды в России // Ученые записки Российской академии предпринимательства. – 2009. – № 20. – С. 216–226.
10. Огнев Д. В., Нечаев А. С. Особенности налогообложения операций при использовании лизинговой формы финансирования // Путеводитель предпринимателя. – 2009. – № 4-5. – С. 140–149.
11. Огуряев Д. Анализ ложных сигналов // Рынок ценных бумаг. – 2010. – № 15. – С. 35–36.
12. Прокопьева А. В. Обоснование единой классификации инновационных рисков // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2012. – Т. 64. – № 5. – С. 236–239.
13. Прокопьева А. В. Анализ эффективности инновационной деятельности // Актуальные вопросы экономических наук. – 2012. – № 25-1. – С. 160–164.
14. Спивак С. И., Саяпова Е. В. Математическая модель задачи оптимизации инвестиционного портфеля // Обзор прикладной и промышленной математики. – 2005. – Т. 12. – Вып. 2. – С. 514–515.
15. Суворов А. В. Определение надежности банка в соответствии с требованиями МСФО // Финансы и кредит. – 2003. – № 20. – С. 46–51.
16. Борисова В. Д. Социально значимые инвестиции как этап посткризисного развития предприятий // Научное обозрение. – 2012. – № 3. – С. 435–443.
17. Щукина М. В., Ворожцова К. А. Анализ эффективности инвестиций в основной капитал: проблемы и решения // Научное обозрение. – 2012. – № 3. – С. 417–425.
18. Шартогашев И. А. Специфика инвестиционного планирования в малых промышленных комплексах // Научное обозрение. – 2012. – № 5. – С. 632–635.
19. Давыдовский С. В. Управление инновациями в предпринимательской деятельности // Научное обозрение. – 2013. – № 2. – С. 254–256.
20. Назаренко Г. В., Кочка В. А. Инновационный структурированный финансовый продукт: преимущества и риски применения // Научное обозрение. – 2013. – № 11. – С. 184–188.
- Нечаев Андрей Сергеевич, д-р экон. наук, профессор кафедры «Управление промышленными предприятиями», ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный технический университет»: Россия, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.*
- Кычкина Екатерина Александровна, аспирант кафедры «Управление промышленными предприятиями», ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный технический университет»: Россия, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.*
- Тел.: (395-2) 405-100
E-mail: Anna1900000@mail.ru

ANALYSIS OF FINANCIAL INVESTMENTS AND USAGE OF SECURITIES IN RUSSIA

Nechaev Andrey Sergeevich, Dr. of Econ. Sci., Prof. of "Management of industrial enterprises" department, Irkutsk State technical university. Russia.

Kychkina Ekaterina Aleksandrovna, postgraduate student of "Management of industrial enterprises" department, Irkutsk State technical university. Russia.

Keywords: financial investments, securities, investments, innovations, stock exchange.

The work presents the analysis of statistical data connected with long- and short-term financial investments of organizations, their structure, the volume of investments from foreign investors according to RF subjects and separate countries, the volume of investments made by RF organizations into the economy of foreign countries according to their types.

ГЕНЕЗИС ЭКОНОМИЧЕСКОЙ КАТЕГОРИИ «КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ»

Н. В. ПЕНЬШИН

*ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»,
г. Тамбов*

Аннотация. Проанализированы различные теоретические трактовки понятия «конкурентоспособность». Фундаментальной основой конкурентоспособности товаров и услуг является формирование и обеспечение их конкурентных преимуществ. Конкурентоспособность обусловлена характеристикой товара и услуги, которая отражает их отличие от конкурентов по степени удовлетворения, способствует вытеснению неэффективных товаров и услуг из производства, предотвращает диктатуру производителей-монополистов по отношению к потребителю.

Ключевые слова: конкуренция, конкурентоспособность, соперничество, товар, услуги, рынок.

Смыслообразующий признак конкурентоспособности определяется содержанием этого понятия. Чтобы обеспечить прагматику конкурентоспособности, необходима экспликация, взаимосвязь конкурентоспособности с другими экономическими категориями. Различные теоретические трактовки понятия конкуренции, теории конкурентного экономического поведения в исследовательских работах требуют учета при формировании конкурентоспособности как универсальной экономической категории.

В литературе и толковых словарях встречаются различные варианты трактовки этимологически близких слов, в том числе: «конкурировать», «конкурентный», «конкуренция», «конкурентоспособность». Значение слова «конкурировать» по Ефремовой: соперничать, бороться с кем-либо за достижение лучших результатов; по Ожегову: вступать в конкуренцию с кем-нибудь. В одних русскоязычных словарях конкуренция – это соперничество субъектов рыночных отношений за лучшие условия и результаты коммерческой деятельности; в других – ситуация, в которой любой желающий что-либо купить или продать может выбирать между различными поставщиками или покупателями.

По Оксфордскому тезаурусу конкурировать – бороться за превосходство или верховенство; принимать участие; бороться, соперничать, драться, сражаться, фехтовать. Конкурентный – предложенный конкуренцией человек, характеризуемый настоящей

необходимостью выиграть. Конкурент – человек, который соревнуется, соперник.

Учитывая, что рассматриваемые словосочетания пришли в русский язык из английского, конкуренция здесь означает деятельность, предполагающую старание, приложение усилия, чтобы получить или выиграть путем нанесения поражения или разрушения планов или утверждения превосходства над другим, вовлеченным в то же дело.

Конкурировать означает добиваться, стараться, бороться. Конкурентный – имеющий отношение или характеризуемый конкуренцией; хороший или лучший, чем другие; достаточно низкие цены, чтобы сравнить с ценами продавцов-конкурентов. Производное от прилагательного «конкурентный» есть «конкурентоспособность» – *competitiveness*. В экологии это слово означает неизбежную ликвидацию или уничтожение в месте распространения одного или двух разных видов с одинаковыми потребностями в ресурсах.

Этимологически слово «конкуренция» восходит к латинскому *concurrentia*, означающему «столкновение», «состязание».

Приведем другие научные взгляды на понимание «конкуренции» при эксплицировании «конкурентоспособности» как фактора рыночного выражения превосходства.

Конкуренция важнейший механизм обеспечения эффективности, пропорциональности и динамичности рыночной экономики (принцип «невидимой руки»), она регулирует количество производимых товаров и перелив

капиталов и труда из одной отрасли в другую, конкуренция – это процесс реакции на новую силу и способ достижения нового равновесия [4].

Конкуренция приводит как к снижению цен на товары, так и к разнообразию потребительских свойств конкурирующих товаров [3].

Майкл Портер утверждает, что конкуренция сосредоточена скорее на удовлетворении потребностей клиентов, чем на уничтожении соперников [2].

В результате приведенных научных взглядов на конкуренцию в разных экономических учениях можно сделать вывод, что «конкуренция», как понятие и как принцип функционирования рыночной экономики, предполагает рассмотрение «конкуренции» с ее видовым отличием: ценовая, прямая, добросовестная, функциональная, межотраслевая, внешняя, неценовая и т. д.

К примеру, введение понятия «совершенная конкуренция» обусловлено необходимостью исследования рыночного равновесия, при котором спрос и предложение взаимно обеспечиваются. В связи с этим А. Смит отмечал: «Если товар доставлен на рынок в количестве, как раз достаточном для удовлетворения действительного спроса, то рыночная цена или совершенно совпадает, или почти совпадает с естественной ценой. Конкуренция между различными торговцами вынуждает их принять эту цену, но не вынуждает соглашаться на меньшую». Тем не менее на практике встречается несовершенная конкуренция, со своими формами проявления, такими как монополия, олигополия и т. д. Недобросовестная конкуренция сопровождается применением грубых форм, при которых нарушаются принятые правила и нормы конкуренция, соперники вступают в сговор против других конкурентов, стремятся их дискредитировать, устанавливают дискриминационные цены. Функциональный подход дает возможность обратить особое внимание на последствия конкурентной борьбы.

Й. Шумпетер в рамках своей теории экономического развития отмечал, что именно механизм конкуренции позволяет вытеснить с рынка предприятия, применяющие устаревшие технологии производства.

В современных рыночных условиях конкурентные отношения стали более зрелыми за счет формирования и доминирования рынка

потребителей товаров и услуг путем эффективного конкурентного соперничества, обладающего определенными преимуществами перед конкурентами.

Таким образом, можно утверждать, что конкуренция, как экономическая категория, многоаспектна. Изложенные определения конкуренции не противоречат друг другу, а лишь дополняют эти понятия.

Сделаем вывод, что «конкуренция» – основная регулирующая сила рыночного механизма, форма экономической борьбы за максимальную реализацию интересов продавцов и покупателей товаров и услуг на рынке.

Конкурентные преимущества товаров и услуг над другими в условиях неограниченного предложения конкурирующих аналогов и есть конкурентоспособность, определяющая успех на рынке. Конкурентные преимущества – это преобладание сильных сторон над недостатками, обусловленное повышенной конкурентоспособностью.

Проблеме определения понятия «конкурентоспособность» посвящено множество работ. Материал, излагаемый в учебной литературе, носит общий характер, а в многочисленных научных изданиях по данной тематике рассматривают «конкурентоспособность» неоднозначно. Требуется учет современных условий при исследовании проблематики конкурентоспособности.

Разнородность трактовок современной научной литературы, ученых, российских и зарубежных словарей, создает условия к структурированному пониманию проблем конкурентоспособности, изложенные понятия «конкурентоспособность» носят семантический аспект информации (semantic aspect of information), соответствующей тезаурусу знаний о самом понятии «конкурентоспособность», т. е. что она собой представляет в результате восприятия и понимания.

Заметим, что универсального определения «конкурентоспособность» нет, оно зависит исключительно от того, к какому объекту или субъекту относится.

«Конкурентоспособность» характеризует наличие свойств и способностей в экономическом соперничестве, т. е. создание преимущества в конкурентной борьбе: микроуровень (товары, услуги, предприятия); мезоуровень (отрасли, объединения); макроуровень (народнохозяйственные комплексы, страны).

Структурирование субъектов конкурентной борьбы позволяет характеризовать состав элементов этой категории, выявлять их взаимосвязи, обосновывать эффективные подходы к анализу, раскрывать имеющиеся резервы и определения стратегических направлений повышения конкурентоспособности на каждом из уровней.

Характеристика конкурентоспособности является оценочным показателем. Уровень конкурентоспособности определяется относительным показателем, и его расчет основан на сравнении по ключевым параметрам оцениваемого объекта и базы сравнения. Конкурентоспособность выражается соответствием интересов потребителя, его платежеспособностью, удобством, доверием к продукции. По этому принципу строится большинство методик оценки уровня конкурентоспособности различных объектов.

Конкурентоспособность можно рассматривать с теоретической точки зрения как уровень эффективности использования хозяйствующим субъектом экономических ресурсов относительно их использования конкурентами [5].

А. А. Кутин, исследуя проблемы конкурентоспособности продукции, объясняет, что понятие конкурентоспособности связано с характером конкуренции на конкретном рынке и временем реализации продукции [1].

Здесь явно просматривается неоднозначность в толковании понятий, связанных с конкурентоспособностью, наличие различных трактовок в зависимости от освещения поставленных в них вопросов. В одних случаях понятие «конкурентоспособность» связывают с соперничеством двух или нескольких субъектов или объектов, проявляющих стремление обойти других в достижении единой цели и получить более высокий результат. В других «конкурентоспособность» – это преимущество и востребованность товара и услуг на рынке, которые обеспечиваются привлекательными для потребителя свойствами, низкой ценой и эксплуатационными расходами, приносящими прибыль.

С учетом проведенной дискуссии уточним, что фундаментальной основой конкурентоспособности товаров и услуг является формирование и обеспечение их конкурентных преимуществ. Конкурентоспособность – это характеристика товара или услуги, которая от-

ражает их отличие от конкурентов по степени удовлетворения, способствует вытеснению неэффективных товаров и услуг из производства, предотвращает диктатуру производителей-монополистов по отношению к потребителю, является определяющим фактором упорядочения цен и стимулом инновационных процессов. Понятие «конкурентоспособность» определяется как способность товара и услуги отвечать требованиям рынка. В свою очередь, товары и услуги, обладающие определенными потребительскими свойствами и качественными параметрами, представляют собой концентрированное выражение экономических, научно-технических, производственных, организационно-управленческих, маркетинговых и иных возможностей их производителей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кутин А. А. Создание конкурентоспособных станков. – М. : Станкин, 1996. – 220 с.
2. Портер М. Конкуренция. – М., 2005. – 608 с.
3. Маршалл А. Принципы экономической науки. Т. 1. – М. : Прогресс, 1993.
4. Смит А. Исследование о природе и причинах богатства народов. – М., 1962. – 654 с.
5. Шургалина И. Н. Реформирование российской экономики. – М., 2000. – 222 с.
6. Оруч Т. А., Скорниченко Н. Н. Экономическое обеспечение конкурентоспособности предприятия за счет повышения уровня конкурентоспособности продукции на рынке // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 457–462.
7. Шилова Е. В., Третьякова Е. А. Методика оценки эффективности системы управления конкурентоспособностью // Научное обозрение: теория и практика. – 2013. – № 3. – С. 77–85.

Пеньшин Николай Васильевич, канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой «Организация перевозок и безопасность дорожного движения», ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»: Россия, 392000, г. Тамбов, ул. Советская, 106.

*Тел.: (475-2) 63-10-19
E-mail: avtobd@mail.ru*

GENESIS OF THE ECONOMIC CATEGORY OF “COMPETITIVE ABILITY”

*Penshin Nikolay Vasilyevich, Cand. of Econ. Sci.,
Ass. Prof., head of "Organization of transport and road
safety", Tambov State technical university. Russia.*

Keywords: competition, competitive ability, rivalry, product, services, market.

The work analyzes different theoretic interpretations of the concept of competitive ability. The fundamental foundation of competitive ability of goods and services is the formation and provision of their competitive advantages. Competitive ability is based on the characteristic of the product or service which reflects their difference from competitors in the level of satisfaction, helps oust inefficient goods and services from production and prevents the dictatorship of monopolistic producers in relation to customers.

РЕАЛИЗАЦИЯ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА ПРИ ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ

Е. В. ГОЛЬЦОВА, В. С. КЛЕКОВКИН, О. Б. ГОЛЬЦОВА

*ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет им. М. Т. Калашникова»,
г. Ижевск, Удмуртская Республика*

Аннотация. В статье приводится сравнительная характеристика зарубежных и российских образовательных траекторий. Наиболее результативным процесс подготовки получается, если ученику, учителю, студенту, преподавателю и производственным специалистам удастся непрерывно мониторить по всем уровням подготовки соответствие развивающихся компетенций обучаемого требованиям к их наращиваемому уровню. Формирование такой системы представляется необходимой в современных конкурентных условиях задач.

Ключевые слова: компетентностный подход, образовательные траектории, высокопроизводительные рабочие места, модернизация образовательной системы, компетенции.

Обеспечение конкурентоспособности России, как следует из майского указа президента России В. В. Путина «О долгосрочной государственной экономической политике», в первую очередь «связано с созданием и модернизацией двадцати пяти миллионов высокопроизводительных рабочих мест к 2020 году, что должно обеспечить увеличение производительности труда к 2018 году в 1,5 раза относительно 2011 года» [2].

Для реализации, установленных указом президента показателей требуется глубокая модернизация образовательной системы Российской Федерации. Центральным звеном модернизации образовательной системы является применение компетентностного подхода в подготовке специалистов по различным образовательным траекториям [1].

Сравнительный анализ мировой и российской практики показывает, что существуют три основных направления реализации компетентностного подхода. Они появились относительно независимо друг от друга, сначала в США, затем в Великобритании, уже потом во Франции, Германии и Австрии. Характеристики этих направлений нами системно представлены в таблице 1.

На основе разработанных поведенческого и функционального направлений в практике российского образования возникли и развиваются деятельностный и лично-деятельностный подходы. Эти подходы положены в основу федерального государственного образователь-

ного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) и разработаны в трудах Ю. М. Жукова, А. Г. Асмолова, В. И. Байденко, И. А. Зимней и др.

Проведенный нами анализ европейских моделей, представленных в таблице 2, показывает, что они создают многомерно-целостное поле развития компетенций обучаемого с учетом его личных качеств и потребностей рынка труда.

Эти модели могут быть положены в основу освоения компетентностного подхода в российском образовании. При этом, осваивая ФГОС ВПО, очень важно для вариативной части путем опроса установить набор компетентностных требований выпускников вузов. В опросе должны участвовать ведущие и молодые (до трех лет работы) специалисты предприятий.

Реализация ФГОС ВПО в полном объеме крайне важна для подготовки инженерных кадров по приоритетным отраслям экономики, с целью создания 25 миллионов высокотехнологичных рабочих мест к 2020 году. Однако ФГОС ВПО не определяет моделей и методик реализации компетенций обучаемого. На наш взгляд, крайне важно найти общие методики реализации компетентностного подхода, затрагивающие весь цикл образования – от школы до вуза. Также важно дать в руки обучаемому средство самооценки и оценки поэтапного развития компетенций в процессе обучения.

Таблица 1 – Направления реализации компетентностного подхода

№ п/п	Название направления	Описание	Достоинства	Недостатки	Примечания
1	поведенческое	Реализация компетентностного подхода начинается с наблюдения за успешными и эффективными исполнителями. На основе наблюдения выявляются особенности проявляемых компетенций успешных специалистов в сравнении с менее успешными. Далее образовательный процесс ориентируется на обучение этим особенностям обучаемых	Очень гибко учитывает индивидуальные особенности личности характеристик специалиста	Не всегда объективно возможно выявить индивидуальные характеристики личности, определяющие predisposition человека к определенной компетенции. Индивидуализация обучения требует значительных затрат	Как показал американский опыт, подход наиболее эффективен при подборе кадров на руководящие должности
2	функциональное	Работа должна была выполняться в соответствии со стандартами. Способность действовать специалиста в соответствии со стандартами – это и есть проявление его компетентности	Понятен и прост для работодателей и исполнителей	Снижает мотивацию специалистов к инновациям и не позволяет раскрывать личные качества работника	Является препятствием в реализации эффективного развития предприятий при жесткой конкурентной борьбе. Доминировал в Великобритании
3	многомерное-целостное	В ходе образовательного процесса учитываются личные характеристики обучаемого, влияющие на приобретение функциональных компетенций будущего специалиста	Всесторонний гуманистический подход	Требует непрерывного совершенствования из-за быстро меняющейся внутренней и внешней обстановки	Позволяет учесть личные качества человека и вести специализированную подготовку исходя из потребностей экономики. Нашел наибольшее распространение во Франции и Германии, Австрии при подготовке технических специалистов

Таблица 2 – Модели компетенций в европейской практике профессионального образования

№ п/п	Название модели	Описание	Достоинства	Недостатки	Примечание
1	2	3	4	5	6
1	Модель компетенции, основанная на параметрах личности (МК1)	Придается особое значение развитию моральных, духовных и личных качеств человека. Обеспечивает каждому человеку «природой уготовано» свое место в жизни и в профессиональной сфере. Образовательные программы, учебные планы и модели оценки нацелены на отбор и поощрение способных студентов к изучению конкретной компетенции	Снижает число разочарований в неправильно выбранной профессии	Сложно безошибочно выявить определенные параметры личности, которые бы определяли predisposition человека к определенной компетенции	Сложно реализовать на практике

1	2	3	4	5	6
2	Модель компетенции, направленная на решение задач (МК2)	Образовательная программа и методы оценки позволяют человеку осваивать четко определенный набор умений, практиковаться в их использовании и осуществлять деятельность на их базе, а также решать конкретные задачи	Позволяет резко сократить время обучения выполнению конкретных задач, связанных с данным рабочим местом	Осваивая только ограниченный набор умений и знаний, человек может столкнуться с трудностями в будущем при необходимости адаптации к изменениям методов и форм труда	Ведет к социальной напряженности при изменении требований рынка труда
3	Модель компетенции для производственной деятельности (МК3)	Образование и обучение, основанное на этой модели, во многом рассчитано на способность учащихся учиться самостоятельно, самомотивируясь на реализацию принятых стратегий достижения цели	Легко адаптируется к изменениям конъюнктуры рынка	Очень обширные, но поверхностные знания. Требуется дополнительная специализация в конкретном виде деятельности	Наиболее гибкая модель в динамично меняющейся обстановке
4	Модели управления деятельностью (МК4)	В соответствии с данной моделью внимание уделяется как широте охвата, так и глубине содержания учебных планов и программ, с тем чтобы люди могли отвечать полному набору требований, предъявляемых при найме на работу, независимо от того, где они будут работать	Обучаемый хорошо адаптируется к новым условиям рынка	Модель трудно и дорого осуществлять	Может применяться для обучаемых в качестве дополнительного развития

ЛИТЕРАТУРА

1. Клековкин В. С., Гольцова О. Б., Гольцова Е. В., Выявление требуемых компетенций молодого специалиста для расчета оценки его компетентности на примере строительных специальностей // Качество. Инновации. Образование. – 2013. – № 3(94). – С. 10–15.
 2. О долгосрочной государственной экономической политике : указ Президента РФ от 7 мая 2012 года № 596 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://news.kremlin.ru/news/15232>.
 3. Щетинина Е. Б., Селиванова Ю. В., Соловьева О. В. Особенности организации системы специального образования в Германии // Научное обозрение: гуманитарные исследования. – 2013. – № 5. – С. 19–27.
- Гольцова Елена Валерьевна, ассистент, аспирант кафедры «Управление качеством», ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет им. М. Т. Калашикова»: Россия, 426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, 7.*
- Клековкин Виктор Сергеевич, д-р техн. наук, профессор кафедры «Управление качеством», ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет им. М. Т. Калашикова»: Россия, 426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, 7.*
- Гольцова Ольга Борисовна, канд. техн. наук, доцент кафедры «Управление качеством», ФГБОУ ВПО «Ижевский государственный технический университет им. М. Т. Калашикова»: Россия, 426069, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, 7.*
- Тел.: (341-2) 77-60-55
E-mail: liciza1@yandex.ru

IMPLEMENTATION OF COMPETENCE APPROACH IN THE PREPARATION OF SPECIALISTS

Goltsova Elena Valerievna, assistant lecturer, postgraduate student of “Quality management” department, Izhevsk State technical university named after M. T. Kalashnikov. Russia.

Klekovkin Viktor Sergeevich, Dr. of Tech. Sci., Prof. of “Quality management” department, Izhevsk State technical university named after M. T. Kalashnikov. Russia.

Goltsova Olga Borisovna, Cand. of Tech. Sci., Ass. Prof. of “Quality management” department, Izhevsk State technical university named after M. T. Kalashnikov. Russia.

Keywords: competence approach, educational trajectories, highly productive workplaces, modernization of educational system, competences.

The work gives the comparative characteristic of foreign and Russian educational trajectories. The process of preparation is most efficient when pupils, teachers, students, lecturers and production specialists manage to monitor continuously the correspondence of a student's developing competences to the increasing level of requirements at each stage of preparation. The formation of such system is necessary in present-day competitive conditions.

ОПЫТ ИНТЕГРАЦИИ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ ТУВИНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

В. К. СЕВЕК, Р. М. СЕВЕК, А. Э. ЧУЛЬДУМ
ФГБОУ ВПО «Тувинский государственный университет»,
г. Кызыл, Республика Тыва

Аннотация. В статье рассматривается интеграционный процесс в высшем образовании. Обосновывается интеграционная модель взаимодействия образования, науки и производства для подготовки аналитических кадров в российской экономике.

Ключевые слова: интеграция, образование, рынок труда, производство.

Необходимость интеграции науки и образования в нашей стране была провозглашена в 80-х годах прошлого столетия в стратегических задачах научно-технического развития страны, когда уже стало ясно, что экономический механизм неэффективен и требует произвести кардинальные изменения [1, 2]. В то время и отчасти в начале 2000-х годов мы исходили из постулата, что отечественная наука сильна во многих направлениях, хотя она требовала перемен в соответствии вызову времени.

Следующим интеграционным этапом можно считать 1990-е годы – период создания «Концепции совершенствования научно-техническим прогрессом в условиях радикальной экономической реформы», где содержится идея создания на базе известных научных центров крупных научных университетов и вузов, а также научных центров на базе крупных университетов. Как видим, в эти годы происходил обратный процесс принесения в вузы науки как компонента образования. В этот период происходило укрепление вузовского образования с разделением вузов на университеты, академии и институты посредством реализации государственной программы «Университеты России». Интеграция образования и науки в университеты началась с середины 90-х годов, которая была направлена на повышение качества образования, подготовку кадров для науки. Результатом государственных инициатив в области интеграции науки и образования, как было отмечено

выше, стало укрупнение (слияние) вузов, что необязательно подразумевает развитие научного сотрудничества организаций и вузов. (На наш взгляд, в этот период недостаточно были сделаны работы по интеграции науки и образования, а больше внимания было уделено интеграционным процессам формирования университетов.)

В то же время на науку отводился второстепенный план, вследствие недостаточного финансирования на проведение исследований в вузах, причем финансирование выделялось, как и раньше, по ведомственному принципу, и в случае кооперации вузов и научных организаций исключение не делается.

Тувинский государственный университет (ТувГУ), как и многие другие вузы страны, прошел вышерассмотренные формализованные институциональные интеграционные (интеграционная образовательная система есть современная форма институциональной организации научно-образовательного сообщества) этапы (объединение в университет трех институтов и педагогического училища).

Представляется целесообразным поделиться опытом создания инновационных бизнес-единиц ТувГУ. Для повышения качества образования с учетом научного компонента в 2007 году при кафедре экономики и менеджмента была организована совместная с ТувГУ и Тувинским институтом комплексного освоения природных ресурсов СО РАН (ТувИКОПР) учебно-научная лаборатория «Региональная экономика» (лаборатория).

Основными задачами лаборатории были поставлены работы, основанные на сочетании учебно-научной и инновационной деятельности, ставящей целью повышение качества учебно-воспитательного процесса студентов, рост квалификации преподавателей и сотрудников, использование достижений науки с сочетанием принципов академической свободы и решение общих задач, стоящих перед коллективами ТувГУ и ТувИКОПР. Организационная структура совместной лаборатории «Региональная экономика» ТувГУ и ТувИКОПР СО РАН показана на рисунке 1. Для повышения эффективности работы в конечном результате совместной работы студентов и преподавателей, сотрудников на базе лаборатории региональной экономики кафедры экономики и менеджмента 1 сентября 2008 г. за счет средств гранта ТувГУ был создан Студенческий научно-технический центр (СНТЦ) – накопитель, обработчик и передатчик научно-технической информации. Задачей СНТЦ является предоставление студентам материального ресурса, информационных и консультационных услуг, необходимых для ведения НИР. Основные элементы организации СНТЦ представлены на рисунке 2.

Для реализации поставленной задачи совместной учебно-научной лаборатории из сектора региональной экономики ТувИКОПР были привлечены два старших научных сотрудника, один из которых руководил работой лабораторией и один специалист из предприятия. Кооперация подразделения вуза и научного учреждения (учебно-научной лаборатории) способствовала преодолению социально-психологических противоречий. Преподаватели вуза считают, что они в целом сильнее, поскольку в состоянии заниматься наукой при огромной преподавательской нагрузке, и что сотрудники НИИ, будучи поставленными в аналогичные условия, еще неизвестно каких результатов смогли бы достигнуть. Научным сотрудникам свойственно рассматривать уровень научных исследований в вузах как недостаточно высокий.

Если обратиться к некоторым качественным результатам инициативы подразделений вуза и научного учреждения в области интеграции науки и образования, то можно заметить, что поставленное ключевое направление повышения уровня науки в вузе не достигается

желаемого результата. Одним из препятствий этого, на наш взгляд, являются объемы финансирования и соответственно достижения результатов вузовских преподавателей и научных сотрудников разнятся. Вследствие чего привлеченные научные сотрудники НИИ выполняют функцию простого совместительства. Во-вторых, кооперация никаким образом не обеспечивалась нормативно-правовым обеспечением совместной договорной работы по исполнению определенного научного проекта. Фактически опыт совместной работы показывает, что сотрудничество может развиваться до какого-то определенного предела, например, исполнения совместного проекта, не переходя на качественно новые формы интеграции: горизонтальные и вертикальные комплексы.

Вместе с тем в настоящее время актуализируется концепция «Исследовательский университет», базирующаяся на представлении о тесной интеграции образования и научных исследований, включая использование результатов исследований в практике обучения студентов. Отчасти это можно понять, поскольку процесс интеграции науки и образования, если рассматривать в узком понимании, как исполнение государственной программы «Университеты России», то она выполнена, а что касается его качественного результата, видимо, трудно осуществимо ввиду их ведомственного принципа финансирования.

С учетом послания Президента РФ Дмитрия Медведева Федеральному собранию (2009) в принимаемых нормативных актах в сфере науки и образования центр внимания государственной политики направлен в сторону инноваций, науки и образования [3]. В данных документах к подготовке кадров предъявляются особые, повышенные требования инновационного прорыва: взаимосвязи образования, науки и производства. Чтобы осуществить указанную взаимосвязь, вузы страны, особенно региональные или находящиеся в общем списке, начали участвовать в различных конкурсах, определяющих их статус (классические, исследовательские и т. д.), исходя из чего будет финансироваться обучение студентов на основе науки. В общем случае в настоящее время финансирование науки высшей школы направлено в первую очередь через гранты РФФИ, РГНФ, а в последнее время – РНФ [4].

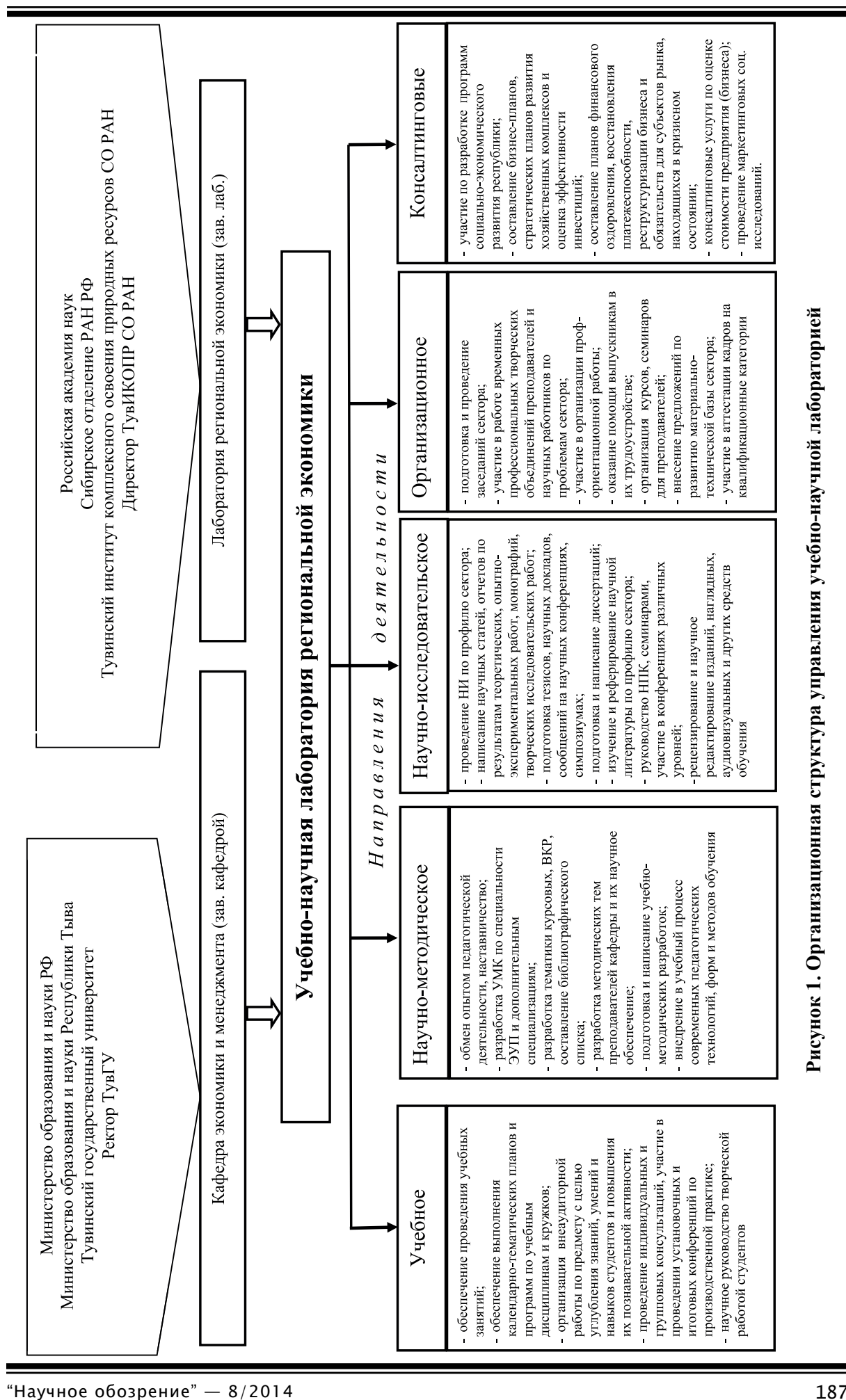


Рисунок 1. Организационная структура управления учебно-научной лабораторией

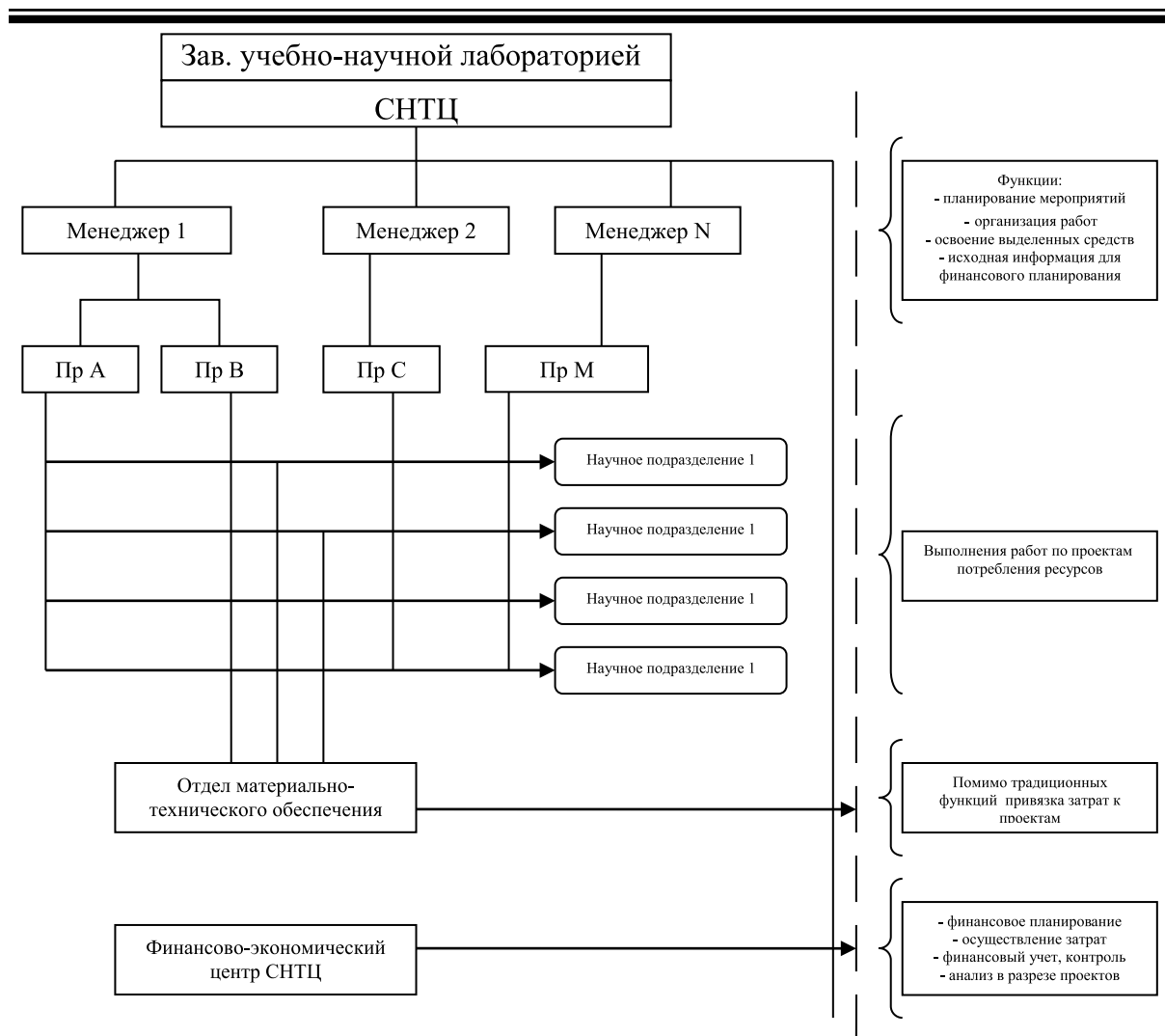


Рисунок 2. Основные элементы структуры СНТЦ

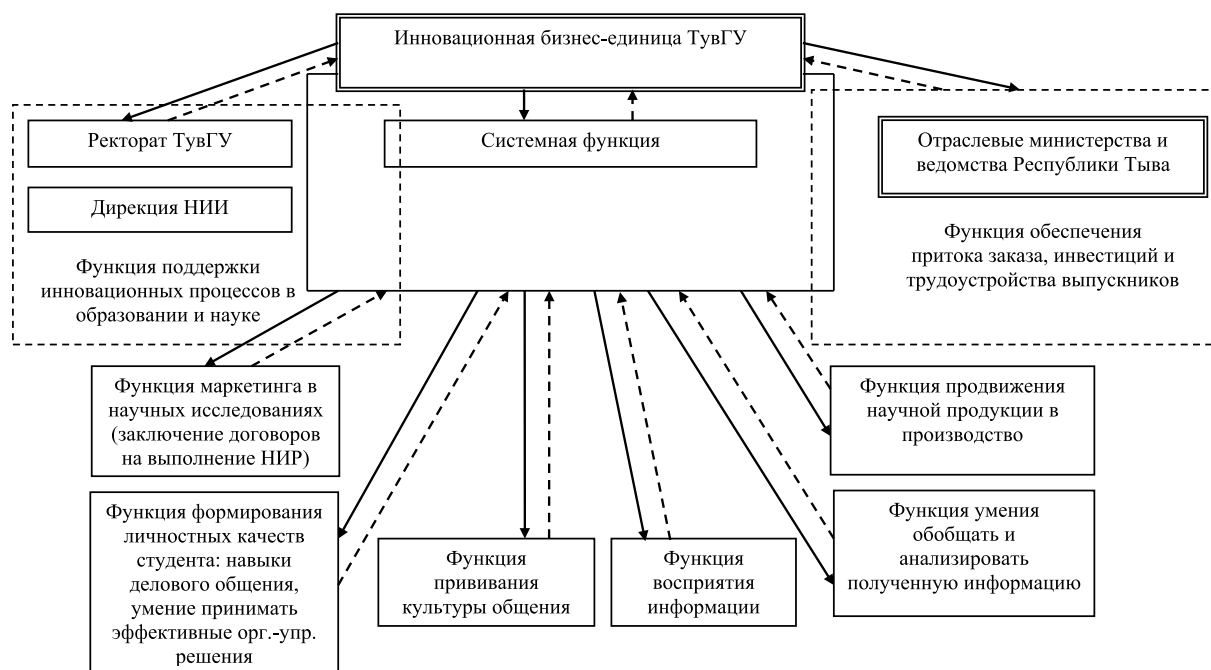


Рисунок 3. Модель интеграции взаимодействия образования, науки и производства

В таких жестких условиях конкуренцию на финансирование вузовской науки могут выдержать только те вузы, у которых имеется «интеграционная» стратегия. Следовательно, вузам, находящимся в общем списке, особенно «провинциальным», где недостаточно развиты приборная и учебно-материальная база, интеллектуальный потенциал (штатные единицы научных сотрудников), нужно вести работу по горизонтальному и вертикальному кооперированию с научными организациями вплоть до объединения их подразделений или слияния их в университетскую структуру.

ТувГУ является классическим университетом, формирующим заявку на исследовательский университет, вместе с тем ему свойственны недостатки «провинциальных» вузов. Исходя из имеющегося опыта совместной работы ТувГУ и академического института, необходимо выработать стратегию интеграции науки и образования в вузе.

В Республике Тыва имеются три академических института: ТувИКОПР – состояние и освоение природных ресурсов Тувы и сопредельных регионов Центральной Азии, геоэкология природной среды и общества [9], ГНУ Тувинский научно-исследовательский институт сельского хозяйства СО РАСХН (ТувНИИСХ) – создание на основе специфического сибирского генофонда новых сортов зерновых культур, адаптированных к местным агроклиматическим условиям, разработка зональной технологии возделывания сельскохозяйственных (зерновых, многолетних и однолетних кормовых) культур; усовершенствование севооборотов и структуры посевных площадей с целью обеспечения устойчивой продуктивности земель и сохранения биоразнообразия; совершенствование продуктивно-генетического потенциала пород и создание новых типов овец и коз; сохранение и рациональное использование генофонда малочисленных, редких, уникальных видов животных; разработка оптимальных систем противозпизоотических мероприятий; разработка организационно-экономических механизмов устойчивого экономического развития сельских территорий [10], и Тувинский институт гуманитарных исследований (ТИГИ) – проведение фундаментальных исследований в области гуманитарных наук (языка, литературы, истории), способствующих развитию духовного потенциала народов Республики Тыва,

связей с научными и культурными центрами, учреждениями и другими организациями [11]. Основные направления научной деятельности отмеченных академических институтов соответствуют укрупненным группам специальностей и направлений бакалавриата нашего университета.

На рисунке 3 нами предлагается интеграционная модель взаимодействия образования, науки и производства. Включение последнего элемента связано с тем, что на современном этапе перехода страны на инновационный путь развития важнейшей задачей является использование научных достижений в реальном секторе экономики. В сложившейся ситуации в ТувГУ необходимо разработать новый стратегический курс, направленный на сохранение и развитие научных работ в вузе. В основу модели интеграции взаимодействия образования, науки и бизнеса заложена идея создания коммерческой бизнес-единицы нового типа, включающей в себя все подразделения, необходимые для осуществления формирования компетенции обучающихся на основе научной образовательной деятельности по завершённому инновационному циклу.

Современное производство предъявляет свои специфические требования, поскольку физический труд сегодня интенсивно вытесняется интеллектуальным. Работодатель становится все более заинтересованным в определении целей и результатов вузовской подготовки.

Предложенная нами интеграционная модель взаимодействия образования, науки и производства представляет собой создание определенного органа, выполняющего посреднические функции между вузом, научной организацией и рынком труда, в компетенции которого входит решение таких вопросов [5]:

- функция маркетинга в научных исследованиях, в том числе заключение договоров на выполнение НИР;
- формирование личностных качеств студента: навыки делового общения, умение принимать эффективные организационно-управленческие решения;
- прививание культуры общения;
- способность воспринимать информацию;
- умение обобщать и анализировать полученную информацию;

– продвижение научной продукции в производство.

Практическое использование предложенной модели, на наш взгляд, даст желаемый результат по реализации стратегии интеграции образования, науки и производства по заранее спланированным этапам ее внедрения в учебно-научный процесс ТувГУ. Соответственно, в этом случае университет может стать, наряду с НИИ и конструкторским бюро, полноправным участником разработки научно-технической продукции по полному циклу – от фундаментальных исследований до организации производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Дежина И. «Ведущие вузы» или «исследовательские университеты»? // Высшее образование в России. – 2004. – № 8.
2. Казакова Н. А., Наседкина Т. И. Проблемы реформирования высшего экономического образования и востребованность аналитических кадров в российской экономике в условиях кризиса // Экономический анализ: теория и практика. – 2009. – № 23(152).
3. Кольчугина М. Нацпроект «Образование»: инновация подготовки кадров // Мировая экономика и международные отношения. – 2009. – № 9.
4. Севек В. К. Оценка эффективности молодежных и студенческих НИР на экономическом факультете Тувинского государственного университета при новом организационно-управленческом подходе: итоги за 2007–2012 годы // Материалы республиканской научно-практической конференции «Развитие кадровых ресурсов региональной системы профессионального образования», 19 марта 2013 года. – Кызыл, 2013.
5. Севек В. К., Севек Р. М. Малые инновационные предприятия при вузах // Стратегическое планирование в регионах и городах России: Посткризисный мир

и новый этап стратегирования. – СПб. : Международный центр социально-экономических исследований «Леонтьевский центр», 2010. – 152 с.

6. Кузнецова М. Ф. Социально-философский анализ взаимодействия науки и образования // Вестник развития науки и образования. – 2012. – № 3. – С. 108–111.
7. Семченко А. А. Организационно-экономические принципы формирования глобального рынка образовательных услуг // Научное обозрение. – 2014. – С. 196–201.
8. Вахитов Д. Р. Экономико-правовые аспекты реформирования высшего образования в Российской Федерации // Вестник развития науки и образования. – 2013. – № 2. – С. 72–84.
9. Официальный сайт ТувИКОПР СО РАН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.tikopr.sbras.ru> (дата обращения: 23.10.2011 г.)
10. Официальный сайт ТувНИИСХ СО РАСХН [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.sorashn.ru/reference/docs/index.php?id=2197> (дата обращения: 23.10.2011 г.)
11. Официальный сайт ТИГИ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tigi.tuva.ru> (дата обращения: 23.10.2011 г.)

Севек Вячеслав Кыргысович, канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Тувинский государственный университет»: Россия, 667000, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Ленина, 36.

Севек Руслана Монгушовна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика и менеджмент», ФГБОУ ВПО «Тувинский государственный университет»: Россия, 667000, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Ленина, 36.

Цульдун Аяна Эрес-ооловна, ст. преподаватель кафедры «Экономика и менеджмент», ФГБОУ ВПО «Тувинский государственный университет»: Россия, 667000, Республика Тыва, г. Кызыл, ул. Ленина, 36.

Тел.: (394-22) 2 19 69

E-mail: vsevek@mail.ru

TUVA STATE UNIVERSITY'S EXPERIENCE OF INTEGRATING SCIENCE AND EDUCATION: PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT

Sevek Vyacheslav Kyrygsovich, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Tuva State university. Russia.

Sevek Ruslana Mongushovna, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof. of "Economics and management" department, Tuva State university. Russia.

*Chuldum Ayana Eres-oolovna, senior lecturer of
“Economics and management” department, Tuva State
university. Russia.*

Keywords: *integration, education, labor market,
production.*

*The article studies integration process in higher
education. It substantiates the integration model of in-
teraction between education, science and production for
the purpose of preparing analytical specialists in Russian
economy.*

ИСТОКИ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА 2008 г. В АМЕРИКЕ ИСХОДЯ ИЗ ИСЛАМСКОЙ ТОЧКИ ЗРЕНИЯ

М. А. АМИР ШЕРДУСТ

*Таджикский национальный университет,
г. Душанбе, Республика Таджикистан*

Аннотация. Экономический кризис 2008 г. в Америке обусловлен двумя факторами. Первый фактор – это отсутствие надлежащего контроля исполнительных органов Федеральной резервной системы, фондовых бирж и Казначейства, отсутствие прозрачности на инвестиционном рынке жилья, что привело к невозможности просчитать риски. Второй фактор – это собственно особенности самой капиталистической формы ведения экономики. Здесь надо рассматривать три стороны этого вопроса: формы собственности, справедливость экономической системы и свобода экономики с точки зрения капиталистической, социалистической и исламской формы ее построения. Рассмотрение данного кризиса экономики с трех разных позиций позволит правильно определить его истоки.

Ключевые слова: экономический кризис, исламская экономика, капиталистическая система, виды собственности, экономическая справедливость, экономическая свобода.

Экономический кризис 2008 года в Америке не был первым капиталистическим экономическим кризисом в мире, а также, надо полагать, не будет и последним. В 1927 году после Первой мировой войны также наблюдался большой мировой застой. Очень многие экономисты после этого начали различать различные модели капитализма [13], некоторые из них, такие как Адам Смит, считают, что в области спроса и предложения есть некая невидимая рука, которая мешает осуществлению общественных целей. В 2008 году можно наблюдать примерно те же корни капиталистического кризиса. Но сколько бы ни было споров относительно начала последнего финансового кризиса, все-таки многие экономические эксперты единогласны в том, что последняя серия неприятных событий началась с девятого августа 2007 года, что и породило ситуацию всего последующего года. Многие банки, которые специализировались на рынке жилья, просто обанкротились. И размер банкротства достиг такой степени, что потребовалась мощнейшая национальная финансовая поддержка на уровне правительства Америки (7 марта 2008 года Центральный банк Америки инвестировал 200 млрд долларов в распоряжение банков и финансовых организаций). С точки зрения исламских экономистов, многие шаги, даже исходя из принципов самой капиталистической формы экономики, были

сделаны неверно. И вообще мысль поддержать эту экономическую систему тоже не удалась. Инструменты и методы экономического управления, распространенные на Западе (такие как порабощающее ростовщичество, виды торговли и принцип системы заключения договоров), с целью получения сверхприбылей отличаются от исламского взгляда, исходя из идеологии.

Основные различия между исламской капиталистической и экономической системой

Приходим к такому мнению, что наибольший успех в достижении цели получения наибольшей прибыли должен согласовываться с интересами личности и общества, рыночный механизм должен иметь достаточную экономическую справедливость и весь этот баланс должен регулироваться правительством [16]. Исламская экономическая система основана на монотеистическом мировоззрении и балансе интересов личности и общества. Исходя из этого получается, что личная свобода фактически находится в диапазоне общественных задач и обязанностей и справедливого экономического баланса, что создает определенный общественный климат и регулируется правительством.

Самые основополагающие понятия и концепции экономики, которые должны прослеживаться в любом ее виде и системе.

1. Экономическая свобода

Многие экономисты за один из важнейших параметров для классификации экономических систем берут степень экономической свободы [2]. Это значит, что люди сами выбирают, что и в каком количестве производить и потреблять. В капиталистической системе экономики экономическая свобода вида продукции производства и количества его потребления находится в рамках закона. Здесь присутствует налог на производство, продажу, и все это направляется в правительственную казну. В капиталистической экономике стимулом к производству является спрос людей, что не всегда может быть достоверно определено маркетологами и зависит от их профессионализма, а это в конечном счете определяет направление, рост и развитие экономики. Но в исламской модели экономики такой подход к потреблению отвергается. Совокупность аятов Корана Всевышнего относительно вопросов спроса указывает на первоочередность потребления, и даже если правительство в стране исламское, это имеет свою этическую сторону, поскольку потребление всегда больше и должно особо четко регулироваться законами Всевышнего, иначе здесь явно прослеживается коррупционная составляющая [11]. Бог в Священном Коране говорит: «Скажи Моим рабам, которые излишествовали во вред самим себе: «Не отчаивайтесь в милости Аллаха. Воистину, Аллах прощает грехи полностью, ибо Он – Прощающий, Милосердный» [Коран, сура «Толпы», аят 53]. Конечно, с точки зрения исламской экономики разрешено потребление и расход, но не расточительство. Бог говорит: «Пейте и ешьте, но не будьте расточительными» [Коран, сура «Аль-Араф», аят 31].

2. Экономическая справедливость

Экономическая справедливость нужна для искоренения бедности и создания баланса между социальными слоями общества. В капиталистической модели не каждая в отдельности личность, а ее статус и благосостояние важны; доход и благосостояние общества учитывается, а точнее, средние социальные показатели, из чего делаются выводы о среднепро-

житочном уровне. Возможна и такая ситуация, что только 10% из 90% одной страны, например, такой как Америка, живут согласно этим показателям. Но в исламской системе экономики все составляющие социума и отдельные личности должны жить согласно планированию на будущее своих средств на существование [12]. Экономическая справедливость с точки зрения религии подразумевает, что Бог даровал каждому человеку, и все это называется народным достоянием. То есть, например, в такой стране как Иран, много полезных ископаемых (нефть, золото, железные руды, драгоценные камни и многое другое) и с севера до юга моря и леса – все эти ресурсы даны каждому человеку, который здесь живет. Каждый рожденный на этой земле имеет право на их использование. Конечно, сторонники капиталистической системы экономики будут защищать свою точку зрения, справедливость которой заключается в налогообложении (перевод части дохода из общественной прибыли в государственную казну и/или часть из доходов, получаемая в ходе экономической деятельности самого правительства, следовательно, некоторые инструменты направлены на привлечение прибыли в инфраструктуры правительства). Они говорят о рациональном распределении богатств, но все заключается в том, чтобы налоги направить в финансовые структуры правительства, то есть на верх, а вот низы социальной системы не могут участвовать в данном распределении, получается, что вся прибыль остается в верхней части госаппарата (который составляют директора банков, члены совета пенсионных фондов, участники законодательных органов власти и т. п.), именно они отвечают за справедливое распределение полученных средств в обществе и его развитие, с целью достижения экономической и социальной справедливости, но в основном полученные доходы они оставляют себе. Многочисленные движения в Америке, как например, на Уолл-стрит [6, с. 1326] или в Европе протесты рабочих и госслужащих, а также в Греции и Испании – все это последствия этого принципа работы капиталистической системы управления. Социальные движения в капиталистических странах с целью достижения экономической справедливости (как например, в Исламе довольно понятная выплата Хумса – налог мусульман-шиитов составляет одну пятую от годового дохода

в пользу бедных, сирот и странников; Захята – обязательный годовой налог с неиспользованного – хранящегося состояния в пользу бедных, нуждающихся, а также на развитие проектов, способствующих распространению знаний и ислама, благотворительность) после кризиса 2008 г в Америке заставили задуматься о справедливом распределении доходов, но при существующей системе осуществление этого представляется весьма сомнительным [5, с. 122].

3. Собственность

Существует множество точек зрения относительно собственности в исламе из числа природных ресурсов, дарованных Всевышним, а также на собственность, которая имеет производственную основу, что можно продавать (в том числе и услуги) и иметь с этого выручку, как в малых масштабах, так и с большого производства, этот вопрос рассматривается и с точки зрения капиталистической системы экономики. Многие исламские мыслители, такие как Мортаза Мотahari, Мухаммад-Бакир Садр, Али Шариати и др. довольно понятно излагают вопрос собственности с точки зрения Ислама в сравнении с социалистической и капиталистической системами.

Мортаза Мотahari в книге «Вопрос собственности с точки зрения исламской экономики» [9] также пояснил точку зрения на данный вопрос социалистической экономики, капиталистической и исламской, провел их сравнение. Он утверждает: «Марксисты считают, инструменты, создающие собственность, надо отвергнуть, все является достоянием общества и личное имущество запретно, и идеально то общество, где личная собственность является общественной, что способствует развитию и совершенствованию общества». Такого же мнения придерживается и Газали. С точки зрения капиталистической экономики личная форма собственности как инструмент производства очень даже поощряется и лежит в основе экономической конкуренции между людьми, компаниями, картелями, транснациональными компаниями, даже если это приводит к огромному классовому различию и ужасающей бедности некоторых людей. С точки зрения ислама индивидуальная собственность разрешена, в том числе она служит инструментом для производства, такое общество не лишено бедняков и классово-

го различия. В отношении наследования имущества марксисты вообще не приемлют этого, а в капитализме это существует и передается в объеме и при условиях, согласно желанию завещателя в письме, с точки же зрения ислама одна треть может быть передана после смерти. Фелисио Шале [14] в своей книге сказал: «Настоящий режим (капитализм) приемлет индивидуальную собственность и наследование, что является справедливо и продуктивно для производства всего необходимого. С другой стороны, собственность становится инструментом порабощения, кроме того, капитализм порабощает и кредитной системой, при которой работник начинает работать на своего работодателя только, чтобы выплатить проценты, и лишь малая часть из реально заработанного становится зарплатой работника (рабская система производства)». Последний подход в исламе запрещен [8], и несколько аятов Корана подтверждают это. Система капиталистической формы построения экономики, как видно, не без изъянов, и основа этого в ростовщической форме организации работы международного банковского механизма на основе процентных ставок и последующего порабощения, ради личных корыстных интересов.

Основные причины экономического кризиса в Америке 2008

Сколько бы ни было споров и мнений относительно начала финансового кризиса, но тем не менее многие ученые-экономисты единогласны в том, что 9 августа 2007 года началась череда неприятных событий (инвестиционный банк BNP Paribas (Франция), сообщил, что инвесторы не могут взять деньги из фондов банка), которые в течение следующего года вылились в самый ужасающий мировой экономический кризис, какого не наблюдалось последние 80 лет. 7 августа 2007 года Центральный банк Америки выдал ссуду другим банкам, сократив процентную ставку на 0,5%, после чего Управление финансирования указало на угрозу для роста экономики в результате этого кризиса. 13 сентября по каналу BBC был показан жилищно-ипотечный банк Northern Rock, который получил помощь из Центробанка Англии, в начале октября банк UBS Investment Bank – один из крупных банков в Швейцарии и в мире – сообщил, что ипотечный рынок жилья Америки потерял

3 млрд 400 млн долларов. Председатель и генеральный директор этого банка подал в отставку. Позже американский банк Citi group объявил, что потерял на ипотечном рынке более трех миллиардов долларов. 14 июля 2008 года после этого события, финансовые органы Америки для спасения двух больших финансовых структур Fannie Mae и Freddie Mac начали свою работу. Эти две структуры в общем имели 5 трлн долларов в жилищном фонде. Вскоре 13 ноября 2008 года Джордж Буш, президент Америки, сказал: «Мировая финансовая система нуждается в реформах и новых правилах», но все-таки продолжал защищать свободную капиталистическую рыночную систему.

Кризис в Америке 2008 года произошел по двум причинам: первая, основная причина – изначальное неверное функционирование системы и ее контроль; вторая – периодические кризисы, свойственные капиталистической экономической системе. Практически все промышленно развитые страны, вскоре после научно-технического роста, испытывали экономический кризис, который проявлялся в большей или меньшей степени и влиял на разные отрасли и сферы жизнедеятельности, и все экономисты, даже сторонники капиталистической системы экономики, признают этот факт.

Исходя из вышесказанного, можем выделить несколько причин экономического кризиса в Америке 2008 года:

1. Спекулятивное построение рыночных отношений: рост прибыли от жилой недвижимости – основная политика правительства последнего времени в Америке. Как пример, правительство Джорджа Буша строило множество препятствий для первичного жилого кредитования, особенно это сложно было для тех, кто недавно вышел на рынок труда, поэтому такие ограничения приходилось отменять. В 2005 году примерно 28% жилых помещений были приобретены лишь как капиталовложение и другие 12% также не использовались покупателями, следовательно, примерно 40% жилья было приобретено в спекулятивных целях. Ведущие инвестиционные институты двигались в направлении не строительства и развития жилья, а только мертвого вложения в жилищный фонд и дальнейшей спекуляции – это был рынок Великой Америки, не будем говорить много и о том, что основные прибыльные финансовые организации тоже

основывались на кредитах, по крайней мере, по «непредвиденной ошибке» был создан этот финансовый пузырь в сфере жилищного фонда, и когда он лопнул, то наступил мировой экономический кризис.

2. Финансовые инновации и непрозрачность финансовых рисков: инвестиционные инновации в области ипотечных кредитов привели к тому, что область вложения фактически была не исследована на величину риска, и банки, и инвесторы были готовы увеличивать объем кредитов, выдаваемых заемщикам, даже нелегальным мигрантам, находящимся на территории Америки.

3. Неправильное функционирование центробанков и отсутствие надлежащего контроля над ними: центробанки отвечают за финансовый рынок, обеспечение нормального обращения средств, но рынок недвижимости не был непосредственно под финансовым контролем, что и вызвало образование и рост рисков именно в этой области. Что же на самом деле произошло в Америке: то ли сказалось последствие технологического прогресса, то ли проблемы, возникшие на рынке жилищного кредитования. В настоящее время Федеральный резерв предпринимает попытки исправить последствия кризиса и уменьшить темпы развала национальной экономики [4].

4. Коррупция в управлении финансами: после экономического кризиса в Америке эта ситуация начала распространяться на Европу, многие эксперты считают, что невозможность сделать просчеты рисков в некоторых областях может также привести к негативным последствиям. С другой стороны, административная коррупция в финансовой сфере также является причиной кризиса, например, исследования трех юристов и финансовых экспертов относительно причин кризиса привели к мнению, что Гринспен – глава ФРС, и Рубин – министр финансов Америки, и Лют – председатель торговой биржи, очевидно, изобретали всевозможные способы влияния на рынок ценных бумаг. Впоследствии были выявлены инструменты увеличения финансов, такие как фьючерсы, варьирование и экспериментальное применение инноваций в финансовых исследованиях, в том числе и широкое их применение на рынке ценных бумаг, как правило, для покрытия рисков при непрочитанных скачках цен или вообще использование различных ситуаций в спекулятивных целях.

Относительно источников мирового капиталистического кризиса можно говорить следующее: основные источники экономического кризиса 2008 года в Америке – разница между существующими ситуациями и предполагаемыми основами свободного предпринимательства, которые реально есть в исламской экономике. Недавний экономический кризис в Америке имеет причины, которые заключаются в следующем.

Экономика с политикой, направленной на совершенную свободу экономики в рамках закона, признание прав собственности на владение средствами производства, которые могут поработать и эксплуатировать, угнетать, работа банковской системы на основе ростовщичества и игра на процентных ставках, признание абсолютного господства капитализма в национальной экономике Америки, а также во всем мире и в международной политике, признание основ производства бесполезных для общества с целью получения большей прибыли, то есть цель производства – индивидуальный интерес, без учета общественности, принятие того факта, что капитализм не разрывает связь между богатством и работой, но, не работая, можно иметь прибыль на добавочной стоимости, признание спроса и предложения, конкуренции, которые предлагает капиталистический режим, рабство и работорговля также имеют место, следуя словам Фелисио Шале: «Малоэффективно кто-то работает из-под неволи, гонимый кнутом или палками, рабочие более активны, если чувствуют свободу. Работник, который чего-то не имеет – вынужден. Поэтому срочно приступает к работе, а иначе умрет от голода» [15], признание естественным огромных классовых различий в богатстве, собственности, признание полного экономического господства, согласно мнению Шахид Мотahari [7], как равно признание диктатуры неких лиц или групп в обществе, признание первоочередности материальных потребностей перед духовными, недостаток внимания к себе (заметьте, по мнению доктора Али Шариати, надо обратить взгляд на реальные потребности человека в его социально-экономических связях) [1], отсутствие необходимости в наличии серьезного религиозного мышления [10] и систематизации (конечная цель – создание экономической системы в обществе), а также инструменты экономики (виды сделок, тип экономической

связи между производством, распределением, потреблением, способ распределения доходов, богатств между членами общества) и в конечном счете принятие прогресса вместо развития (словарь толкует «прогресс» больше как рост материальный, а вот «развитие» – это рост и материальный, и духовный).

ЛИТЕРАТУРА

1. Шариати А. Возврат самоуправления, выпуск Молодой Иран. – Машхад, 1389. – С. 48.
2. Разми А.-А. Экономические системы. – Машхад, 1372. – С. 91.
3. Барулина Е. В. Трансформация современной экономики в финансовую рыночную экономику // Научное обозрение. – 2012. – № 4. – С. 371–387.
4. Дерахшан М. Природа кризиса 2008 г. и его влияние на экономику // Стратегические исследования. – 1987. – № 9.
5. Амир Шердуст М. Статья о движении, охватившем Уолл-стрит // American scientific research. – 2012. – С. 118–125.
6. Амир Шердуст М. Статья о кризисе капиталистической системы и экономики Запада // Advances in environmental biology. – 2012. – С. 1325–1328.
7. Мотahari М. Взгляд на систему исламской экономики. – Тегеран : Садр, 1368. – С. 243.
8. Мотahari М. Вопрос наживы на банковском страховании. – Тегеран, 1381. – С. 189.
9. Мотahari М. Вопрос собственности с точки зрения исламской экономики. – Тегеран, 1368. – С. 243.
10. Нурахмади М.-Д. Религиозная экономика с точки зрения мусульманских и христианских ученых. – Тегеран : Ун-т «Имам Садык», 1389. – 340 с.
11. Ширази Н. М. Толкование. – Тегеран, 1384. – Т. 27.
12. Надим Н. Основные источники распространяющегося капиталистического экономического кризиса [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://borhan.ir/NSite/FullStory/News/?Id=1324>.
13. Баумоль У. Хороший капитализм, плохой капитализм. – Йельский Университет, 2007. – 469 с.
14. Шале Ф. Капитализм и социализм / пер. А. Зирак. – Тегеран, 1358. – С. 48.

15. Намази Х. Экономические системы. – Тегеран, 1387. – 392 с.

Амир Шердуст Махдияр Алиасгар, аспирант, Таджикский национальный университет : Республика Таджикистан, 734025, г. Душанбе, просп. Рудаки, 17.

Тел.: (992-37) 221-77-11

E-mail: sherdoost92@gmail.com

SOURCES OF TRADE-ECONOMIC CRISIS OF 2008 IN AMERICA FROM THE ISLAMIC POINT OF VIEW

Amir Sherdust Makhdiyar Aliasgar, postgraduate student, Tajik national university. Republic of Tajikistan.

Keywords: *economic crisis, Islamic economy, capitalist system, types of property, economic fairness, economic freedom.*

The economic crisis of 2008 in America was caused by two factors. The first factor is the absence of proper control of the executive bodies of Federal Reserve System,

stock exchange and Treasury, the lack of transparency in the investment housing market, which led to the impossibility of calculating the risks. The second factor is the actual peculiarities of the capitalist form of economy management. Here, one should examine three sides of the issue: forms of property, fairness of the economic system and freedom of economy from the point of view of capitalist, socialist and Islamic forms of its construction. The investigation of this economic crisis from three different positions will make it possible to correctly determine its sources.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛЕЙ ИНТЕРНАЦИОНАЛИЗАЦИИ РЕГИОНАЛЬНОГО КЛАСТЕРА

Е. А. ИСЛАНКИНА

*Нижегородский филиал ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский университет
«Высшая школа экономики»,
г. Нижний Новгород*

Аннотация. В рамках данной статьи на базе концепции тройной спирали предложены модели интернационализации регионального кластера, отражающие участие государства, науки и бизнеса в исследуемом процессе. Данные модели могут быть использованы в качестве инструмента диагностики и корректировки стратегии развития международного сотрудничества кластера.

Ключевые слова: тройная спираль, региональный кластер, интернационализация, региональное развитие.

Под интернационализацией кластеров предлагается понимать «формирование устойчивых связей между кластерами разных стран, осуществляемое на комплементарной основе и ведущее к развитию международных торговых, финансовых, производственных связей, расширению глобального научно-образовательного, инновационного, коммуникационного и институционального партнерства, а также росту конкурентоспособности кластера, его участников и региона базирования» [1]. Интернационализация кластеров – новое и одновременно востребованное направление в международной исследовательской и прикладной практике последних лет. Его истоки в теоретическом плане базируются на концепции глобальных каналов знаний, описанной Г. Бателтом, А. Мальмбергом и П. Маскеллом [2], а также Дж. Оуэн-Смитом и В. Пауэллом [3]. В кластере традиционно происходит формирование и трансляция так называемого молчаливого знания, которое возникает в результате обмена информацией между фирмами, университетами, научными центрами. Распространяясь внутри кластера по местным каналам, молчаливое знание способствует формированию особых доверительных отношений, целой экосистемы, благоприятствующей экономическому и технологическому взаимодействию с высокой синергией. Одновременно с этим существует некий глобальный коммуникационный канал, по которому знание перетекает от участников кла-

стера к внешним контрагентам (и наоборот), часть из которых расположена за рубежом. Его преимущество – в обеспечении доступа к новому знанию, часто не доступному в рамках локального кластера. Недостаток – в необходимости значительных затрат человеческих и финансовых ресурсов для поддержания этих каналов в адекватном состоянии.

Еще одним аргументом в пользу интернационализации региональных кластеров является преодоление ловушек самозамкнутости. Они проявляются в потере осведомленности о современных глобальных изменениях и тенденциях, будь то рыночная сфера или область науки и технологий, и возникают из-за локализации отношений и информационных обменов участников кластера внутри себя, формирования закрытого объединения, куда ограничен доступ извне.

Как отмечает Г. Бателт, локальные и глобальные эффекты соединяются, когда высокие технологии развиваются на периферии. Региональным органам власти необходимо уделять внимание территориальным кластерам, поскольку они важны для производства инноваций и экономического развития региона. Одновременно с этим должно уделяться внимание внешнему взаимодействию, участию в глобальных кластерных процессах. Так местные ресурсы обогатятся за счет доступа к новым знаниям и рынкам [2].

Вместе с тем говорить о существовании универсального подхода к интернациона-

зации кластеров пока не представляется возможным: каждый кластер развивает внешние связи исходя из собственных представлений, ресурсов, опыта. М. Раух и Ш. Ваплер отмечают, что до сих пор остается неясным, как может быть достигнута цель интернационализации кластеров. «Интернационализация частных компаний включает развитие торговых отношений, прямые иностранные инвестиции, цепочки поставок и т. д. Однако кластеры включают не только предприятия, но также научно-исследовательские организации и других участников, чья трансграничная активность не всегда соотносится с целями бизнеса. Ни существующие сегодня программы господдержки, ни соответствующие политики развития не содержат всестороннего подхода к решению данного вопроса» [4, с. 3].

Соответственно, аналитический инструментарий в этой области также весьма ограничен. В диссертационном исследовании П. Н. Филиппова в качестве инструмента для анализа интернационализации кластеров (межотраслевых комплексов) использована модель факторов конкурентоспособности М. Портера, модифицированная автором с учетом работ Д. Даннинга и М. Энрайта. К существующим блокам (условия, спрос, связанные и вспомогательные отрасли, стратегия фирмы, структура и конкуренция, государство, шанс) была добавлена международная деловая активность, которая становится фактором конкурентоспособности для предприятий в результате интернационализации их деятельности [5].

В рамках данной статьи на базе концепции тройной спирали (далее – ТС) предложены модели интернационализации регионального кластера, отражающие участие государства, науки и бизнеса в исследуемом процессе. Данные модели могут быть использованы в качестве инструмента диагностики и корректировки стратегии развития международного сотрудничества кластера.

Модель тройной спирали, разработанная Г. Ицковицем и Л. Лейдесдорфом, имела целью описание взаимодействий между государством, наукой и бизнесом в инновационном процессе [6]. В отличие от предыдущих попыток описать инновационный процесс линейно, в концепции ТС ключевыми являются многочисленные сложные прямые и обратные связи между основными участниками. Модель

ТС соотносима с архитектурой регионального кластера, где большое значение имеет взаимодействие представителей трех ведущих институциональных сфер – науки, бизнеса и власти. Н. В. Смородинская подчеркивает, что кластерное развитие обязано своим успехом не только спонтанным рыночным силам, но и действию механизма тройной спирали. «И хотя кластерная идея Портера и идея спирали Ицковица-Лейдесдорфа формировались независимо друг от друга, они оказались на редкость комплементарными. Их научный синтез позволяет увидеть, что достигаемый в кластерах уникальный эффект определяется их сетевым институциональным дизайном, а переход экономики к инновационному росту – успехом ее повсеместной кластеризации» [7, с. 72].

Исследователи рассматривали проблему взаимодействия акторов тройной спирали в контексте интернационализации, главным образом, на примере инновационных систем.

К. Пэвитт исследовал уровень интернационализации НИОКР крупных предприятий. Одним из выводов стало то, что конкурентоспособность фирмы зависит от состояния национальной инновационной системы, которая, в свою очередь, зависима от государственной политики и государственного регулирования. Последние также влияют на уровень затрат на НИОКР в частном секторе. Таким образом, ученый предлагает рассматривать интернационализацию предприятий с двух новых позиций, помимо международной торговли и прямых иностранных инвестиций. Во-первых, сетевой или альянсовый подход: в составе кластеров и других объединений интернационализация компаний наряду с инновационной активностью происходит быстрее. Во-вторых, интернационализация включает не только деятельность самих предприятий, но и финансовых институтов, вузов, государственных органов (как исполнительных, так и законодательных), и происходит с учетом культурных и социальных норм конкретного региона [8].

Как отмечают Ж. Ниоси и Б. Беллон, различные отраслевые потоки в инновационном процессе имеют разную интенсивность, и приходят к выводу, что международное научное сотрудничество является более интенсивным, чем технологическое [9].

Взаимосвязь интернационализации кластеров на базе модели ТС подробно рассма-

тривают М. Раух и Ш. Ваплер. Основываясь на концепции трех пересекающихся сфер государства, науки и бизнеса, в результате взаимодействия которых происходит развитие экономики знаний, авторы предлагают описывать этот процесс как «управляющийся вектором движения» (motion vector). «Географические цели трех этих сфер являются составляющими соответствующего вектора движения. Например, если у всех участников в кластере имеются схожие представления о том, с партнерами из каких стран развивать кооперацию в первую очередь, то все три звена тройной спирали движутся в едином направлении, создавая, таким образом, необходимую зону взаимного пересечения» [4, с. 6]. При этом авторы указывают на опасность возникновения конфликта интересов, который может быть вызван разнообразием индивидуальных целей международного сотрудничества участников кластера. «Разнообразие международных интересов и приоритетов участников кластера влияет на процесс формирования единого вектора движения в рамках ТС» [4, с. 8]. В качестве решения этой проблемы авторы предлагают формирование объединяющей позиции относительно выбора ключевых регионов-партнеров и направлений международной активности, а также развитие совместной деятельности по интернационализации внутри кластера, особенно среди участников из разных сфер ТС, поскольку уровень конкуренции между ними ниже. Например, совместные усилия научных организаций и частных предприятий по поиску партнера для разработки инновационного продукта с его последующей коммерциализацией.

Принимая позицию Г. Ицковица, согласно которой университеты, частные компании и государственные органы в рамках модели тройной спирали составляют взаимно пересекающиеся независимые институциональные сферы деятельности и постоянно выполняют часть функций друг друга, автор предлагает несколько моделей интернационализации регионального кластера в зависимости от вклада основных участников в процесс развития его международных связей.

В соответствии с моделью ТС все участники кластера условно разделены на группы:

«**Наука**» (НИИ, вузы, центры НИОКР, объекты инновационной инфраструктуры). Интерес этой группы в развитии меж-

дународного сотрудничества сосредоточен в области расширения доступа к новым знаниям, технологиям и научным разработкам. Соответственно, интернационализация происходит в форме совместных исследовательских проектов, академического обмена, совместных образовательных программ, учебных и научных мероприятий. Кроме того, важнейшей задачей является коммерциализация технологий. Так, например, программа «ЭВРИКА: Развитие научно-исследовательского и предпринимательского потенциала российских университетов» направлена на повышение экономической эффективности научно-исследовательской деятельности. Одним из участников «ЭВРИКИ» является ННГУ им. Н. И. Лобачевского – вуз, на базе которого действует Биомедицинский кластер Нижегородской области, активно развивающий международную кооперацию с Биокластером штата Мэриленд, США в области научных исследований и коммерциализации их результатов [10].

«**Бизнес**» (компании – участники кластера от якорных предприятий до малого бизнеса). Частные компании, являясь участниками кластера, которые в первую очередь ориентированы на достижение экономического результата, имеют соответствующие целевые установки и в своей международной деятельности. Сюда входят: экспортно-импортные операции, встраивание в международные цепочки «поставщик-покупатель», создание совместных предприятий, открытие зарубежных представительств или филиалов через осуществление прямых иностранных инвестиций. При этом для многих компаний важной составляющей интернационализации их деятельности являются мероприятия по развитию международной научно-технической кооперации. Например, в программе развития Нижегородского индустриального инновационного территориального кластера содержатся следующие разделы:

- применение в конструкции продуктов агрегатов и узлов производства зарубежных компаний, включая совместные работы по их разработке и адаптации;

- верификация и валидация новой автомобильной техники в международных испытательных центрах;

- тестирование продукта на соответствие требованиям рынка, законодательным требованиям с целью получение омологаци-

онных документов перспективных рынков сбыта [11, с. 148].

«Государство» (административные органы, участвующие в управлении кластером). Региональные органы власти в качестве главной цели интернационализации в рамках кластера имеют привлечение передового международного опыта и ресурсов для обеспечения роста региональной экономики и повышения качества жизни населения. Также важными задачами являются усиление глобальной конкурентоспособности региона и увеличение его влияния и международного престижа. В этом смысле цели двух первых групп участников кластера являются для региональных органов власти крайне важными, поскольку от их достижения зависит тот самый экономический рост и благополучие. Поэтому международная активность региональных органов власти в рамках кластера направлена в первую очередь на создание условий для достижения упомянутых целей.

На основе анализа данных о международной деятельности российских региональных кластеров [12] были выделены основные направления их интернационализации. К ним относятся:

- распространение информации о кластере за рубежом;
- привлечение в кластер иностранных участников;
- партнерство с зарубежными кластерами;
- привлечение прямых иностранных инвестиций;
- экспорт продукции кластера на зарубежные рынки;

– международная производственная кооперация;

– международная кооперация в области науки и технологий;

– участие во внешнеэкономических проектах / привлечение международных контрактов / коммерческие разработки для зарубежного рынка;

– развитие человеческих ресурсов (стажировки, обучение, обмен);

– создание в регионе международных проектов (международные форумы, коммуникационные сообщества кластеров и пр.).

Согласно результатам экспертных оценок вклада каждого из участников региональных кластеров (в исследовании приняли участие координаторы 9 из 25 региональных кластеров) [13] (по группам «Государство», «Наука», «Бизнес») в развитие международных связей по основным направлениям были выделены и описаны следующие базовые модели интернационализации кластеров.

1. Модель «Приоритетное участие»

Одна группа участников регионального кластера является основным локомотивом интернационализации (оценка вклада больше или равна 3 по четырехбалльной шкале). Участники двух других групп также вовлечены в развитие внешних связей, однако их вклад менее заметен (оценка вклада от 1,1 до 2,4 по четырехбалльной шкале). Модель характерна в большей степени для региональных кластеров с ярко выраженной отраслевой спецификой, а также для тех направлений развития международного сотрудничества, которые можно считать специальными, например, развитие международной научной кооперации или экспорт продукции на зарубежные рынки (рис. 1).

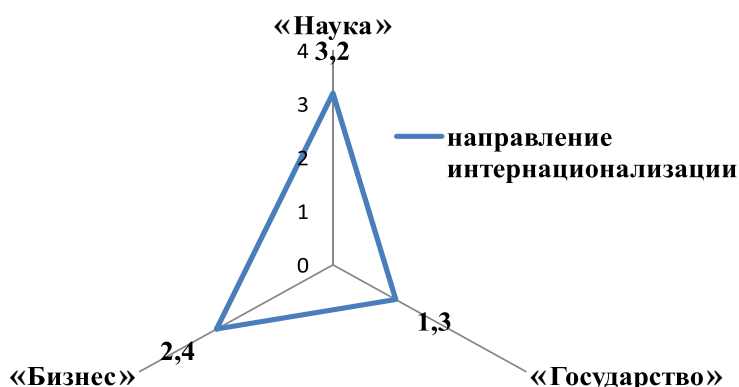


Рисунок 1. Модель интернационализации регионального кластера «Приоритетное участие», где НИИ, вузы, центры НИОКР являются лидерами по развитию международного сотрудничества по сравнению с остальными участниками

2. Модель «Равномерное участие»

Минимум две группы участников кластера в равной степени вовлечены в процесс интернационализации. Понятие равномерности здесь следует рассматривать с соответствующим знаком: вклад в развитие внешних связей равномерно высокий (оценки вклада в интервале от 2,5 до 2,9 по четырехбалльной шкале) или равномерно низкий (оценки вклада в интервале от 1,1 до 2,4 по четырехбалльной шкале). Данная модель характерна для тех направлений развития международного сотрудничества, которые можно считать универсальными, например, развитие человеческих

ресурсов или создание в регионе международных проектов (рис. 2).

3. Модель «Выпадающее участие»

Одна или две группы участников регионального кластера оказываются не вовлеченными в процесс интернационализации (или степень их участия минимальна, т. е. оценка вклада меньше или равна 1 по четырехбалльной шкале). Чаще проявляется в каком-либо специфическом направлении развития международного сотрудничества. Например, согласно результатам опросов и интервью, таким направлением был экспорт продукции на зарубежные рынки (рис. 3а–б).

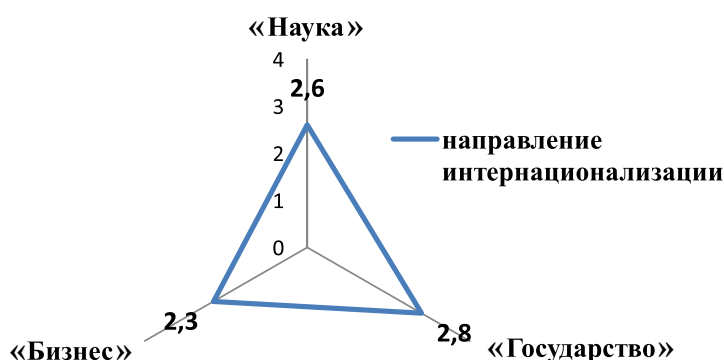


Рисунок 2. Модель интернационализации регионального кластера «Равномерное участие», где все участники кластера в равной степени вовлечены в процесс развития международного сотрудничества

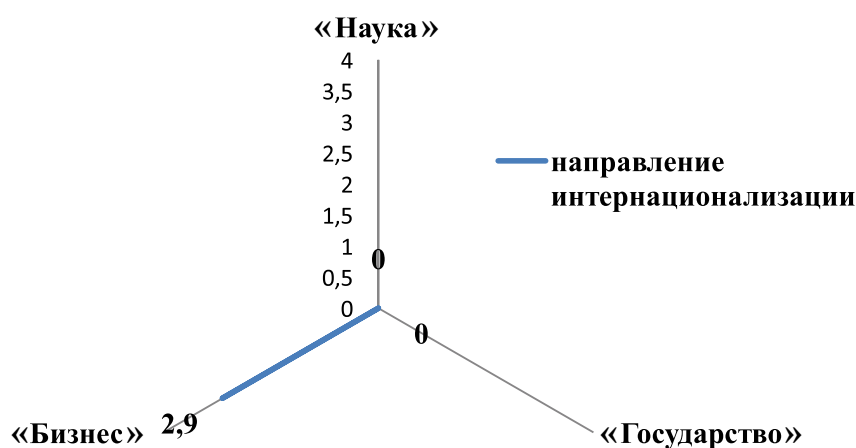


Рисунок 3а. Модель интернационализации регионального кластера «Выпадающее участие», где вузы, НИИ и административные органы не вовлечены в процессы интернационализации

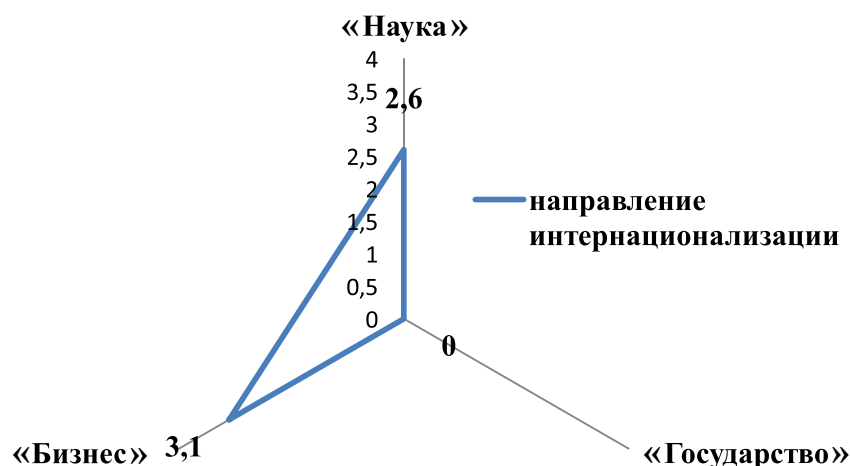


Рисунок 3b. Модель интернационализации регионального кластера «Выпадающее участие», где только административные структуры являются не вовлеченными в процессы интернационализации кластера

Определение соответствующей модели интернационализации регионального кластера с помощью предлагаемой автором методики позволит выявить нереализованный потенциал международного сотрудничества среди

участников регионального кластера и скорректировать работу по развитию его внешних связей. Краткая характеристика моделей по разработанной классификации представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Типология моделей интернационализации региональных кластеров

Название модели	Преимущества	Недостатки	Стратегия
«Приоритетное участие»	– определен фокус интернационализации; – имеется ресурсное обеспечение выбранного направления	– наличие нереализованного потенциала по другим направлениям; – другие участники могут априори воспринимать интернационализацию как чуждый вид деятельности	– более активное вовлечение других участников в процессы интернационализации; – развитие междисциплинарных направлений в контексте интернационализации кластера
«Равномерное участие»	– сильные конкурентные позиции кластера в международной сфере; – наличие синергетического эффекта в развитии внешних связей; – максимальная реализация потенциала интернационализации	– риск возникновения конфликта интересов среди участников или, наоборот, размывания приоритетов и ответственности; – поддержание баланса требует значительных усилий и затрат	– регулярная оценка деятельности участников для корректировки приоритетов интернационализации; – поддержание баланса со стороны менеджмента кластера; – поиск новых целей интернационализации
«Выпадающее участие»	– свидетельство отсутствия императивности и искусственности в развитии кластера; – может быть временным явлением	– неравномерное развитие международных связей кластера; – наличие упущенных возможностей по «выпадающему» направлению; – риск ослабления конкурентной позиции кластера, ухудшения взаимодействия в кластере, ослабления интернационализации по другим направлениям	– максимальная активность организации кластерного развития с целью поиска путей вовлечения «выпадающего» участника; – вовлечение «выпадающего» участника в совместные международные проекты других участников кластера

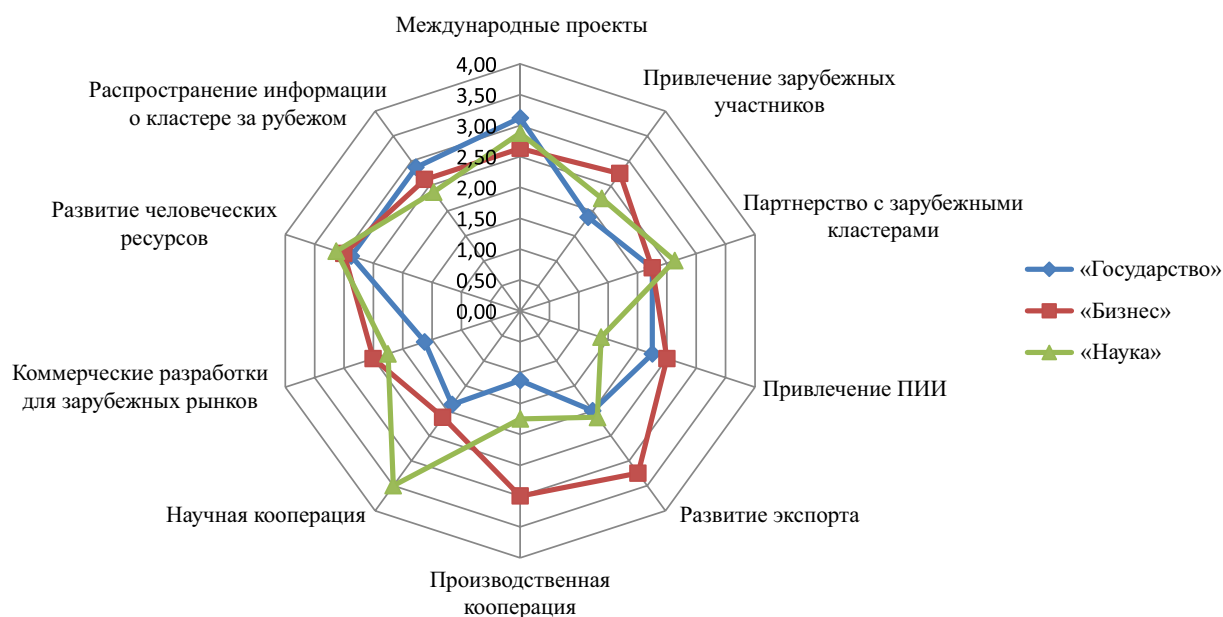


Рисунок 4. Усредненные оценки вклада групп участников региональных кластеров в развитие интернационализации по направлениям

Усредненные результаты экспертных оценок вклада каждой группы участников в интернационализацию региональных кластеров по выделенным направлениям показаны на рисунке 4.

Наибольшие разрывы отмечены по направлениям:

- привлечение прямых иностранных инвестиций (ПИИ);
- экспорт продукции кластера на зарубежные рынки;
- международная производственная кооперация;
- международная кооперация в области науки и технологий.

Все они имеют явные локомотивы в лице вузов и НИИ либо коммерческих предприятий. Роль административных органов по всем направлениям интернационализации отмечена на одинаково низком уровне.

Данный вывод свидетельствует о необходимости вовлечения всех звеньев ТС в развитие международных связей регионального кластера.

В рамках статьи на базе концепции тройной спирали предложены модели интернационализации регионального кластера для диагностики и корректировки работы по развитию его международного сотрудничества. Кроме того, представлены результаты апробации данных моделей на примере 9 российских

региональных кластеров из числа финалистов конкурсного отбора Минэкономразвития России [13]. Исследование проведено методом экспертных оценок и направлено на выявление вклада каждой группы участников региональных кластеров (звеньев тройной спирали) в интернационализацию по выделенным направлениям.

Успех региона имеет одну из своих первопричин – сотрудничество институциональных сфер в рамках ТС, которые также составляют основные группы участников региональных кластеров. Это относится, в том числе, и к развитию международного сотрудничества кластера. Интернационализация является не самоцелью, а лишь одним из инструментов усиления кластера, адекватного современному состоянию глобальных хозяйственных отношений и коммуникаций. Развитие международных связей кластеров открывает широкие возможности для реорганизации инновационных процессов в регионе, в основе которых – новые формы разделения труда и кооперации среди участников из разных стран мира. Активизация международных контактов среди кластеров создает возможность для усиления конкурентных преимуществ их участников, у которых, таким образом, появляется расширенный доступ к новым знаниям, умениям и компетенциям.

1. Фияксель Э. А., Назаров М. Г., Исланкина Е. А. Интернационализация кластеров как инструмент повышения национальной конкурентоспособности: европейский опыт // *Инновации*. – 2013. – № 2. – С. 86–95.
2. Bathelt H., Malmberg A., Maskell P. (2004), Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation // *Progress in Human Geography*. – 2004. – № 28(1). – P. 31–56.
3. Owen-Smith J., Powell W. W. (2004): Knowledge Networks as Channels and Conduits // *The Effects of Spillovers in the Boston Biotechnology Community*. Organization Science. – 2004. – № 15(1). – P. 5–21.
4. Rauch M., Wappler S. Internationalization of triple helix structures: who internationalizes, why, and what risks exist? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.leydesdorff.net/th9/IX%20TH-Conference.pdf>.
5. Филиппов П. Н. Интернационализация межотраслевых комплексов (на примере энергетических кластеров северо-запада России и Финляндии) : автореф. дис. ... канд. экон. наук. – СПб., 2005. – 24 с.
6. Ицковиц Г. Тройная спираль. Университеты – предприятия – государство. Инновации в действии. – Томск : Изд-во Томского гос. ун-та систем упр. и радиоэлектроники, 2010. – 238 с.
7. Смородинская Н. В. Тройная спираль как новая матрица экономических систем // *Инновации*. – 2011. – № 4. – С. 66–78.
8. Pavitt K., Patel P., 1999. Global corporations and national systems of innovation: who dominates whom? In: Archibugi, D., Howells, K., Michie, J. (Eds.) // *Innovation Policy in Global Economy*. – Cambridge University Press, Cambridge. – P. 94–119 (Chapter 6).
9. Niosi J., Bellon B. The global interdependence of national innovation system – evidence, limits, and implications // *Technology in Society*. – 1994. – № 16(2). – P. 173–197.
10. Программа «ЭВРИКА: Развитие научно-исследовательского и предпринимательско-го потенциала российских университетов» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://innovation.gov.ru/node/5996>.
11. Программа развития кластера «Нижегородский индустриальный инновационный кластер в области автомобилестроения и нефтехимии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://innovation.gov.ru/node/5996>.
12. АИРР. Презентационные материалы инновационных территориальных кластеров [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.economy.gov.ru/wps/wcm/connect/economylib4/mer/activity/sections/innovations/politic/doc20131113_5.
13. Перечень инновационных территориальных кластеров (утвержден поручением Председателя Правительства Российской Федерации №ДМ-П8-5060 от 28 августа 2012 года) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.economy.gov.ru/minrec/activity/sections/innovations/politic/doc20120907_02.
14. Васильев К. А. Кластеры в экономике и их классификация // *Научное обозрение*. – 2014. – № 5. – С. 212–216.
15. Заушицына Л. Л., Суворова Л. А. Развитие территориально-производственных кластеров как основа активизации инновационных процессов в Кировской области // *Научное обозрение*. – 2014. – № 6. – С. 255–260.
16. Махортова В. К. Кластеры и инновации: опыт стран ЕС // *Научное обозрение*. – 2014. – № 3. – С. 259–265.
17. Лихошерстова Г. Н., Лихошерстов А. Ю., Журавлева Н. В. Методика критериальной оценки эффективности функционирования кластера в экономике региона // *Научное обозрение*. – 2013. – № 13. – С. 354–357.

Исланкина Екатерина Алексеевна, ст. преподаватель, соискатель, Нижегородский филиал ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»: Россия, 603155, г. Нижний Новгород, ул. Б. Печерская, 25/12.

Тел.: (831) 41-69-777

E-mail: eaislankina@gmail.com

DEVELOPMENT OF THE MODELS OF REGIONAL CLUSTER INTERNATIONALIZATION

Islankina Ekaterina Alekseevna, senior lecturer, applicant, Nizhny Novgorod branch of National research university "Higher school of economics". Russia.

Keywords: triple spiral, regional cluster, internationalization, regional development.

Based on the triple spiral concept, the work suggests the models of internationalizing a regional cluster which reflect the participation of state, science and business in the studied process. These models can be used as the tool for diagnosing and correcting the strategy of developing the international collaboration of a cluster.

МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ БРЕНДОМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Е. А. РОДИНА

*НОУ ВПО «Московский институт корпоративного и государственного управления»,
г. Москва*

Аннотация. Автор определяет влияние брендинга на управление промышленным предприятием, выявляет связь бренда и конкурентного преимущества промышленного предприятия, проводит сравнительный анализ влияния бренда на поведение потребителей в ситуации первоначального и последующего приобретения ими продукции промышленного предприятия, анализирует преимущества новых брендов и составляет модель управления брендом промышленного предприятия.

Ключевые слова: брендинг, промышленное предприятие, конкурентное преимущество, модель управления, сила бренда.

В условиях глобальной конкуренции происходит возрастание степени открытости национальных рынков и формирование глобального рынка. В этих условиях промышленное предприятие ведет хозяйственную деятельность наравне с транснациональными корпорациями и другими крупными участниками рынка, занимающими устойчивую рыночную позицию. По всему миру наблюдается ситуация, при которой в десятку лидеров практически каждой категории товаров большинства местных рынков входят в основном иностранные предприятия.

Повсеместно наблюдается ситуация замещения национального производства импортом, доля которого зачастую превышает 60%, что свидетельствует о потере самообеспечения стран различными товарами. Многочисленные исследования потребительского поведения свидетельствуют, что определяющим фактором приобретения одних товаров, а не других является сила их бренда.

Первоначально распространенная в мировой экономике конкуренция товаров уже с середины XX века начала превращаться в конкуренцию брендов. Поэтому для того, чтобы успешно конкурировать с мировыми лидерами производства и продаж, современному промышленному предприятию необходимо управлять своим брендом. В этих условиях управление промышленным предприятием предполагает повышенное внимание к брендингу.

Либерализация экономики часто приводит к повышению открытости национальных рынков и расширению границ рынка. Иностранные конкуренты, получающие в результате данного явления доступ на национальные рынки, используют их налаженные отношения с потребителями при фронтировании новых рынков и укреплении своих рыночных позиций.

Последствия либерализации и условий хозяйствования ощущаются в различных отраслях промышленности, в том числе в пищевой промышленности. В этих условиях бренд-менеджмент помогает отечественным предприятиям адаптироваться к новым условиям и сохранить свои рыночные позиции. Связь бренда и конкурентного преимущества предприятия на рынке отражена на рисунке 1.

Представленная модель позволяет определить уровни взаимозависимости в системе управления брендом промышленного предприятия, а также выявить гипотетические отношения между переменными. Центральная идея модели заключается в том, что бренд-менеджмент представляет собой целостную систему: он получает информацию из внутренних источников, создает структуру для удовлетворения потребностей внутренних и внешних катализаторов, а затем разрабатывает стратегии, которые позволяют достичь конкурентных преимуществ.

В модели предусмотрено наличие обратной связи, которая позволяет системе управ-

ления брендом промышленного предприятия получать информацию от различных источ-

ников, так что система может адаптироваться к изменениям рыночной ситуации.



Рисунок 1. Связь бренда и конкурентного преимущества промышленного предприятия

Внешние изменения окружающей среды и внутренние перемены внутри промышленного предприятия обуславливают необходимость системы управления маркетингом предприятия адаптироваться к этим изменениям с помощью системы управления брендом, которая выступает инструментом формирования конкурентных преимуществ промышленного предприятия. В результате происходит изменение функции и роли бренд-менеджмента с обслуживающего компонента в управляющей, и все остальные подсистемы предприятия развиваются в соответствии с системой управления брендом, которая является флагманом управления промышленным предприятием.

Следует отметить, что изменения, происходящие в системе управления брендом, зеркально отражаются на корпоративном уровне, следовательно, существует одновременно тесная взаимосвязь управления промышленным предприятием в целом и управления его брендом и различия в данных системах. Рассмотрим более подробно связь управления

брендом промышленного предприятия и его конкурентными преимуществами.

Есть множество факторов, которые влияют на покупателей и поведение конкурентов на внешних рынках. Стратегическое планирование деятельности промышленного предприятия производится глобально, а действует оно локально, проводя такие мероприятия, как дизайн продукта на глобальном уровне, но ориентируя систему маркетинга и другие системы взаимодействия с внешним окружением на местном уровне. Наконец, особую осторожность следует проявлять при учете культурных или языковых различий.

Расширение присутствия российских промышленных предприятий в Европе может быть достигнуто сравнительно легко с культурной точки зрения. С Японией культурные различия значительно больше, что является серьезным препятствием для выхода российских промышленных предприятий на японский рынок. Культурные различия будут еще больше в остальной части Азии – от Китая до Индонезии, а также в Таиланде и Индии,

где живет более половины населения нашей планеты. Российские промышленные предприятия должны адаптироваться к культурным различиям, чтобы добиться успеха в XXI веке.

Управление брендом должно предполагать гибкий дизайн продуктов, наличие свойств, которые важны и актуальны для всех рынков одновременно, а также свойств, которые приоритетны для отдельных рынков и которые могут быть легко добавлены к базовой конструкции продукта, чтобы удовлетворить местные требования. Так достигается конкурентное преимущество за счет сервисного лидерства. В этом случае бренд-менеджмент будет принимать активное участие в поиске, выборе и реализации продуктовой стратегии промышленного предприятия.

Темпы и характер технологических изменений сами по себе влияют на глобализацию мировой экономики. Глобализация приводит к необходимости координации деятельности по управлению промышленным предприятием в более широких масштабах и в то же время открывает больше возможностей и увеличивает отдачу от проведения научно-исследовательских работ. Технологии могут быть использованы для получения конкурентных преимуществ.

При стихийном развитии технологий снижается вероятность совпадения возможностей новых открытий и потребностей. Поэтому бренд-менеджмент позволяет определить перспективные направления проведения научных исследований на промышленном предприятии, чтобы обеспечить экономическую эффективность этих исследований и формирование технологического конкурентного преимущества предприятия.

Технологические инновации часто приводят к появлению новых и лучших путей решения старых проблем. Инновационные продукты могут предложить большую функциональность при меньших затратах и с большей вероятностью могут вытеснить существующие продукты. Поэтому бренд-менеджеры сталкиваются с необходимостью мыслить творчески, даже если предприятие действует на зрелых рынках и производит проверенные и стабильные категории продуктов, чтобы обеспечить промышленному предприятию конкурентное преимущество в области производства инновационных продуктов.

Технический прогресс иногда размывает границы между товарными рынками. Задачи, стоящие перед бренд-менеджментом промышленного предприятия в этих условиях, включают поиск возможностей использования конкурентных преимуществ на одном товарном рынке при переходе на другие рынки, управление внешними связями предприятия, разработку и маркетинг новых продуктов, а также непосредственно управление брендом промышленного предприятия.

В эпоху быстрых технологических изменений и быстрого создания и внедрения инноваций жизненные циклы продукции сокращаются и время становится одним из важнейших факторов производства, а высокая скорость выпуска на рынок новых товаров превращается в конкурентное преимущество промышленного предприятия.

Компании с более короткими циклами разработки новых продуктов могут оказаться на новых рынках быстрее и занять более выгодные рыночные позиции. Если учесть, что уже через незначительный промежуток времени после открытия новой технологии конкуренты смогут использовать аналогичные технологии для производства продукции, скорость внедрения инновационных технологий и выпуска новых товаров приобретает еще более важное значение.

Усиление конкуренции на большинстве продуктовых рынков изменило географию границ товарного рынка. По мере становления рынков глобальными расширяется сеть дистрибуции промышленных предприятий, что приводит к формированию более тесных взаимоотношений промышленных предприятий и дистрибуторов и к усилению власти последних. Это приводит к необходимости бренд-менеджеров искать возможности и перспективы сотрудничества с дистрибуторами.

Во многих случаях магазины розничной торговли стремятся сотрудничать с определенными производителями, обладающими наиболее сильными брендами, для укрепления собственного бренда. Усиление власти дистрибуторов привело также к необходимости увеличения использования маркетинговых мероприятий, направленных на торговых посредников, а не конечного потребителя, то есть промышленные предприятия ориентируются в первую очередь не на рынки B2C, а на рынки B2B.

Дистрибьюторы, заинтересованные в развитии собственных отношений с потребителями, склонны сталкивать интересы промышленных предприятий и заставлять их действовать друг против друга, что создает трудности для бренд-менеджмента. Усиление власти промышленных предприятий возможно за счет формирования стратегических альянсов с другими предприятиями, что также происходит в рамках управления брендами.

Определим, как бренд промышленного предприятия может влиять на поведение потребителей. Внешние возможности и угрозы требуют новых творческих решений в области бренд-менеджмента. И потребители, и конкуренты учатся и адаптируются. Перед системой управления брендом промышленного предприятия стоит задача отслеживания динамики изменения условий рынка и управления брендом в соответствии с этими изменениями.

Сила бренда тесно связана с осведомленностью потребителей о нем, с качеством

его восприятия и удовлетворенности им потребителей, в сравнении с товарами-субститутами и товарами-комплиментами. Бренды являются символами, которым потребители в течение долгого времени научились доверять, и они часто сигнализируют о наличии нематериальных качеств продукта. Эти сигналы часто основываются на прошлом опыте приобретения этих продуктов.

Бренд промышленного предприятия – это его нематериальный актив, который в большинстве случаев предоставляет ему большие преимущества, чем физические характеристики товара и его цена, которые легко сопоставимы между различными брендами. Формирование отношений с потребителями через бренд – лучшая защита от конкуренции. В связи с этим мы предлагаем использовать трехфакторную модель управления брендом промышленного предприятия.



Рисунок 2. Трехфакторная модель управления брендом промышленного предприятия

В представленной на рисунке 2 модели выделены три основных фактора управления брендом промышленного предприятия, оказывающие на него непосредственное влияние: система управления предприятием, организационная структура предприятия и особенности рынка. Рассмотрим данные факторы более подробно.

Система управления предприятием играет важную роль, так как она определяет структуру промышленного предприятия в зависимости от выбранной политики по управлению персоналом, стратегических целей предприятия, а также определяет роль бренд-менеджмента и степень его влияния на бизнес-процессы промышленного предприятия.

Организационная структура предприятия также влияет на роль бренд-менеджмента предприятия, определяя его связи и отношения с бизнес-подразделениями предприятия.

Рынок оказывает непосредственное влияние на роль бренд-менеджмента на предприятии. Тип рынка и продукта, характер конкуренции и т. д. определяют рыночную ориентацию предприятия и направления развития системы управления его брендом.

Система управления брендом промышленного предприятия оказывает влияние на маркетинговую деятельность предприятия и его маркетинговые коммуникации, которые одновременно находятся под влиянием степени гибкости предприятия и доступного бюджета. Степень гибкости промышленного предприятия определяет интенсивность внедрения инноваций на промышленном предприятии, адаптивности его продуктовой и производ-

ственной политики, что обуславливает характер его маркетинговой деятельности.

Доступный бюджет определяет возможности маркетинговой деятельности и возможности развития бренда промышленного предприятия. Однако он находится в зависимости от целей предприятия и системы стратегического управления на предприятии. Маркетинговая деятельность предприятия образует воронку, которая определяет масштаб деятельности промышленного предприятия и степень признания его бренда.

Как ранее отмечалось в данной работе, влияние бренда промышленного предприятия на поведение потребителей зависит от силы бренда, при этом система управления брендом определяет поведение остальных систем, действующих на данном предприятии, что наглядно представлено на рисунке 3.

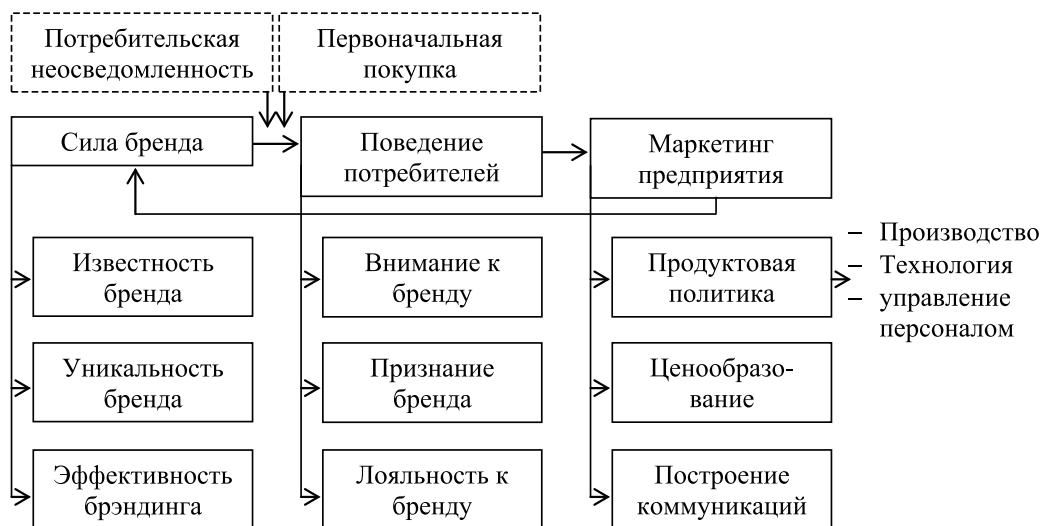


Рисунок 3. Влияние брендинга на управление промышленным предприятием

Как видно из рисунка 3, бренд формирует мнение потребителей о продукции промышленного предприятия и определяет их отношение к данной продукции, что, в свою очередь, определяет маркетинговые усилия предприятия и его политику в области использования факторов производства (ресурсов, персонала, технологии).

Бренды различной силы оказывают различное влияние на реакцию потребителей. Сила бренда определяется осведомленностью потребителей о бренде, его уникальностью и эффективностью управления брендом промышленного предприятия. Осведомленность потребителей

о бренде определяется их предыдущим опытом приобретения продукции предприятия, а также степенью его известности. Основным инструментом повышения известности бренда является проведение рекламной политики.

Знания о бренде выступают в качестве индикатора силы бренда. Они могут быть сильными, благоприятными и уникальными ассоциациями, возникающими у потребителей в отношении бренда. Уникальность бренда определяется наличием у него отличительных особенностей от других брендов и формирует его узнаваемость потребителями и бренд-идентичность.

Эффективность управления брендом промышленного предприятия определяется рентабельностью затрат на него. В качестве положительного эффекта от управления брендом промышленного предприятия выступает его ценность для потребителей, имидж и репутация на рынке.

Сила бренда проявляется через различные аспекты потребительского поведения: через селективный выбор данного бренда из многих других, через повторное приобретение продукции данного промышленного предприятия, которое определяет лояльность потребителей к данному бренду. Бренд оказывает влияние на поведение потребителей не только на этапе выбора и приобретения товара, но и на этапе его использования.

Система управления брендом промышленного предприятия оказывает косвенное влияние на его маркетинговую деятельность и на другие его бизнес-процессы через влияние на поведение потребителей. Почти каждый вид маркетинговой деятельности зависит от силы бренда. Чем сильнее бренд промышленного предприятия, тем более предпочтительна его продукция, тем большими возможностями в области ценообразования обладает предприятие, тем проще наладить коммуникации с контрагентами, следовательно, тем выше эффективность маркетинговой деятельности предприятия.

Сила бренда оказывает наиболее сильное влияние на поведение потребителей

в ситуации потребительской неопределенности и в случае первого приобретения продукции промышленного предприятия. В этих двух случаях бренд может манипулировать действиями потребителей, вынуждая их совершить покупку.

Потребительские неопределенность возникает в тех случаях, когда потребители испытывают неуверенность в том, какой товар выбрать, не обладают знаниями и опытом о свойствах различных товаров. В данной ситуации по статистике потребители предпочитают приобретать товары с наиболее сильными брендами, так как обладают наибольшей информацией о них и таким образом мотивируют свои действия, убеждают себя в совершении правильного выбора.

Бренды могут также сыграть решающую роль, когда потребители впервые приобретают продукцию данного промышленного предприятия. Даже если они привыкли приобретать продукцию другого предприятия, они, вероятнее всего, захотят сравнить свой обычный выбор с новым, более сильным брендом. Сила бренда оказывает наибольшее влияние на молодых потребителей, в первую очередь – на детей, так как они наиболее восприимчивы к новым товарам. Сравнительный анализ влияния бренда на поведение потребителей в ситуации первоначального и последующего приобретения ими продукции промышленного предприятия представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительный анализ влияния бренда на поведение потребителей в ситуации первоначального и последующего приобретения ими продукции промышленного предприятия

Реакция потребителей на бренд	Степень влияния силы бренда на реакцию потребителей	Знания потребителей о бренде	Характеристика влияния бренда на поведение потребителей
Первоначальная оценка бренда	Выше из-за отсутствия опыта и знаний о нем	Известность бренда	Уникальность бренда и его известность повышают его узнаваемость потребителями и вероятность приобретения
		Уникальность бренда	
		Учет в бренде национальных особенностей	Учет в бренде национальных особенностей повышает лояльность потребителей
Последующая оценка бренда	Ниже, основанная на опыте и знаниях о нем	Имидж предприятия, его репутация	Знания потребителей о бренде, их опыт приобретения продукции данного предприятия формирует их отношение к предприятию и его новым продуктам

Как видно из таблицы 1, влияние бренда на поведение потребителей в ситуации первоначального и последующего приобретения ими продукции промышленного предприятия различно. Степень данного влияния при первоначальной оценке бренда выше, чем при последующей. Однако в обоих случаях степень влияния бренда на поведение потре-

блей высока, так как в современном обществе в большинстве случаев на приобретение товара влияют не его свойства, а степень его престижности, то есть сила бренда.

Новые бренды характеризуются небольшой силой, но они также оказывают влияние на потребителей и обладают своими преимуществами (табл. 2).

Таблица 2 – Преимущества новых брендов (слабых брендов)

Преимущество	Описание преимущества
Более высокая эффективность рекламы	Эффективность рекламной политики и брендинга в целом у новых брендов выше, чем у известных брендов
Сходство с известным брендом	Новый бренд может обладать сходством с известным брендом и использовать его известность в своих интересах
Новизна	У потребителей нет знаний и опыта приобретения продукции данного бренда, поэтому они руководствуются только желанием попробовать новинку (склонность к приобретению новых продуктов, новизна как ценность)
Сформированная лояльность	Лояльность потребителей к рынку и товару уже сформирована
Простота сегментирования	Сегментировать рынок проще, основываясь на опыте действующих предприятий
Доверие гарантии качества	Гарантия качества новых брендов ценится потребителями выше, так как нет негативного опыта их использования
Незарекламированность	Отсутствие чрезмерной известности бренда

Как видно из таблицы 2, слабые бренды обладают большим количеством преимуществ перед сильными брендами. В частности, слабые бренды характеризуются большей эффективностью рекламной политики и брендинга в целом. Приобретая товары под новыми брендами, потребители не обладают достаточной информацией о них и опытом их использования, поэтому руководствуются исключительно желанием приобрести новый товар, таким образом обеспечив себе принадлежность к узкому кругу тех, кто уже попробовал новинку и, соответственно, элитарность.

Новые бренды возникают на уже сформировавшихся рынках, где известные бренды заслужили доверие потребителей к товарам, предлагаемым на данных рынках. Поэтому задача новых брендов сводится к формированию бренда предприятия, а не бренда всех его продуктов. На сформировавшихся рынках сегментирование проводить гораздо проще, так как известны основные категории товаров и предпочитающих их потребителей.

У новых брендов также может быть дополнительный козырь – сходство с известными брендами. Это может быть созвучное название, похожая упаковка, одна страна про-

исхождения и т. д. В этом случае заслужить доверие потребителей гораздо проще. Наконец, у известных есть некоторые моменты, связанные с известными брендами, которые могут негативно повлиять на их восприятие потребителями. Например, чрезмерно большое количество ассоциаций с брендом может привести к снижению восприятия информации о бренде, к потере интереса к нему. Накопленный негативный опыт о бренде снижает доверие потребителей по отношению к нему.

Таким образом, можно сделать вывод, что в условиях глобализации управление промышленным предприятием в основном основано на управлении его брендом. Существует тесная связь бренда и конкурентного преимущества промышленного предприятия. Предлагаемая трехфакторная модель управления брендом промышленного предприятия предполагает выделение трех основных факторов управления брендом промышленного предприятия, оказывающих на него непосредственное влияние: система управления предприятием, организационная структура предприятия и особенности рынка.

Степень влияния бренда на поведение потребителей зависит от его силы, опреде-

ляемой узнаваемостью бренда, его уникальностью и эффективностью системы управления брендом промышленного предприятия. Влияние бренда на поведение потребителей в ситуации первоначального и последующего приобретения ими продукции промышленного предприятия различно, но в обоих случаях оно достаточно высоко. Слабые бренды обладают некоторыми преимуществами по отношению к сильным брендам, но данные преимущества возникают на уже сформировавшихся рынках и в основном связаны с их новизной и потому недолговечны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Natsubidze A. S., Rodina E. A., Gornostaeva Z. V., Alehina E. S. Theoretical foundations of industrial enterprise management // World Applied Sciences Journal. – 2014.
2. Родина Е. А. Брендинг как инструмент развития российского рынка пищевой промышленности // Казанский экономический вестник. – 2014. – № 2(10). – С. 82–89.
3. Ахметов В. Я., Лисица А. В. Территориальный брендинг и его роль в повышении инвестиционной привлекательно-

сти депрессивных субрегионов (на примере Зауралья Республики Башкортостан) // Научное обозрение. – 2014. – № 6. – С. 289–294.

4. Стукалов П. С. Возможности применения значений показателей международной конкурентоспособности в оценке эффективности государственного регулирования // Научное обозрение. – 2014. – № 5. – С. 193–196.
5. Древинг С. Р., Такатлы Д. А. Управление конкурентными преимуществами информационной системы предприятия // Научное обозрение. – 2013. – № 1. – С. 282–288.
6. Цыганов Д. А. Факторы устойчивого развития российской промышленности // Научное обозрение. – 2014. – № 6. – С. 185–189.

Родина Екатерина Александровна, аспирант кафедры «Экономика», НОУ ВПО «Московский институт государственного и корпоративного управления»: Россия, 107023, г. Москва, ул. Электрозаводская, 21.

Тел.: (499) 922-05-00

E-mail: rodina.ekaterina@gmail.com

MODEL OF MANAGING THE BRAND OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE

Rodina Ekaterina Aleksandrovna, postgraduate student of "Economics" department, Moscow institute of state and corporate management. Russia.

Keywords: branding, industrial enterprise, competitive advantage, management model, brand power.

The author determines the influence of branding on managing an industrial enterprise, uncovers the connec-

tion between a brand and the competitive advantage of an industrial enterprise, undertakes the comparative analysis of the influence of a brand on the behavior of customers in the situation of primary and subsequent acquisition of industrial enterprise produce, analyzes the advantages of new brands and creates the model of managing the brand of an industrial enterprise.

ПРОБЛЕМА МЕТРИЗАЦИИ МАРКЕТИНГА В СФЕРЕ МУЗЫКАЛЬНОГО ШОУ-БИЗНЕСА

А. А. МАСЛОБОВЕВ

ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»,
г. Санкт-Петербург

Аннотация. Из особенностей, определяющих сущность музыкального шоу-бизнеса, выделяются составляющие элементы эффективности маркетинговой деятельности в этой сфере.

Ключевые слова: маркетинговая деятельность в сфере музыкального шоу-бизнеса, эффективность маркетинга, маркетинг в шоу-бизнесе.

Эффективность маркетинговой деятельности выступает важнейшим аспектом теоретико-методологической основы маркетинга, который, будучи особым видом хозяйственной деятельности и сравнительно молодым по историческим меркам разделом экономической науки, тем не менее выступает сегодня одним из важнейших инструментов анализа и принятия решений в рыночной экономике, практически распространяясь на все сферы и отрасли, связанные с обменными отношениями в системе «производитель (товаров, услуг) – потребитель». Измерение эффективности маркетинговой деятельности проблематично в принципе и требует конкретизации в соответствии с отраслевой спецификой деятельности маркетолога, однако сложность данной проблемы существенно возрастает в случае, если маркетинговая деятельность осуществляется в сфере духовного, а не материального производства.

Индустрия развлечений, или шоу-бизнес, является системой услуг релаксационно-рекреационного характера и играет существенную роль в области духовного производства, выступая одновременно элементом сферы искусства, которому по самой его природе присуща иррациональность, заключающаяся в невозможности алгоритмизировать художественно-эстетическую деятельность, поэтому эффективность маркетинговой деятельности в сфере музыкального шоу-бизнеса не может быть до конца формализована. Однако отсутствие в системе шоу-бизнеса метризации эффективности маркетинговой

деятельности приводит, во-первых, к уменьшению эффективности как собственно маркетинга в рамках данной деятельности, так и результативности такого рода деятельности в целом, и во-вторых, к принятию решений, основанных только на интуиции и субъективном представлении о процессах, происходящих на рынке.

Шоу-бизнес – обширная и многогранная сфера экономики, удовлетворяющая потребность в развлечениях. Соответственно, первым и самым главным фактором, характеризующим эффективность деятельности предприятий в сфере музыкального шоу-бизнеса, является развлекательность услуги.

Понятие «шоу-бизнес» образовано от двух заимствованных из английского языка слов – «шоу» и «бизнес». Однако зарубежные авторы, в том числе и англоязычные, для обозначения этой отрасли используют такие понятия, как индустрия развлечений (*entertainment industry* [3, с. 15]), индустрия досуга (*leisure industry* [2, с. 32]) или сфера искусств и популярной культуры (*arts and cultural industry, art-related business, popular culture* [4; 1, с. 27]). Сравнение данных категорий с понятием «шоу-бизнес» выявило наличие общего и особенного в их содержании. Индустрия развлечений и шоу-бизнес существуют для удовлетворения потребности в развлечениях, однако если для существования индустрии развлечений необходимо только наличие соответствующих ресурсов, то шоу-бизнес нуждается в развитых рыночно-конкурентных отношениях. Развлекательный характер обязателен

также и для индустрии досуга, функционирование которой ограничивается только нерабочим временем, в то же время шоу-бизнес, будучи коммерческим видом деятельности, ставит своей целью расширение спроса, который не ограничивается нерабочим временем, стараясь охватить все время потребителя.

Сфера искусств и популярной культуры – самая обширная из рассматриваемых сфер, включающая и шоу-бизнес. Ему также присущи развлекательная составляющая, сопровождение отдыха и досугу, возможность самореализации человека и т. п. При этом не все, что относится к сфере искусств и популярной культуры, также относится и к шоу-бизнесу. Критерием для проведения границы, дифференцирующей предприятия различных сфер, служит цель деятельности конкретного предприятия. У предприятий сферы музыкального шоу-бизнеса главной целью является получение

прибыли, а развитие личности выступает вторичной задачей.

Благодаря проведенному анализу рассматриваемых сфер можно выделить следующие факторы, влияющие на эффективность предприятий сферы музыкального шоу-бизнеса: 1) развлекательность услуги; 2) возможность услуги способствовать развитию личности; 3) рекреационный характер услуги; 4) объективно обусловленные ограничительные факторы. Помимо перечисленных специфических для шоу-бизнеса факторов необходимо учитывать и те, которые являются общими для сферы услуг, такие как распространенность, доступность и привлекательность услуги.

Каждый фактор имеет несколько характеристик, позволяющих оценить будущую и текущую эффективность данной услуги, что отражено в таблице 1.

Таблица 1 – Факторы и характеристики музыкального шоу-бизнеса

Факторы	Характеристики
Развлекательность услуги	– качество исполнения
	– психологическая удовлетворенность и психологическая безопасность
	– технологическая насыщенность
	– вовлеченность в шоу
	– вовлеченность в жизнь артиста, музыкального коллектива, проекта
Привлекательность услуги	– известность услуги
	– новизна услуги
	– ассоциации, связанные с услугой
	– уважение и одобрение потребителей со стороны окружающих людей
	– наличие мотивации у потребителя для обращения к услуге
	– степень воспроизводимости
	– идентификация потребителей услуги как определенной части социума
Распространенность и доступность услуги	– возможность оказания услуги в различное время
	– доступность услуги во времени и пространстве
Развитие личности	– значимая информация для личности и общества в целом
	– эстетическое обогащение
	– возможность межперсонального общения
Рекреационный характер услуги	– возможность отдыха во время пользования услугой
	– восстановление психоэмоциональной энергии после оказания услуги
Факторы ограничения деятельности	– правовые ограничения деятельности
	– защита от пиратства
	– социальные ограничения деятельности
	– экономические ограничения деятельности

На основе разработанной классификации предложены методы определения ранее не измеряемых характеристик эффективности маркетинговой деятельности в сфере музыкального шоу-бизнеса, с помощью которых можно управлять эффективностью отдельных инструментов маркетинга, а также отслеживать соответствие удовлетворенности потребителей отдельными свойствами услуги.

Общая формула эффективности выглядит следующим образом:

$$\mathcal{E}_{фф.} = \frac{\mathcal{E}_o + \mathcal{E}_d}{3},$$

где $\mathcal{E}_{фф.}$ – общая эффективность; $\mathcal{E}_o$ – основной эффект; $\mathcal{E}_d$ – дополнительный эффект, содержание которого раскрывается посредством системы следующих формул.

1) Характеристика влияния изменения требований потребителей к технологическим свойствам товара. Данная характеристика помогает определить, насколько изменится экономическая эффективность маркетинговой деятельности за счет изменения требований потребителей к технологическим свойствам товара в сфере музыкального шоу-бизнеса:

$$\mathcal{E}_{дт} = Q \cdot V_{впеч.}$$

где $\mathcal{E}_{дт}$ – дополнительный эффект от изменения требований потребителей к технологическим свойствам товара; Q – объем потребителей; $V_{впеч.}$ – уровень впечатлительности.

$$V_{впеч.} = V_{удв.} \cdot K_{дв.}$$

где $V_{удв.}$ – средний уровень удовлетворенности потребителей технологическими свойствами товара по 10-балльной шкале; $K_{дв.}$ – коэффициент достоверности выборки (количество опрошиваемых потребителей, отнесенное к общему количеству потребителей).

2) Характеристика дефицита технологических новшеств в товаре:

$$V_n = 1 - V_{впеч.}$$

где V_n – уровень дефицита; $V_{впеч.}$ – уровень эффекта от производимого товаром впечатления.

3) Характеристика, которая отражает получаемый дополнительный эффект за счет формирования новых «форматов» поведения:

$$D_{эф.} = Q \cdot K_{конт.} \cdot K_{срвовлек.},$$

где $D_{эф.}$ – дополнительный эффект за счет формирования новых «форматов» поведения;

Q – объем потребителей; $K_{конт.}$ – среднее количество контактов каждого потребителя, $K_{срвовлек.}$ – коэффициент средней вовлекаемости.

$$K_{срвовлек.} = \frac{\sum K_{индвовлек.}}{Q_{вовлек.}},$$

где $K_{индвовлек.}$ – индивидуальный коэффициент вовлекаемости; $Q_{вовлек.}$ – количество опрошенных потребителей, вовлекающих новых потребителей. Индивидуальный коэффициент вовлекаемости определяется как функция такого рода факторов, как активность потребителя, коммуникабельность, социальный статус и др.

4) Характеристика, которая отражает получаемый дополнительный эффект за счет формирования новых потребностей:

$$D_{энт.} = \sum E_i \cdot K_{oi} \cdot K_{унт.}$$

где $D_{энт.}$ – дополнительный эффект за счет формирования новых потребностей; E_i – емкость каждого отдельного нового рынка; K_{oi} – коэффициент возможности охвата данного рынка в %; $K_{унт.}$ – коэффициент удаленности (индивидуальности) удовлетворяемых потребностей.

$$K_{унт.} = 1 - \frac{Q_{нн}}{Q},$$

где $Q_{нн}$ – количество человек, имеющих новую потребность совместно с уже удовлетворяемыми потребностями; Q – количество опрошенных людей.

В результате выводится формула для оценки общего дополнительного эффекта экономической эффективности маркетинговой деятельности в сфере музыкального шоу-бизнеса, которая выглядит следующим образом:

$$\mathcal{E}_d = \sum \Phi_i \cdot K_{zi} \cdot B_i,$$

индекс – нижний, где $\mathcal{E}_d$ – общий дополнительный эффект; Φ_i – результат оценки эффекта от деятельности данного фактора (к примеру, от изменения требований потребителя к технологическим свойствам товара); K_{zi} – коэффициент значимости данного фактора, B – вероятность наступления данного события.

На основе этих математических инструментов вырабатываются методические рекомендации по повышению эффективности маркетинговой деятельности в сфере музыкального шоу-бизнеса, для чего необходимо:

– ввести постоянную систему отслеживания удовлетворенности потребителей по следующим основным потребительским свойствам: технологические свойства товара, психологические свойства товара, нравственно-этические свойства товара, мировоззренческие свойства товара;

– ввести постоянную систему отслеживания удовлетворенности контрагентов политико-правовыми свойствами товара;

– постоянно отслеживать эффективность участия в различных профессиональных объединениях и союзах;

– создавать необходимые условия для увеличения сплоченности и креативности коллектива.

2. Scott J. Fundamentals of leisure business success: a manager's guide to achieving success in the leisure and recreation industry. – London : Haworth Press, 1998. – 198 p.

3. Vogel H. Entertainment Industry Economics. – Cambridge : Cambridge University Press, 1986. – 457 p.

4. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.australiacouncil.gov.au/__data/assets/pdf_file/0004/1768/entire_pocket.pdf.

Маслобоев Андрей Александрович, аспирант, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»: Россия, 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21.

Тел.: (812) 602-23-23

E-mail: masloboev.andrey@yandex.ru

ЛИТЕРАТУРА

1. Bjorkegren D. The culture business: management strategies for the art-related business. – L. : Routledge, 1996. – 216 p.

PROBLEM OF MARKETING METRIZATION IN THE SPHERE OF MUSICAL SHOW-BUSINESS

Masloboev Andrey Aleksandrovich, postgraduate student, St. Petersburg State economics university. Russia.

Keywords: marketing activity in the sphere of musical show-business, marketing efficiency, marketing in show-business.

The work looks at the specific features which determine the essence of musical show-business and distinguishes the components of the efficiency of marketing activity in this sphere.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ КЛИЕНТОВ ООО «АВТОЛОЦМАН-М» В ГОРОДЕ ПЕНЗА

И. В. АКИФЬЕВ, А. Г. КОСТЯНЧУК

*ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
г. Пенза*

Аннотация. В условиях развития рыночных отношений следует учитывать, что рыночная конкуренция требует большого внимания к таким сферам, как реализация и сбыт продукции. При этом главной является способность предприятия не только дать потребителю товар более высокого качества или обладающий какими-то новыми свойствами за ту же цену и при тех же издержках производства, но и глубоко оценить предпочтения потребителей, что позволит сформировать эффективную маркетинговую стратегию предприятия.

Ключевые слова: автомобильный рынок, автомобильный дилер, потребительские предпочтения, маркетинговое исследование.

Ежедневно на рынке появляется все больше мелких и средних предприятий, предлагающих новые товары и услуги на автомобильном рынке города Пенза, образуются крупные компании и их объединения. Почти каждая компания ставит перед собой цель – стать лидером, вследствие чего возникает задача создания своего собственного имени, собственной системы мотивации персонала [3, 4], выработки основной концепции и политики, проводимой на рынке, а также привлечения инвесторов и партнеров [2, с. 676]. А этого невозможно добиться без эффективного мониторинга настроений покупателей, в соответствии с которым определяются основы товарной и ценовой политики, политики продвижения и рекламной политики. В связи с этим для определения особенностей, а также основных достоинств и недостатков и разработки новой маркетинговой стратегии автосалона ООО «Автолоцман-М» были проведены анализ [1, с. 196] и маркетинговое исследование существующей стратегии с точки зрения клиентов.

Основное количество опрошенных клиентов оценивает развитие автомобильного бизнеса в Пензе и области на среднем уровне, на что указало 60% респондентов, и лишь 15% недовольны развитостью Пензенского автомобильного рынка и готовы искать средство передвижения в других городах России и мира.

В ответах респондентов наиболее часто звучали названия следующих автоцентров города: «Автолоцман-М», «Сура-Моторс», «Автомастер», «Автомоторс», «Тойота Центр Пенза», «Чешские Моторы», «Аллер-Авто», «Автосалон Мотор», «Сура-Лада», «Автотехцентр Сура Сервис Suzuki», «Арбеково-Мотор», «Ауди Сервис Пенза». В числе наиболее успешных оказались «Автолоцман-М», «Автомоторс», «Тойота Центр Пенза», «Ауди Сервис Пенза» – о них вспомнили не менее четверти опрошенных. На нем представлены все необходимые марки, однако ценовая политика салонов Москвы, по мнению многих респондентов, выгоднее [5]. Это связано с получением выгоды по цене или ассортименту автомобилей (что отметили 40 и 20% опрошенных соответственно).

В соответствии с довольно распространенной известностью компании, а также согласно самой надписи компании, логотип которой был предложен, по логотипу определили компанию 190 человек из всех респондентов, то есть 95% опрошенных.

Назвать правильно марку авто, которая реализуется именно в «Автолоцман-М», смогли 170 человек, то есть 85% опрошенных. Данный показатель является довольно высоким, так как свидетельствует о том, что салон является достаточно известным на рынке города и области, потенциальные клиенты зна-

ют о его работе и реализуемых марках авто. В соответствии с распространением автомобилей Mazda все респонденты верно назвали марку согласно показанной эмблеме авто (100%). Определяя марки авто, наиболее популярные в нашем городе, респонденты разделились во мнениях, однако чаще всего все-таки назывались Ford – 16%, Mitsubishi – 16%, Mazda – 16%, Toyota – 15%, Лада – 13%. При этом, по мнению опрошенных, организация работы салона и ее качество выступают важным фактором повышения эффективности продаж на авторынке (безусловный положительный ответ на этот вопрос дали 110 человек, или 55% опрошенных, условно положительный – еще 50 человек, или еще 25%). В соответствии с результатами опроса только 98 человек (49% опрошенных) знакомы с сайтом компании и, соответственно, услугами, представленными на нем. Понятно, что самостоятельно дилер не может менять положения товарной или ценовой политики, однако, в целях повышения эффективности региональных продаж, необходима разработка самостоятельной коммуникативной политики.

По мнению основного числа опрошенных (давалось по три ответа), наиболее важными ценностями для современного автосалона являются: надежность (17%), индивидуальность (16%), безопасность (16%), ориентация на семейные ценности (15%). При этом, по мнению основного количества опрошенных, относительно данных факторов применительно к «Автолоцман-М» наиболее эффективно используется ассортиментная политика. В исследовании приняли участие 200 человек, 170 из них мужчины (85%), 30 – женщины (15%). Возраст опрошенных – от 30 до 50 лет, со средним специальным или высшим образованием (89%).

Таким образом, изучение потребительских предпочтений клиентов ООО «Автолоцман-М» свидетельствует о том, что автосалон выступает современным предприятием на авторынке Пензы, является вполне конкурентоспособным, занимает собственную нишу на рынке продаж и гарантийного обслуживания автомобилей, в соответствии с чем характеризуются и особенности его работы на рынке. Проведенное маркетинговое исследование потребителей в свою очередь

позволило выявить особенности их отношения к салону, автомобилям реализуемой марки и особенностям продвижения автосалонов на рынке. На основе совмещения результатов анализа маркетинговой среды и итогов анкетирования покупателей возможна разработка маркетинговой стратегии компании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баронин С. А., Коршунов А. С. Маркетинговый анализ конкурентоспособности региональных компаний-лидеров на первичных рынках жилищной недвижимости // Известия Пензенского государственного педагогического университета им. В. Г. Белинского. – 2011. – № 24. – С. 195–199.
2. Белякова Н. А., Акифьев И. В. Основная тенденция развития современных маркетинговых коммуникаций бизнес-среды // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 12. – Ч. 3. – С. 674–676.
3. Пономарева И. К. Механизмы развития стратегической системы управления мотивацией трудовой деятельности руководителей организаций: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Пенза, 2010.
4. Самсонова М. О., Акифьев И. В. Разработка стратегии стимулирования сбыта на примере официального дилера Audi в г. Пенза // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 12. – Ч. 3. – С. 527–530.
5. Казанцева С. Ю. Анализ эластичности спроса как фактор успешного функционирования фирмы // Научное обозрение. – 2013. – № 12. – С. 283–286.
6. Аракелова И. В. Актуальные вопросы формирования потребительской экономики в России // Научное обозрение. – 2014. – № 6. – С. 125–131.

Акифьев Илья Владимирович, канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»: Россия, 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.

Костянчук Артем Геннадьевич, студент, ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»: Россия, 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.

Тел.: (841-2) 49-72-77

E-mail: inna.ok007@rambler.ru

STUDY OF CONSUMER PREFERENCES OF THE CLIENTS OF “AVTOLOTSMAN-M” LTD. IN PENZA

*Akifyev Ilya Vladimirovich, Cand. of Econ. Sci.,
Ass. Prof., Penza State university of architecture and con-
struction. Russia.*

*Kostyanchuk Artem Gennadievich, student, Penza
State university of architecture and construction. Russia.*

Keywords: automobile market, automobile dealer,
customer preferences, marketing research.

*In the conditions of market relations development
it is necessary to consider the fact that market competition*

*requires much attention to such spheres as product mar-
keting and sales. The most important point is the ability
of an enterprise to not only give the customer the product
which is characterized by higher quality or has certain new
properties while the price and production costs remain un-
changed, but also to carry out an in-depth assessment of
customers' tastes. The latter will make it possible to form
an efficient marketing strategy of an enterprise.*

АНАЛИЗ ПОВЕДЕНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ НА РЫНКЕ ТЕЛЕВИЗИОННЫХ УСЛУГ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

И. В. АКИФЬЕВ, К. А. АНИКИН

*ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
г. Пенза*

Аннотация. Развитие цифрового вещания в глобальном контексте набирает темпы и масштабы, телевидение все активнее проникает в интернет-среду, в расчете на приток потребителей своего контента. В статье раскрываются потребительские предпочтения телезрителей региональных телерадиокомпаний в интернет-среде, являющиеся основой для формирования маркетинговых стратегий телерадиокомпаний.

Ключевые слова: рынок телевизионных услуг, Пензенская область, телерадиокомпания, телесмотрение, интернет-среда, виртуализация.

Современное телевидение в России, как и в других странах мира, в последние годы концентрирует в себе значительные изменения, вызванные экономическими процессами, развитием информационно-коммуникационных технологий, социальными трансформациями. Понимание закономерностей и динамики российского ТВ в последние годы невозможно без корреляции его развития с общемировой ситуацией в отрасли [1]. В 2014 году телевидение не только сохранило, но и укрепило лидирующее положение в качестве важнейшего средства организации досуга в большинстве стран мира, что подвигает предпринимателя развивать и мотивировать своих сотрудников взаимодействовать с телерадиокомпаниями [4, 5]. В условиях глобальной (единой) цифровой информационной среды все актуальнее становится концепция развития отношений непосредственно с потребителем посредством ИТ-технологий, глобальных программных стратегий, не связанных с конкретным телеканалом, но типичных для баз данных телепрограмм, используемых по индивидуальным запросам. Телевидение становится все более сетевым – но не в контексте традиционного понимания телесети как организационной структуры телеиндустрии, а в новом представлении/видении глобальной сети по типу Интернета – интерактивной, повсеместно связанной и максимально индивидуализированной. Именно в этом контексте следует рассматривать развитие российского ТВ и,

в частности, каждого регионального канала как пути перспективного развития [2, с. 675].

Для молодых людей, живущих в Сети, практически не существует разницы между типами интернет-контента. В результате – парадоксальным образом – уход от традиционных форм линейного телесмотрения приводит этих молодых зрителей к профессиональному телеконтенту в Интернете, что дает возрастание показателей времени телепотребления. В условиях неограниченного выбора контента в Интернете у телепрограмм, имеющих сложившиеся бренды, естественно, есть значительные преимущества. Федеральные телеканалы существенно отличаются от региональных как по качеству вещания, так и по внедрению инноваций на своих интернет-сайтах [3, с. 825]. Для ознакомления с положением дел в этой отрасли был проведен анкетный опрос населения Пензы и Пензенской области с целью выявить некие тенденции региональных телерадиокомпаний.

Результаты опроса показали, что 67,3% опрошенных выразили предпочтение просмотру эфира телеканала в прямом эфире интернет-трансляциям, 23,6% выбрали цифровой способ передачи, за кабельный способ передачи проголосовали 9,1% респондентов. Это свидетельствует о готовности аудитории региона к вещанию не только в эфир, но и к параллельному потоку вещания в интернет-среде. В Пензенской области нет явного лидера местного вещания. Так, анализ предпочтений в выборе телевизионного канала показал, что

большинство респондентов предпочитают 11-й канал, а именно 41% респондентов, 36% опрошиваемых проголосовали за эфир телеканала «ТВ-Экспресс», ТРК «Заречный» выбрали 23%. В качестве причин выбора того или иного телеканала большинство респондентов отмечали просмотр местных новостей (51,5%). 16,5% предпочитают смотреть местные телеканалы из-за наличия интересных передач и 32% отдали свое предпочтение утренним развлекательным телешоу. В целом выявлено, что местное телевидение смотрят постоянно и регулярно всего 20,3% опрошенных, большинство, 70,8% опрошенных, предпочитают регулярный просмотр отдельных телепрограмм, таких как новости, развлекательные шоу и передачи, предоставляющие любую другую региональную информацию. И лишь 8,9% не смотрят местное телевидение в принципе.

Основной задачей опроса было выяснить ответ на вопрос: должны ли телерадиокомпании быть представлены в Интернете? Наиболее популярным ответом (86,3%) стал ответ «Да, должны». Респондентами также уточнялось, «чем шире охват, тем лучше». В то же время 13,7% респондентов сочли, что телерадиокомпаниям нет смысла там быть.

Для тех, кто положительно ответил на предыдущий вопрос, был задан следующий. Формулировка вопроса была такой: какой вид представительства наиболее подходит для налаживания диалога с потребителями? Вариантами ответа были: официальный сайт – 10%, страница «ВКонтакте» – 66%, страница в «Одноклассниках» – 13,4%, страница в других социальных сетях и ресурсах – 10%. Кроме того, большинство людей (74,2%) выразили заинтересованность в возможности поделиться своим мнением в комментариях к новостям, в то время как 25,8% опрошенных посчитали эту функцию необязательной.

Таким образом, исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что цифровой способ передачи ТВ-сигнала и онлайн-трансляция эфира являются наиболее предпочтительными вариантами, телесмотрение региональных телеканалов ограничивается новостными блоками и блоками утренних развлекательных программ, но по этим пунктам региональное телевидение заметно обгоняет в рейтингах телесмотрения федеральные ка-

налы, что является определенным показателем признания потребителей, пользовательская активность на интернет-ресурсах слабая вследствие недостаточной работы с комментариями и пользователями, с контентом, с оформлением, с адаптацией материала под конкретные мощности ресурсов и отсутствия должного уровня интернет-маркетологов. Выбором каждой телерадиокомпании должна стать виртуализация с целью создания приверженности, лояльности каждого отдельного потребителя, который должен чувствовать себя более чем сторонним наблюдателем – частью и неотъемлемой единицей телеканала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баронин С. А. Методология формирования и развития территориальных рынков доступного жилья : автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – М., 2005.
2. Белякова Н. А., Акифьев И. В. Основная тенденция развития современных маркетинговых коммуникаций бизнес-среды // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 12. – Ч. 3. – С. 674–676.
3. Зубрилина Е. А., Акифьев И. В. Тенденции развития коммуникативной политики банков в Российской Федерации // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 12. – Ч. 2 (41-2). – С. 825–828.
4. Пономарева И. К. Механизмы развития стратегической системы управления мотивацией трудовой деятельности руководителей организаций: автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Пенза, 2010.
5. Акифьев И. В., Власова М. В. Потребительские предпочтения на рынке малоэтажной жилой недвижимости Пензенской области // Научное обозрение. – 2014. – № 6. – С. 165–167.

Акифьев Илья Владимирович, канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»: Россия, 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.

Аникин Кирилл Андреевич, студент, ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»: Россия, 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.

Тел.: (841-2) 49-72-77

E-mail: inna.ok007@rambler.ru

ANALYSIS OF THE BEHAVIOR OF CUSTOMERS IN THE TELEVISION SERVICES MARKET OF PENZA REGION

*Akifyev Ilya Vladimirovich, Cand. of Econ. Sci.,
Ass. Prof., Penza State university of architecture and con-
struction. Russia.*

*Anikin Kirill Andreevich, student, Penza State
university of architecture and construction. Russia.*

Keywords: television services market, Penza re-
gion, television and radio company, televiewing, Internet
environment, virtualization.

*The development of digital television in the global
context is gaining in speed and scope. Television is pen-
etrating the Internet environment more and more actively,
hoping for an increase in clients consuming its content.
The article uncovers the customer preferences of television
audience of regional television companies in the Internet
environment. These preferences serve as the basis for the
formation of marketing strategies of television and radio
companies.*

АНАЛИЗ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ КЛИЕНТОВ ЗАО «Ре Трейдинг» НА РЕГИОНАЛЬНОМ РЫНКЕ

И. В. АКИФЬЕВ, В. Д. БЫСТРОВА

*ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»,
г. Пенза*

Аннотация. Использование средств комплекса продвижения имеет большое значение для предприятий, так как сегодня предприятиям, специализирующимся на продажах одежды и обуви, свойственно наиболее динамичное развитие и высокий уровень конкуренции. Наиболее полно можно применить комплекс продвижения лишь с учетом настроений потребителей, особенно в сфере торговли одеждой, обувью и аксессуарами.

Ключевые слова: одежда и обувь, Пензенская область, комплекс продвижения, потребительские предпочтения, маркетинговое исследование.

Успех в конкурентной борьбе любого предприятия в значительной мере зависит от умения выстраивать отношения с потребителями, достигать высокой степени их удовлетворенности и лояльности. Конкуренция в большинстве отраслей, начиная со строительства [1], все более ожесточается с каждым годом и сегодня занимает умы многих видных ученых [2, с. 110]. Эффективные отношения с потребителем играют важную роль в процессе продвижения продукции. Рост разнообразия и широкая дифференциация продуктов, наличие значительного числа их отличительных признаков осложняют процессы выбора товаров и услуг для потребителей и, соответственно, предъявляют особые требования к различным способам их продвижения и взаимодействия с покупателем [3, с. 674]. В связи с этим одним из важнейших условий успешного функционирования предприятия в постоянно изменяющейся рыночной среде является формирование эффективного комплекса продвижения товаров [6], которое дополняет стратегическую систему управления мотивацией трудовой деятельности [4, 5].

Для формирования комплекса маркетингового продвижения, который способствовал бы ЗАО «Ре Трейдинг» повысить эффективность своей деятельности, было проведено анкетирование потенциальных покупателей одежды, обуви и аксессуаров в городе Пенза.

Было выявлено, что лишь 6% респондентов часто посещают магазины компании,

посещают 1–2 раза в месяц также низкое количество респондентов – 13%, остальные посещают магазины компании реже.

Отвечая на вопрос «Вас устраивает ассортимент предлагаемых одежды, обуви и аксессуаров?» – потенциальные клиенты в 78% случаев отвечали утвердительно и только в 22% – отрицательно. Это свидетельствует о высоком качестве одежды в магазинах компании. А вот при ответе на вопрос «Что бы вы хотели добавить нового в ассортимент магазинов?» – мнения разделились. Анализируя ответы на вопрос «Какие из представленных услуг вы бы назвали хорошо и отлично оказанными? (не более 3 вариантов)» – мы получили несколько неожиданные результаты. Большинство (54% респондентов) выбрали вариант «Другое» и в ходе опроса высказывали мнение о том, что «обслуживание хорошее», «нам понравилось все», «сложно выделить что-то».

Ценовая политика ЗАО «Ре Трейдинг» отличается демократичностью, и поэтому достаточно органично выглядит сумма ответов по анкетам на вопрос «Как вы считаете, соотношение цена – качество ассортимента магазинов ЗАО «Ре Трейдинг» соответствует цене-качеству в среднем по Пензенскому рынку?» – 81% респондентов указали вариант ответа «Соответствует». В то же время при ответе на прямой вопрос: «Устраивает ли вас ценовая политика магазинов ЗАО «Ре Трейдинг»?» – только 49% отвечавших вы-

сказались «Да». Налицо желание покупателей покупать вещи дешевле, хотя они понимают, что по соотношению цена-качество товары ЗАО «Ре Трейдинг» выглядят очень достойно. Больше всего покупатели хотели бы покупать дешевле аксессуары и новинки, не так желанно снижение цен на одежду, обувь и кожгалантерею.

У ЗАО «Ре Трейдинг» есть определенные заделы в продвижении своих магазинов, однако результаты пока достаточно скромные. Так, на вопрос о том, откуда потребители узнали о магазинах ЗАО «Ре Трейдинг», было получено много ответов (58%) о высокой роли друзей и знакомых, что характеризует высокие успехи в PR-деятельности компании. Но рекламные каналы продвижения используются слабо, что отразили потребители. Значительная доля отвечавших на вопросы (34%) считают, что магазины ЗАО «Ре Трейдинг» позволяют «недорого одеться/обуться». Одновременно большинство респондентов, что уже нашло свое подтверждение выше, заявили о том, что магазины им «посоветовали друзья и знакомые», что положительно характеризует качество товаров компании.

Несмотря на то что большинство посетителей считают продавцов неопытными, 79% респондентов опроса отметили чистоту и уют магазинов RESERVED и MONITO. Кроме этого, массовому посетителю не приходит в голову, что же стоит добавить или изменить в обслуживании в магазинах (большинство из 47% при опросе устно поясняли, что «ничего не стоит менять»).

Всего в ходе анкетирования было опрошено 264 женщины и 61 мужчина. Финансовое положение посетителей в основном среднее (20000–40000 рублей в месяц на человека в семье) и умеренно низкое (10000–20000 рублей).

Таким образом, проведенное исследование свидетельствует о необходимости усиления внимания к развитию имиджевых характеристик компании «Ре Трейдинг» и более эффективному использованию средств продвижения продуктов холдинга на основе системного и комплексного подходов к продвижению продукции. Анализ показывает слабый эффект от рекламы компании и личных про-

даж, в то же время присутствует значительный позитивный эффект от PR-действий ЗАО «Ре Трейдинг».

ЛИТЕРАТУРА

1. Баронин С. А. Методология формирования и развития территориальных рынков доступного жилья : автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – М., 2005.
2. Баронин С. А., Сюзев К. С. Основные проблемные ситуации высшего образования // Высшее образование в России. – 2013. – № 1. – С. 110–115.
3. Белякова Н. А., Акифьев И. В. Основная тенденция развития современных маркетинговых коммуникаций бизнес-среды // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 12. – Часть 3. – С. 674–676.
4. Пономарева И. К. Механизмы развития стратегической системы управления мотивацией трудовой деятельности руководителей организаций : автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Пенза, 2010.
5. Цыганов Д. А., Акифьев И. В. Анализ элементов комплекса маркетинга на примере предприятия сферы услуг // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 12. – Ч. 2 (41-2). – С. 701–704.
6. Казанцева С. Ю. Анализ эластичности спроса как фактор успешного функционирования фирмы // Научное обозрение. – 2013. – № 12. – С. 283–286.
7. Аракелова И. В. Актуальные вопросы формирования потребительской экономики в России // Научное обозрение. – 2014. – № 6. – С. 125–131.

Акифьев Илья Владимирович, канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»: Россия, 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.

Быстрова Валерия Дмитриевна, студент, ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет архитектуры и строительства»: Россия, 440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.

Тел.: (841-2) 49-72-77

E-mail: inna.ok007@rambler.ru

ANALYSIS OF CUSTOMER PREFERENCES OF “RE TRADING” JSC CLIENTS IN THE REGIONAL MARKET

*Akifyev Ilya Vladimirovich, Cand. of Econ. Sci.,
Ass. Prof., Penza State university of architecture and con-
struction. Russia.*

*Bystrova Valeria Dmitrievna, student, Penza State
university of architecture and construction. Russia.*

Keywords: clothes and footwear; Penza region,
promotion complex, customer preferences, marketing re-
search.

*The usage of the means of promotion complex has
significant importance for companies, since today firms
specializing in clothes and footwear sales are characterized
by the most dynamic development and high level of compe-
tition. Promotion complex can be applied at its fullest only
with the consideration of customers' attitudes, especially in
the sphere of trading in clothes, footwear and accessories.*

ФОРМИРОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ КАЧЕСТВА УСЛУГ АГЕНТСТВА НЕДВИЖИМОСТИ

О. И. НЕМЧЕНКО

ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет»,

г. Тюмень

Аннотация. Качество услуг в риэлторском бизнесе – достаточно сложно измеряемый показатель, так как не существует определенных и единых стандартов качества оказания услуг. При составлении индекса качества услуги агентства недвижимости используется исследование тайным покупателем и методика расчета индекса лояльности. Сведение полученных результатов в цифровые показатели демонстрирует возможность измерения качества.

Ключевые слова: индекс качества услуги, агентства недвижимости, исследование «Тайный покупатель», индекс NPS, воронка продаж.

Повышения качества услуги можно достичь различными способами: обучить персонал, организовать контроль за процессом предоставления услуги, ввести в деятельность чек-листа или стандарта в работу специалиста.

Выстраивание системы, позволяющей не только отслеживать качество услуги, но и увеличивать лояльность клиентов, является финансово- и трудозатратным. Так, на примере риэлторской компании, создана система отслеживания качества посредством тайного покупателя.

Разработка пакета исследования тайного покупателя для специалистов недвижимости имеет следующие этапы:

1) определение пакетов исследований согласно воронке продаж (общее количество

пакетов исследования тайного покупателя представлено на рисунке 1);

2) анализ регламентов работы специалистов недвижимости на каждом этапе воронки продаж;

3) опрос специалистов с целью определения этапов работы с клиентом;

4) описание пакета исследования по блокам и критериям;

5) проведение экспертного опроса с сотрудниками компании с целью выявления заключительных критериев тайного покупателя. При данном шаге критерии оцениваются как высшим руководством компании, так и специалистами, предоставляющими услугу клиентам;

6) утверждение критериев тайного покупателя с менеджерами отдела продаж и специалистами по недвижимости.



Рисунок 1. Пакеты исследования тайного покупателя в соответствии этапам воронки продаж агентства недвижимости

Стандарты компании описывают деятельность риэлторов на каждом этапе воронки продаж, что определяет границы деятельности специалиста. Исходя из этого каждому действию специалиста разработан критерий и весовой коэффициент. Всего в компании четыре стандарта: стандарт телефонных переговоров, личная встреча с клиентом, просмотр / показ объекта недвижимости, стандарт проведения задатка и сделки. Таким образом, получаем четыре субиндекса для расчета индекса качества по тайному покупателю, в расчет индекса, в силу допущений, описанных ниже, не берется субиндекс стандарта проведения задатка и сделки.

Пакеты исследования отличаются по количеству критериев и заключительными интервалами прохождения специалиста недвижимости о проделанной работе удовлетворительно. Поведение тайного покупателя осложнено этапами после встречи со специалистом в офисе или на объекте недвижимости в силу причин: 1) тайные покупатели не являются реальными покупателями и/или продавцами, их обращение в компанию является искусственным обращением за услугой, и приобретение или продажа объекта недвижимости усложняет процесс исследования; 2) проведение исследования на этапах воронки продаж после «заключения договора с компанией» при большом объеме выборки затратное, в силу ценообразования и возникновения возражений со стороны реального клиента продавца.

Рассмотрим проработку пакета исследования тайного покупателя «Телефонных переговоров», аналогичная работа проводилась по каждому стандарту. Первоначально проведен анализ стандарта компании по телефонным переговорам специалиста по недвижимости с клиентами, определившим количество 7 блоков. Все блоки перечислены и представлены на рисунке 2. После сведения всех блоков руководителям высшего звена был предоставлен пакет исследования с целью ознакомления с блоками и сравнение их попарным сравнением, тем самым определяются первоочередные пункты к исполнению при телефонных переговорах для специалиста по недвижимости. Параллельно попарному экспертному сравнению проведен опрос клиентов по анкете. Анкета содержала в себе три вопроса: «Отметьте, пожалуйста, важные критерии при телефонном разговоре», «При обращении к риэлторской услуге, какие критерии для вас будут самые важные?», «Какие моменты будут для вас лишними при телефонном разговоре?».

Анкетирование проводилось среди клиентов компании, клиентов как продающих, так и покупающих недвижимость, и жителей г. Тюмени. Количество респондентов среди клиентов компании составило 250 человека, опрос проходил с помощью телефонного разговора, клиенты выбирались методом рандом из всего списка клиентов компании, количество жителей г. Тюмени составило 100 человек, опрошенных на улицах города. Дата исследования 10.10.–20.10.2013 г. Результаты анкетирования представлены на рисунке 2.

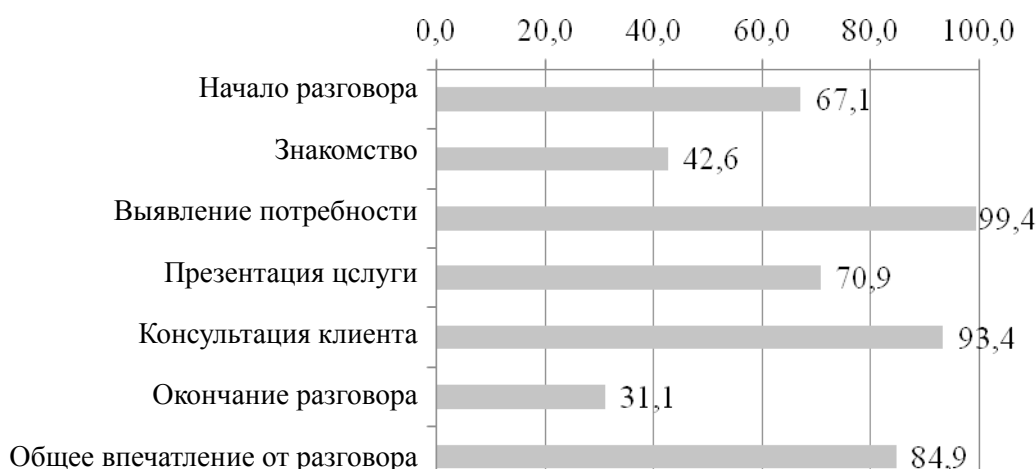


Рисунок 2. Результаты анкетирования о важности блоков при телефонном разговоре специалиста недвижимости, 2013 г.

Ответы респондентов распределились следующим образом: 99,4% ответили, что при телефонном разговоре со специалистом по недвижимости важно выявление полной потребности клиента, т. е. причины приобретения и продажи недвижимости. 93,4% респондентов выбрали блок «Консультация клиента» и входящие в данный блок критерии, менее важные блоки оказались «Окончание разговора» – 31,1%, «Знакомство с клиентом» – 42,6%. Результаты данного опроса будут влиять на выставление весовых коэффициентов для каждого критерия.

Специалистам компании – менеджерам отдела продаж, специалистам по недвижимо-

сти, руководителям отделов, связанных непосредственно с предоставлением сервисов для риэлторов в ходе деятельности, – аналогично предоставлен пакет исследования тайного покупателя по телефонному разговору на бумажном носителе, каждый эксперт зафиксировал свое мнение по каждому критерию. После сведения всех данных экспертного письменного опроса рассчитывалось среднее значение по каждому критерию, и выставлялся весовой коэффициент с округлением до целых единиц. Весовые коэффициенты имеют нейтральное, положительное и отрицательное значение. Все блоки, критерии и весовые коэффициенты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Блоки и критерии пакета исследования «Тайный покупатель» с весовыми коэффициентами специалистов недвижимости при телефонном разговоре с клиентом

Блок 1	Критерий 2	Весовые коэффициенты 3
1. Начало беседы	Ожидание ответа	Долго дозванивались более 5 минут = 0; быстро ответили до 1 минуты = 2; Дозвонились после нескольких попыток = 0; Вас предупредили, что перезвонят через определенное время = 2; Если вы не дозвонились, но вам перезвонили = 1; Если вы не дозвонились, но вам пришла смс о том, что перезвонят = 1
	Поздоровался ли специалист / риэлтор (доброе утро/ вечер / день)	Да = 1; Нет = 0
	Специалист / риэлтор озвучил свое имя и фамилию	Имя = 1; Фамилия = 1; Нет = 0
	Озвучил ли специалист наименование компании	Да = 2; Нет = (-1)
	Позитивный эмоциональный настрой	Да = 1; Нет = 0
	Задал ли вопрос: «Работаете ли вы с нашей компанией?»	Да = 2; Нет = (-2)
2. Знакомство	Специалист по недвижимости спросил: «Как зовут клиента?»	Да = 2; нет = (-2); Узнал в конце разговора = (-2)
	Специалист уточнил, по какому номеру связаться с клиентом	Да = 3; Нет = (-3)
	Проверил ли риэлтор правильность контактных данных	Да = 1; Нет = 0
	Специалист узнал e-mail клиента	Да = 2; нет = (-2)
3. Выявление потребности, сути звонка	Правильно ли понял / выяснил специалист / риэлтор вашу потребность	Полностью понял = 2; Частично = 1; Не понял = 0
	Выяснил ли основную цель вашего звонка?	Полностью понял = 2; Частично = 1; Не понял = 0

1	2	3
	Задавал ли уточняющие вопросы	Да = 2; нет = (-2)
4. Презентация услуги (преимущества работы с компанией)	Описал ли риэлтор перечень услуг компании	Да = 1; Нет = 0
За каждое преимущество 1 балл	Рассказал ли риэлтор о преимуществах работы с компанией	Да = 3; Нет = (-3)
5. Консультация клиента	Специалист по недвижимости предложил встречу	Да = 5; Нет = (-5)
	Возникло ли у вас желание воспользоваться услугой?	Да = 5; Нет = (-5)
	Специалист по недвижимости указал стоимость услуг	Если сказал первый без учета, что это преимущество = (-3); Указал первый с учетом преимущества = 3; Если риэлтор ответил на ваш вопрос с учетом преимущества = 3; Просто ответил без учета преимущества = 1
	Специалист был заинтересован	В решении проблемы клиента = 1; В продаже услуг фирмы = 1; Ни в том, ни в другом = (-2); И в том, и в другом = 2
	Предложение подписания договора с точки зрения преимущества	Да = 1; Нет = (-1)
6. Окончание разговора	Общее время разговора	Менее 1 минуты = 0; До 5 минут = 3; До 10 минут = 2; Более 10 минут = -3
	Кто был инициатором завершения звонка	Риэлтор = 2; Клиент = 0
	Резюмирование телефонного разговора	Указание цели = 3; Указание даты (времени) = 3; Указание места = 3; Не указали = (-9)
	Поблагодарили ли за звонок	Да = 1; нет = 0
	Попрощался ли риэлтор / специалист с клиентом по имени	Да = 1; Нет = 0
7. Общее впечатление	Возникло ли желание обратиться в компанию	Да = 5; Нет = (-5)
	Достигнута ли цель разговора, если бы вы были клиентом	Да = 5; Нет = (-5)
	Общение специалиста	Грамотная речь = 2; Профессиональный язык = 2; Обращались к вам по имени = 2; Вежливое обращение = 2
Не влияет на сумму баллов	Качество связи	Плохое = -2; Хорошее = 2

В критерии входят как основные элементы работы по регламенту, так и клиентоориентированность и мнение «потенциального клиента» компании. К таким критериям относятся «Достигли ли вы своей цели?», «Возникло ли

желание обратиться в компанию?», данные критерии являются субъективными. По мнению экспертов и опрошенных респондентов анкетирования, выделены самые значимые критерии:

– преимущества работы с компанией, если специалист не указывает преимущества, то весовой коэффициент составил 3 балла;

– специалист по недвижимости предложил встречу, при отрицательном результате весовой коэффициент составит 5 баллов;

– возникло ли у клиента желание воспользоваться услугой и обратиться в компанию, аналогично 5 баллов;

– достигнута ли цель клиента при телефонном разговоре с риэлтором компании, весовой коэффициент равен 5 баллов;

– отсутствие резюме разговора, имеет весовой коэффициент, равный 9 баллов.

Следующим этапом является реализация проведения исследования тайным покупателем. Поведение и реализация тайного покупателя заключалось в следующих пунктах:

1. Составление портрета тайного покупателя, подходившего для проведения исследования.

2. Поиск и составление базы тайных покупателей.

3. Обучение тайных покупателей.

3.1. Знакомство тайного покупателя с легендой для обращения к специалисту по недвижимости.

3.2. Знакомство с пакетом исследования тайного покупателя.

3.3. Проведение инструктажа по эксплуатации диктофона и передача инструмента в работу.

4. Проведение исследования тайным покупателем.

5. Контроль по выполнению исследования.

6. Сбор информации.

7. Анализ собранной информации, предоставляемой по окончании исследований.

8. Разработка мероприятий и рекомендаций по улучшению предоставления услуг специалиста по недвижимости.

Результаты исследования тайного покупателя входят в систему мотивации специалистов по предоставлению риэлторских услуг. Таким образом, происходит стимулирование сотрудника отрабатывать не только регламент компании, а также развивать компетенции клиентоориентированности.

Учитывая все недостатки исследования тайного покупателя относительно пользования услугой агентства недвижимости, применение данного метода исследования возможно

только до этапа предварительного договора и заключения основного договора. Данный недостаток обуславливается рядом причин:

– этапы «предварительного договора» и «основного договора» подразумевают передачу денежных средств клиенту, продающему недвижимость с агентством недвижимости, соответственно компания может понести финансовые риски, используя данный пакет исследования;

– количество специалистов, попадающих под исследование тайным покупателем, составляет весь штат, поэтому данное исследование будет финансово затратным для компании, как при оплате самих тайных покупателей, так и реальных клиентов компании;

– последующие этапы могут стать угрозой для реальных клиентов компании при заключении предварительных договоров, что повлияет на имидж компании.

Вышеперечисленные этапы затруднительно проверять посредством метода тайного покупателя, решением данной проблемы становится индекс NPS.

Этап исследования индекса NPS (англ. *Net Promoter Score*) – индекс потребительской лояльности, индекс поддержки – метод оценки удовлетворенности клиентов, измерения уровня лояльности [3]. Данный индекс разработан Ф. Райхельдом (американский бизнес-стратег, автор деловых книг. Известен своими исследованиями и работами о маркетинге лояльности) в 2003 г., основу индекса составляет один вопрос клиенту с помощью телефонного опроса, позволяющий предсказать вероятность повторной покупки и рекомендации «По шкале, от 0 до 10, какова вероятность того, что вы порекомендуете нас знакомым или коллеге по работе?». Ответы клиентов распределены по классификации следующим образом: от 0–6 = «Критики», клиенты, которые не будут рекомендовать компанию или не совершат повторную покупку; 7–8 = «Нейтралы»; 9–10 = «Промоутеры», клиенты, которые будут рекомендовать компанию для приобретения услуги. Индекс NPS (I_{NPS}) рассчитывается путем вычета процентной доли респондентов (D^C), отнесенных к «критикам», из процентной доли респондентов (D^P), отнесенных к «промоутерам» (00000).

$$I_{NPS} = D^C - D^P. \quad (1)$$

Клиенты, воспользовавшиеся услугами агентства недвижимости, т. е. совершившие куплю-продажу недвижимости, являются респондентами данного исследования. Исследование проводится на ежемесячной основе, чтобы фиксировать динамику изменения данного индекса.

Таким образом, качество услуг агентства недвижимости и в целом отдельного специалиста компании измеримо методом тайного покупателя и опросом индекса NPS

в промежутке времени ежемесячном, квартальном и на годовой основе. Исходя из этого следует построение индекса качества услуг агентства недвижимости (табл. 2).

Перейдем к статистическим данным индекса качества услуг агентства недвижимости. Первые результаты получены в результате исследования тайным покупателем по стандарту «Телефонных переговоров», представлены в таблице 3.

Таблица 2 – Формирование индекса качества услуг агентства недвижимости

Субиндекс / индекс	Обозначение субиндекса	Значение субиндекса	Весовой коэффициент
1. Метод «Тайный покупатель»	$MS = 0,33 \cdot MS_1 + 0,33 \cdot MS_2 + 0,33 \cdot MS_3$	1 или 100%	0,5
1.1. Пакет исследования «Телефонные переговоры»	MS_1	0–100%	0,33
1.2. Пакет исследования «Личная встреча с клиентом»	MS_2	0–100%	0,33
1.3. Пакет исследования «Просмотр / показ объекта недвижимости»	MS_3	0–100%	0,33
2. Индекс NPS	I_{NPS}	От –100 до 100%	0,5
Индекс качества услуги агентства недвижимости (АН)	Качество услуги $AH = 0,5 \cdot I_{NPS} + 0,5 \cdot MS$	0–100	–

Далее сведены и собраны все статистические данные по тайному покупателю стандарта «Личная встреча (продавец / покупатель)». Исследование проходило в первый раз, поэтому количество риэлторов определено генерацией случайных чисел – 50 риэл-

торов. 40 риэлторов попали на личную встречу в офисе с покупателем, 10 – на продавцов (встречи проходили в офисе). В итоге 1 риэлтор из одной менеджерской группы. Время проведения – I квартал 2013 г.

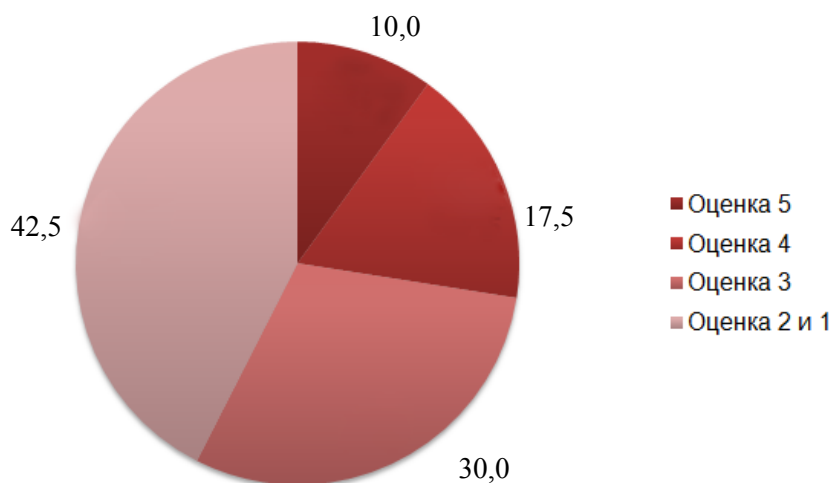


Рисунок 3. Процентное соотношение результатов по оценкам тайного покупателя «Личная встреча с клиентом», I кв. 2013 г., %

Таблица 3 – Результаты тайного покупателя по «Телефонным переговорам»

Блок вопросов		Результаты*														
		Результор	Результор	Результор	Результор	Результор	Результор	Результор	Результор	Результор	Результор	Результор	Результор	Результор	Результор	Результор
1. Начало беседы	Максимум:	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	Факт:	3	4	3	7	2	3	3	4	3	5	3	5	3	3	4
	Потери:	5	4	5	1	6	5	5	4	5	3	5	5	5	5	4
2. Знакомство	Максимум:	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	Факт:	3	-3	-3	3	1	-7	-7	-3	-3	-3	-3	0	7	1	1
	Потери:	5	11	11	5	7	15	15	11	11	11	11	8	1	7	7
3. Выявление потребности, сути звонка	Максимум:	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Факт:	4	4	4	4	4	5	5	4	6	6	5	5	5	5	-1
	Потери:	2	2	2	2	2	1	0	5	2	0	1	1	1	1	7
4. Презентация услуги (преимущества работы с компанией)	Максимум:	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	Факт:	3	3	3	3	-3	-2	-2	-3	-3	-2	-3	-3	3	3	-2
	Потери:	1	1	1	1	7	6	6	7	7	6	7	7	1	6	6
5. Консультация клиента	Максимум:	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Факт:	11	11	11	11	1	11	9	1	1	11	2	1	10	11	11
	Потери:	5	5	5	5	15	5	7	15	15	5	14	15	6	5	5
6. Окончание разговора	Максимум:	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Факт:	9	11	8	8	8	11	9	11	11	9	8	8	8	12	12
	Потери:	7	5	8	8	8	5	7	5	5	7	8	8	8	4	4
7. Общее впечатление от разговора	Максимум:	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
	Факт:	16	18	16	16	-6	4	2	4	-10	4	12	16	16	8	8
	Потери:	2	0	2	2	24	14	16	14	28	14	6	2	2	10	10
Итого:		49	48	42	52	7	25	28	10	4	28	26	30	52	33	33
Итого, %**		68	67	58	72	10	35	39	14	6	39	36	42	72	46	46

*В данной таблице представлена часть специалистов недвижимости (всего в исследовании приведено 50 риэлторов).

**Результаты будут сводиться в 100%, 72 балла максимум = 100%.

Общий результат тайного покупателя при личной встрече пропорционален отработанным и неотработанным клиентам: 10% специалистов по недвижимости показали наилучший результат (4 риэлтора), «четверки» у 17,5% риэлторов (7 специалистов), удовлетворительный результат продемонстрировали

30% риэлторов (12 человек), неудовлетворительный – 42,5% риэлторов.

Результаты следующего показателя, формирующего индекс качества – индекс NPS. Всего в исследовании приняло участие 1233 клиента агентства недвижимости, в период I кв. 2013 г. Результаты представлены на рисунке 4.

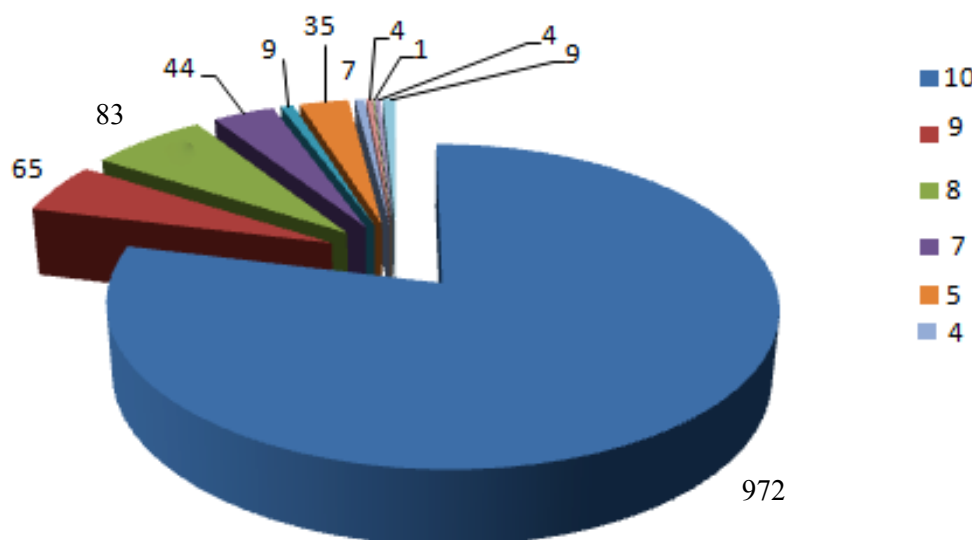


Рисунок 4. Абсолютное значение ответов по вероятности клиентов компании, I кв. 2013 г.

Таблица 4 – Расчет индекса качества услуг агентства недвижимости, I кв. 2013 г.

Субиндекс / индекс	Обозначение субиндекса	Значение субиндекса	Весовой коэффициент
1. Метод «Тайный покупатель»	$MS = 0,33 \cdot MS_1 + 0,33 \cdot MS_2 + 0,33 \cdot MS_3 = 43,05 \cdot 0,33 + 57 \cdot 0,33 + 47,24 \cdot 0,33 = 23,34$	1 или 100%	0,5
1.1. Paket исследования «Телефонные переговоры»	$MS_1 = 43,05\%$	0–100%	0,33
1.2. Paket исследования «Личная встреча с клиентом»	$MS_2 = 57\%$	0–100%	0,33
1.3. Paket исследования «Просмотр / показ объекта недвижимости»	$MS_3 = 47,24\%$	0–100%	0,33
2. Индекс NPS	$I_{NPS} = 78,51\%$	От –100 до 100%	0,5
Индекс качества услуги агентства недвижимости (АН)	$I_{\text{качество услуги АН}} = 0,5 \cdot I_{NPS} + 0,5 \cdot MS = 0,5 \cdot 23,34 + 0,5 \cdot 78,51 = 11,67 + 39,255 = 50,92\%$	0–100	–

Индекс имеет среднее значение, оптимальное значение индекса составляет 80–85%. Клиенты компании, скорее, будут рекомендовать своим коллегам, знакомым, друзьям, нежели критиковать и предлагать другие компании на рынке недвижимости. Доля нейтралов

и критиков составляет 5,596%, вероятнее всего данные клиенты не будут нам рекомендовать компанию или, в частности, услуги риэлтора.

$$NPS = 84,104\% (\text{промоутеры}) - 5,596\% (\text{нейтралы и критики}) = 78,51\%. (2)$$

Наибольшее количество клиентов после сделки остаются лояльными к компании (балл 9–10). Клиенты, отвечавшие, что они порекомендовали с вероятностью по шкале от 0 до 6, не будут рекомендовать. Учитывая статистику, можно предположить, что клиенты, ответившие от 0 до 4, расскажут, негативный отзыв от 100 до 250 своим знакомым (учитывая цепочку сарафанного радио).

Таким образом, можно рассчитать итоговый коэффициент качества услуги агентства недвижимости в таблице 4.

Индекс имеет следующую шкалу: 81–100 – оценка 5, высокое качество обслуживания риэлторами; 61–80 – оценка 4, качество услуг агентства недвижимости находится на должном уровне, при этом есть точки роста; 41–60 – оценка 3, качество услуг таких агентств находится на среднем уровне – в данном случае исследуемое агентство недвижимости попадает в данный интервал (значение 50,92%); 21–40 – оценка 2, качество услуг ниже среднего уровня, что является угрозой для дальнейшей деятельности на рынке недвижимости данной компании; 0–20 – качество отсутствует.

ЛИТЕРАТУРА

1. Джордж М. Бережливое производство + шесть сигм в сфере услуг. Как скорость бе-

режливое производство и качество шести сигм помогают совершенствованию бизнеса. – М. : Манн, Иванов и Фербер, 2011. – 464 с.

2. Исикава И. Японские методы управления качеством. – М. : Экономика, 1988. – 215 с.
3. Frederic F. Reichheld. The One Number You Need to Grow [Электронный ресурс] // Harvard Business Review. – 2003. – December. – Режим доступа: <http://hbr.org/2003/12/the-one-number-you-need-to-grow/ar/1>.
4. Харламова И. Ю., Сарычева Е. Н. Позиционирование организации сферы услуг // Научное обозрение. – 2013. – № 5. – С. 180–184.
5. Лыкова О. А. Институциональная структура рынка недвижимости // Научное обозрение. – 2013. – № 12. – С. 319–322.
6. Рудык Н. В. Исследование факторов и выявление особенностей рынка жилой недвижимости // Научное обозрение. – 2014. – № 4. – 253–257.

Немченко Олеся Игоревна, аспирант, ФГБОУ ВПО «Тюменский государственный университет»: Россия, 625003, г. Тюмень, ул. Семакова, 10.

Тел.: (345) 239-96-58

E-mail: : lesya-nemchenko@yandex.ru

FORMATION OF QUALITY PARAMETER OF REAL ESTATE AGENCY SERVICES

Nemchenko Olesya Igorevna, postgraduate student, Tyumen State university. Russia.

Keywords: *index of service quality, real estate agencies, study, "mystery shopper", NPS index, sales funnel.*

The quality of services in real estate business is an indicator which is considerably difficult to measure, since there are no common determined standards of service quality. This formation of service quality index of a real estate agency uses mystery shopper research and the method of calculating loyalty index. The reduction of results obtained to numerical indicators shows the possibility of quality measurement.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СВЯЗЕЙ И ОТНОШЕНИЙ СЕЛЬХОЗТОВАРОПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ С ПРЕДПРИЯТИЯМИ ДРУГИХ СФЕР АПК

М. В. ИСРАИЛОВ

*ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет»,
г. Грозный, Чеченская Республика*

Аннотация. В статье рассмотрена структура, особенности и специфика современных реформ в аграрном секторе экономики России. Выявлены существующие экономические связи и отношения сельскохозяйственных товаропроизводителей с предприятиями и организациями других сфер АПК и предложены мероприятия по их совершенствованию как ключевого фактора повышения результативности работы сельского хозяйства и АПК в целом.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, сельскохозяйственные товаропроизводители, экономические связи и отношения.

Структура системы АПК в России существенно отличается от его структуры в развитых странах. Отличия прослеживаются и в соотношении объемов подразделений, входящих в систему АПК, и в уровне развития инфраструктуры АПК, и в системе связей между структурными элементами системы АПК.

При сравнении системы АПК в России с развитыми странами обращает на себя внимание и ограниченное число институтов инфраструктуры, обслуживающих этот сектор. Целая сеть финансово-кредитных учреждений в развитых странах оказывает услуги сельскому хозяйству, обеспечивает его финансовую и производственную гибкость. Практически 100% фермеров в развитых странах используют кредиты в той или иной форме. Государство также работает в данном сегменте рынка, но не замещает рыночный механизм, а корректирует так называемые «провалы» рынка [3].

Так, деятельность фермерской кредитной системы в США, созданной по принципу кооператива под руководством и при участии государства, оказывающей услуги фермерам по предоставлению займов и учету векселей, способствует развитию конкурентных отношений на рынке подобного рода услуг.

Деятельность товарно-кредитной корпорации (ТКК), которая является агентством министерства сельского хозяйства США, направлена на поддержание стабильности фермерских доходов и повышение эффективно-

сти маркетингового подразделения системы АПК. Именно через систему ТКК проводятся так называемые «невозвратные» займы, механизм которых заключается в следующем. Фермер может получить заем под произведенную продукцию. Если на рынке устанавливается подходящая для фермера цена, то он может продать продукцию на рынке, выплатить долг товарно-кредитной корпорации и проценты по нему. Если же цены на рынке ниже, чем расценки, которые установлены в ТКК, фермер может погасить заем путем поставки продукции ТКК.

На сегодняшний день в России сложилась разветвленная банковская система. Но услуги, предоставляемые ею сельскохозяйственным производителям, ограничены и не учитывают специфику сельскохозяйственного производства. Растет число предприятий, которые не в состоянии использовать кредиты. Отсутствие реального наполнения прав частной собственности на землю делает невозможным практику кредитов, предоставляемых под залог.

Помимо финансово-кредитных учреждений инфраструктуру системы агробизнеса в развитых странах составляют товарные биржи, играющие ведущую роль в установлении цен на продукцию сельского хозяйства, консалтинговые, аудиторские фирмы, информационно-учебная и консалтинговая служба (Extension Service). Специалисты этой службы

помогают фермерам разработать бизнес-план, выбрать соответствующую технику, семена, обеспечивают фермеров необходимой информацией о рынках ресурсов и продукции.

Длительный срок успешной работы данной службы явился основой доверия между государственной консалтинговой организацией и частными производителями. Extension Service в развитых странах стала проводником внедрения научных достижений в производство, обеспечила доступность научных разработок для широкого круга сельскохозяйственных производителей [1].

В то время как эффективные формы соединения науки и производства в агробизнесе России пока отсутствуют, научные разработки остаются не востребованными на практике, не сформированы консультационные структуры, которые пользовались бы доверием производителей. Данные структуры находятся либо в зачаточном состоянии, либо выполняют ограниченные функции, либо сфера их деятельности не распространяется на агробизнес.

Особо следует отметить систему информационного обеспечения сельскохозяйственных производителей в развитых странах. Новый этап в развитии данной сферы связан с информационными технологиями. Сегодня через систему Интернет фермеры получают информацию от прогнозов погоды до динамики цен на ведущих биржах. По каналам Интернета происходит установление контактов между контрагентами, а также сделки по купле-продаже [1].

Все структурные элементы любой системы должны иметь регулярные связи между собой. В условиях командно-административной экономики связи между подразделениями АПК устанавливались и поддерживались централизованно. В процессе реформирования экономики старая система связей была разрушена, изменились принципы установления подобных связей, порядок их закрепления, появились новые экономические субъекты. Однако новая четкая система связей между контрагентами российского аграрного сектора пока еще не сформирована. И следовательно, в современных условиях пока еще отсутствует целостность системы, называемой АПК.

Говоря об организационно-правовых формах аграрных предприятий наибольший практический интерес вызывают следующие:

– частные формы организации, в том числе частное предпринимательство, частное предприятие, личное подсобное хозяйство, крестьянское (фермерское) хозяйство;

– хозяйственные общества (не корпоративные), в том числе общество с полной ответственностью, общество с дополнительной ответственностью, коммандитное общество, общество с ограниченной ответственностью;

– акционерные общества, в том числе: акционерное общество открытого типа, акционерное общество закрытого типа;

– сельскохозяйственные кооперативы, в том числе: производственный сельскохозяйственный кооператив, обслуживающий сельскохозяйственный кооператив.

Все перечисленные формы организации АПК можно условно разделить на две группы: формы, основывающиеся на частной собственности и обособленном хозяйствовании, и формы, где частная собственность используется совместно.

Как показывает анализ, совместное использование земельных и имущественных паев в составе акционерных обществ не в полной мере отвечает потребностям сельскохозяйственного производства. Хотя для некоторых сельскохозяйственных предприятий с высоким уровнем оснащения основными фондами и достаточным уровнем рентабельности такая форма может оказаться предпочтительнее по сравнению с другими формами организации бизнеса.

Полнее специфике сельскохозяйственной отрасли отвечают хозяйственные общества не корпоративного типа (т. е. не акционерные). Наиболее перспективной формой применительно к сельскохозяйственной отрасли можно считать общество с ограниченной ответственностью. Процедура регистрации такого типа хозяйственного общества несколько сложнее. Однако в целом имущественные интересы учредителей (членов общества) защищены в большей мере. За счет ограничения размера и меньшего числа членов хозяйственного общества оно является более управляемым. Такая форма организации имеет преимущества перед другими применительно к сельскохозяйственным предприятиям средних размеров, а также при реструктуризации на базе первичных производственных подразделений крупных хозяйств (бывших

колхозов, а затем коллективных сельхозпредприятий – КСП).

Не получила пока широкого распространения сельскохозяйственная кооперация. Несмотря на целый ряд бесспорных преимуществ, развитие кооперативных форм организации в сельскохозяйственном секторе сдерживается. Недостатком, сдерживающим развитие кооперативных форм организации сельскохозяйственных предприятий, является правовая неопределенность имущественных отношений, возникающих между кооперативом и его членами. Не всегда понятны механизмы распределения прибыли кооператива между его членами, а также механизм обеспечения имущественных интересов члена кооператива в случае выхода. На практике иногда возникают сложности с реализацией принципа «один член кооператива – один голос». Сходство по признакам организационного построения кооперативных форм хозяйствования и коллективного сельскохозяйственного предприятия создает угрозу «декоративных» преобразований. Однако именно эту организационно-правовую форму следует рекомендовать в качестве основной в процессе реструктуризации коллективных сельскохозяйственных предприятий, а также в качестве базовой для построения сельскохозяйственных производственных систем на базе средних и крупных коллективных сельскохозяйственных предприятий и их объединений в случае недостатка финансовых ресурсов. Также в рамках этой организационно-правовой формы достаточно просто осуществляется организация обеспечения интересов первичных производственных подразделений (отделение, бригада, ферма и т. п.). При этом первичное производственное подразделение может быть как самостоятельным хозяйствующим субъектом, так и подразделением более крупной производственной системы. Неоспоримым достоинством на этапе принятия решения о выборе данной организационно-хозяйственной формы является относительная простота и дешевизна ее введения, а также весьма добротное законодательство по вопросам сельскохозяйственной кооперации. Масса разработанных специалистами государственных органов и научных заведений методических материалов по вопросам сельскохозяйственной кооперации также является фактором, который следует учитывать при выборе этой организационно-хозяйственной формы.

В гораздо большей степени, интересам сельскохозяйственного производства соответствуют формы, основанные на частной собственности. К ним относятся: частное предпринимательство, частное предприятие, личное подсобное хозяйство и крестьянское (фермерское) хозяйство. Заметим, что частное предпринимательство и частное предприятие в наших условиях обозначают несколько разные понятия. Так, первое, в отличие от второго, не всегда подразумевает создание юридического лица. Развитие и проработка концепции частного арендного сельскохозяйственного предприятия в сочетании с относительной простотой создания этой организационно-правовой формы, ее высокой управляемостью и сравнительно невысоким уровнем стартовых затрат создало предпосылки развитию частной формы организации сельскохозяйственного предприятия. Статистические данные подтверждают, что в ходе реформирования аграрного сектора экономики и реструктуризации сельскохозяйственного производства удельный вес частных предприятий в общем количестве зарегистрированных субъектов предпринимательской деятельности имеет тенденцию к росту.

Личные подсобные хозяйства граждан в последнее время оказались основными производителями таких видов сельскохозяйственной продукции, как картофель, овощи, плодовые культуры. В последнее время возрастает удельный вес личных подсобных хозяйств и в производстве таких видов продукции, как яйца, мясо, молочные продукты. Заметим, что ранее потребности населения в этих продуктах традиционно удовлетворялись за счет высокоспециализированных хозяйств, расположенных в пригородных зонах крупных городов. Территориально производство этих видов продукции, в основном, там же и осталось. Однако оно переместилось в личные подсобные хозяйства граждан. На фоне затяжного производственного кризиса хозяйств общественного сектора эта ситуация позволила в значительной степени смягчить его последствия для населения. При этом наращивание объемов производства сельскохозяйственной продукции в частном секторе не смогло в полной мере компенсировать падение производства в общественном секторе. Текущая макроэкономическая ситуация способствует тому, что наиболее подходящей

формой организации сельскохозяйственного производства на сегодняшний день становится личное подсобное хозяйство, а в некоторых районах занятие трудом на личном подсобном хозяйстве стало стратегией выживания многих людей в условиях экономического кризиса и безработицы.

Представляется экономически нецелесообразным ограничение максимальных размеров землепользования как личных подсобных, так и крестьянских (фермерских) хозяйств. Отмена подобных ограничений должна привести к дальнейшему наращиванию объемов производства сельскохозяйственной продукции в частном секторе за счет вовлечения в процесс сельскохозяйственного производства земельных площадей, которые не в состоянии эффективно использоваться хозяйствами общественного сектора, либо частными землевладельцами. Отсутствие дополнительных расходов на организацию новых организационно-правовых форм ведения дела и возможность вовлечения в хозяйственный оборот дополнительных площадей (либо их более эффективное использование) может создать условия для значительного повышения объемов производства сельскохозяйственной продукции.

Фермерское хозяйство, точно так же, как и личное подсобное, имеет законодательно установленные ограничения максимальных размеров землепользования (50 га обрабатываемых земель и 100 га земель в общем пользовании) [2], что не позволяет отнести его к полноценным формам организации агробизнеса. Поэтому, хотя и максимальный размер землепользования фермерского хозяйства больший, нежели личного подсобного, ему в полной мере присущи те же недостатки. Кроме того, к ним добавляются также налоговые издержки и издержки на ведение документооборота, что при прочих равных условиях делает эту организационно-правовую форму менее привлекательной по сравнению с личным подсобным хозяйством. Кажущаяся простота организации, присущая этой организационно-правовой форме, может повлечь серьезные проблемы в будущем, например, при попытках привлечения кредитов, инвестиций и т. п.

Частное предприятие как организационно-правовая форма ведения агробизнеса в значительной степени лишена недостатков

других форм. Простота создания частного предприятия и сравнительно небольшие, по сравнению с другими формами, организационные расходы также должны быть приняты во внимание. К безусловным недостаткам частного предприятия как организационной формы следует отнести принцип единоначалия, то есть единственный собственник предприятия имеет полный контроль над его деятельностью. Это может создать сложности при выборе этой организационно-хозяйственной формы для предприятий среднего и крупного размеров. Хотя в ряде случаев это может быть и преимуществом. Поэтому в качестве вновь созданного сельскохозяйственного предприятия следует серьезно проанализировать достоинства и недостатки этой организационно-хозяйственной формы. При этом, в случае экономической целесообразности, частное предприятие в дальнейшем может быть трансформировано в предприятие любой другой организационно-правовой формы.

Следует отметить, что для сельскохозяйственных предприятий малых и средних размеров наиболее подходящим вариантом оказывается частное предприятие, для предприятий средних и крупных размеров – сельскохозяйственный производственный кооператив или общество с ограниченной ответственностью.

Очевидно, что более крупные предприятия, как правило, характеризуются более высокой товарностью, приносят доход, имеют землю в собственности, возможно, арендуют дополнительно и, скорее всего, нанимают работников. Для более мелких ферм вероятнее обратные характеристики. Но все эти классификации почти ничего не говорят о внутреннем устройстве предприятия: кто является его собственником, какое отношение этот собственник имеет к основным средствам производства, как осуществляется управление и распределение дохода, как организован труд работников. Все эти вопросы включает понятие организационно-производственной формы предприятия.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что проведенные в аграрном секторе реформы не сформировали полноценную систему АПК, соответствующую современному этапу экономического развития.

Главной спецификой современных реформ в аграрном секторе экономики являются не только материальные, но и социаль-

ные факторы, интегрированные в социальных структурах и массовом сознании общества. На сегодняшний день невозможно говорить о развитии аграрного сектора или другой отрасли, не затрагивая социальных вопросов, ведь в зависимости от того, насколько развита социальная сфера и насколько эффективно решаются социальные проблемы, зависит и эффективность экономического развития.

В аграрной социально-экономической системе тесно переплетаются различные, взаимосвязанные и взаимообусловленные подсистемы. Исходя из этого, осуществление преобразований в аграрном секторе должно подчиняться строгому соблюдению особенностей и закономерностей функционирования всех внутренних составляющих сельского хозяйства как комплексной системы. Только при соблюдении таких условий возможно получение социально-экономического эффекта от проведенных реформ, динамичного развития, усиления специализации, кооперации и агропромышленной интеграции, а также достижение наивысшей эффективности производства при данном уровне развития производительных сил. Рост реализации продукции сельхозпроизводителями позволит увеличить финансовые поступления в сектор и в значительной мере решить проблему несостоятельности и накопленных долгов.

Сам процесс отраслевой и внутриотраслевой дифференциации в сельском хозяйстве приводит к созданию региональных комплексов взаимосвязанных, взаимообусловленных видов производственной деятельности и формированию в отрасли нескольких базисных производств: зернового, скотоводческого, птицеводческого и т. д. Процесс каждого из производств состоит из других видов деятельности.

В силу своего стратегического характера в развитии общества на продукцию сельского хозяйства всегда будет стабильный спрос, что при увеличении доходов населения будет влиять на увеличение объемов.

Следующим принципом является развитие и приоритетность инноваций. Данный принцип является важным, так как развитие сельского хозяйства экстенсивным способом будет лишь замедлять научно-технический прогресс. Как известно, во многих развивающихся странах интенсификация сельского хозяйства негативно влияет на социальное

положение крестьянства, т. е. происходит высвобождение рабочей силы из-за применения техники. Кроме того, применение инноваций является главным направлением государственной поддержки сельского хозяйства, которое поддерживается ВТО и носит название «зеленой корзины». Безусловно, главными направлениями вложений государственных инвестиций должно быть сохранение и развитие семенного и племенного фонда, поиска энергосберегающих и эффективных технологий ведения сельского хозяйства, модернизация сельской инфраструктуры.

Одним из главных принципов реформ в аграрном секторе является определение и четкая корректировка места государства в развитии не только сельского хозяйства, как отрасли, но и села вообще. По сути дела, государственная стратегия кредитного субсидирования села, организация различных ярмарок сельскохозяйственной продукции, снабжение удобрениями и сельскими машинами посредством различных лизинговых схем, а также работа пищевой и легкой промышленности должны быть подчинены специфике производственных циклов сельскохозяйственного производства.

Наличие безработицы в сельской местности вынуждает деятельное население расширять личное подсобное хозяйство. Оно становится основным местом приложения труда и основным источником доходов для сельских жителей. В то же время личные подсобные хозяйства при высоких затратах неоплачиваемого труда ориентированы на применение агротехнических методов борьбы с сорняками, биологические приемы поддержания плодородия, полное восстановление использования потенциала продуктивности животных. Это позволяет снижать расход промышленных ресурсов, уменьшать затраты и производить конкурентоспособную продукцию для конкретного рынка.

По нашему мнению, в аграрной политике государства четко вырисовывается главный принцип: в стране при наличии сельскохозяйственных угодий, трудоспособного населения и минимального производственного потенциала не должно быть ни одного неперспективного сельского поселения, так как естественный потенциал и его рациональное использование будут главными факторами устойчивого развития аграрного сектора.

Таким образом, совершенствование экономических отношений между сельскохозяйственными товаропроизводителями и предприятиями других сфер АПК является одним из ключевых факторов повышения результативности работы сельского хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бездольная Т. Ю., Нестеренко А. В., Складов И. Ю. Пути становления и развития сельскохозяйственных организаций в России и за рубежом на современном этапе экономического развития // Вестник АПК Ставрополя. – 2012. – № 2. – С. 58–62.
2. Закон Чеченской Республики от 19 июля 2006 г. №24-РЗ «О земельных отношениях в Чеченской Республике».
3. Колобова Т. Ю., Нестеренко А. В. Структурные проблемы агробизнеса в России // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского политехнического университета. Экономические науки. – 2010. – Т. 2. – № 96. – С. 45–48.
4. Кулов А. Р., Гузитаева М. Э. Формирование научно-производственных объединений в сельском хозяйстве в условиях современ-

ной модели экономики // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – 2010. – № 4. – С. 21–24.

5. Лобырев И. С. Современное состояние и анализ инновационной деятельности в АПК // Научное обозрение. – 2012. – № 5. – С. 569–571.
6. Тиндова М. Г. Нечеткое моделирование как способ эффективного управления АПК // Научное обозрение. – 2013. – № 9. – С. 712–715.
7. Дерунова Е. А. Анализ и оценка инновационной активности агропромышленного предприятия // Научное обозрение. – 2012. – № 4. – С. 567–570.
8. Катков Ю. Н. Смешанные системы анализа данных в управленческом учете организаций АПК // Научное обозрение. – 2012. – № 3. – С. 210–217.

Исраилов Магамед Вахаевич, канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Чеченский государственный университет»: Россия, 364907, Чеченская Республика, г. Грозный, ул. Шерипова, 32.

Тел.: (871-2) 29-48-32

E-mail: imv1968@mail.ru

IMPROVEMENT OF ECONOMIC LINKS AND RELATIONSHIPS BETWEEN AGRICULTURAL PRODUCERS AND ENTERPRISES OF OTHER AIC SPHERES

Israilov Magamed Vakhaevich, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Chechnya State university. Russia.

Keywords: agro-industrial complex, agricultural goods producers, economic links and relationships.

The work looks into the structure, peculiarities and specificity of modern reforms in the agrarian sector of

Russian economy. It uncovers the existing economic links and relationships between agricultural producers and enterprises and organizations of other AIC spheres, suggesting the measure aimed at improving them as the key factor of increasing the efficiency of the operation of agriculture and AIC as a whole.

МАРКЕТИНГ КАК СРЕДСТВО ПОВЫШЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР

А. А. ГУЛИЕВА

*Азербайджанский университет кооперации,
г. Баку, Азербайджанская Республика*

Аннотация. В статье раскрываются роль и значение маркетинга в обеспечении конкурентоспособности предпринимательских структур, осуществляющих деятельность в агропромышленном комплексе. Были освещены вопросы усовершенствования маркетингового процесса в предпринимательских структурах с целью повышения их конкурентоспособности и выдвинуты научно обоснованные предложения.

Ключевые слова: конкурентоспособность, предпринимательские структуры, маркетинговый менеджмент, информационная система, бенчмаркинг.

Роль маркетинга в повышении конкурентоспособности предпринимательских структур неоспорима. Сегодня маркетинг считается, с одной стороны, философией деятельности предпринимательских структур и, с другой стороны – ее методологией. Следовательно, без усвоения этой философии и методологии невозможно говорить об успешности рыночной деятельности предпринимательских структур. Это касается и предпринимательских структур агропромышленного комплекса. Усиление рыночной ориентированности и повышение конкурентоспособности этих структур вызывает необходимость применения маркетинга. Необходимость применения маркетинга в предпринимательских структурах агропромышленного комплекса Азербайджана связана с тем, что на внутреннем рынке конкурентная борьба, как между местными производителями, так и между местными и зарубежными производителями, идет маркетинговыми методами. Правда, местные производители еще не умеют пользоваться маркетинговыми приемами и методами на надлежащем уровне, что связано, главным образом, с наличием у них небольшой информации в этой сфере. Уровень использования зарубежными производителями, в отличие от местных производителей, маркетинговых методов в процессе рыночной деятельности высок, что связано с использованием ими в своей рыночной деятельности маркетинга как метода управления уже в течение

длительного времени и наличием большого опыта в этой области.

Согласно заключению зарубежных специалистов-маркетологов, значительная часть средств, расходуемых производителями на приобретение продуктов питания, связана непосредственно с маркетингом. Все это указывает на то, что в нынешних условиях для достижения в конкурентной борьбе того, чтобы потребители отдавали предпочтение продукции предпринимательских структур, неизбежно использование этими предпринимательскими структурами маркетинговых приемов и средств.

Выяснение роли маркетинга как метода управления в производственно-сбытовой деятельности вызывает необходимость изучения его концепций. До сих пор в качестве метода управления производственно-сбытовой деятельностью выступали такие концепции маркетингового менеджмента, как усовершенствование производства, усовершенствование товара, усовершенствование коммерческих факторов, маркетинг потребителей, социально-этический маркетинг и стратегический маркетинг. Каждая из этих концепций по своему содержанию и по месту в рыночной деятельности предприятия имеет свои отличительные особенности. Например, концепция усовершенствования производства используется предпринимательскими структурами при появлении дефицита продукции на рынке

и их основной целью является предложить потребителю более приемлемую, а точнее – более дешевую продукцию за счет усовершенствования производственного процесса. При применении маркетинговой концепции усовершенствования производства потребности рынка и потребительский спрос не изучаются, предпринимательская структура, опираясь на свою производственную мощность, производит продукцию и предлагает ее на рынке.

Во второй маркетинговой концепции усовершенствование товара является ключевым моментом, которому предпринимательская структура уделяет внимание. Поэтому при применении этой концепции уровень установленных предпринимателем цен на продукцию зависит от уровня совершенства потребительских свойств товара. Чем лучше решается эта проблема предпринимательской структурой, тем выше уровень цен, установленных ее на свою продукцию. Таким образом, в этой концепции маркетингового менеджмента, в отличие от первой, продукция предлагается потребителю не по низкой, а по высокой цене, в зависимости от степени совершенства продукции. Это является основной особенностью этой концепции, отличающей ее от первой.

Третья концепция маркетингового менеджмента, используемая предпринимательскими структурами в своей деятельности, предусматривает интенсификацию коммерческих усилий с целью увеличения объема продаж продукции по сравнению со своими конкурентами. Здесь под интенсификацией коммерческих факторов подразумевается использование различных способов и средств стимулирования продаж, рекламы, различных каналов распределения и сбыта продукции, что достигается предприятием или хозяйством, которое, по сравнению с конкурентами, более умело пользуется этими маркетинговыми приемами и методами. При применении и этой концепции не уделяется внимание изучению потребностей рынка. В отличие от выше рассмотренных концепций, в концепции маркетингового менеджмента – чистый маркетинг или маркетинг потребителя изучение потребностей потребителей составляет основу рыночной деятельности предприятия и хозяйства. При применении именно этой концепции предприятия и хозяйства используют такой подход, как взгляд на управление деятельностью извне (из рыночной сферы). Это

значит, что без изучения потребностей рынка невозможно обеспечить устойчивую рыночную деятельность какого-либо предприятия и хозяйства или предпринимательской структуры. Предприятие и хозяйство, которое, по сравнению со своими конкурентами, лучше справляется с этой проблемой, добивается наилучшей рыночной позиции, а значит – и высокого уровня конкурентоспособности. Именно поэтому концепция чистого маркетинга или маркетинг потребителя считается философией предпринимательства. Лучшее понимание предпринимательскими структурами этой философии означает, что они имеют надежный фундамент для эффективной рыночной деятельности и хорошие идеи для осуществления своей деятельности в течение продолжительного времени.

Социально-этическая концепция требует соблюдения ряда требований, которые необходимо выполнить для достижения устойчивого развития общества. В основе отличия этой концепции от предыдущих концепций маркетингового менеджмента лежат вышеупомянутые требования, а также соблюдение интересов различных сторон или их оптимальная координация. Одной стороной является предпринимательская структура, другой – потребители, третьей – общество в целом. Согласно данной концепции соблюдение интересов предприятия подразумевает получение предприятием прибыли, соблюдение интересов потребителей – предложение потребителям необходимой продукции и услуг, соблюдение интересов общества в целом – организация производственного процесса с соблюдением экологических норм и стандартов. Осуществление предпринимательской структурой производственно-сбытовой деятельности с соблюдением этих требований означает ее длительное пребывание на рынке и продолжительное участие в конкурентной борьбе. В противном случае предпринимательской структуре приходится покинуть рынок.

Как видно из рассмотренных концепций маркетингового менеджмента, в любом случае, если предприятие или хозяйство, выбравшее для своей деятельности одну или несколько из этих концепций, применяет их лучше, чем конкуренты, то соответственно его конкурентоспособность, по сравнению с конкурирующими предприятиями и хозяйствами, более высока. Однако ни в одной из этих кон-

цепций не указаны пути, способы и методы устойчивого конкурентного преимущества относительно конкурентов. Эти пути, способы и средства, а также методы рассматриваются в стратегической концепции маркетинга.

В условиях острой конкурентной борьбы изучение или анализ конкурентов становится жизненно важным. «Для проведения этого анализа необходимо однозначно определить всех предпринимателей, которых можно отнести к кругу реальных или потенциальных конкурентов. Изучение последних имеет особенно большое значение в условиях быстрого роста рынка, высокой рентабельности или сравнительно легкого доступа на рынок» [4, с. 23].

В современных условиях для длительного пребывания на рынке предпринимательские структуры должны быть рыночно ориентированными. Предпринимательская структура, желающая определить свою позицию в конкурентной борьбе, применяя стратегическую концепцию маркетингового менеджмента, должна быть способна определять свое отношение к конкурентам. При применении этой концепции уточняется отношение не только к конкурентам, но и маркетинговым партнерам (поставщикам сырья и материалов, торговым посредникам) предпринимательской структуры и принимается решение относительно способов распределения ресурсов по различным направлениям деятельности. Эти решения, точность которых зависит от релевантности собранной с этой целью информации, принимаются в процессе стратегического планирования маркетинга. «Для стратегического планирования маркетинга необходима информация о ресурсах предприятия, действиях и намерениях конкурентов, развитии ситуации на рынке» [4, с. 22].

Как уже было сказано, возможность достижения тем или иным предприятием и хозяйством конкурентного преимущества зависит от успешности применения им концепции маркетингового менеджмента. Успешность же применения в предприятиях и хозяйствах маркетинга требует правильного представления маркетинга как процесса и уточнения его этапов. Известные маркетингологи Ф. Котлер, В. Вонг и другие приводят пять этапов модели маркетингового процесса. Последовательность этапов нижеследующая:

- 1) выяснение рыночного спроса, а также желаний и потребностей клиентов;
- 2) выработка маркетинговой стратегии, направленной на потребности клиентов;
- 3) разработка интегрированной маркетинговой программы, обеспечивающей высокую ценность;
- 4) построение выгодных отношений с клиентами, достижение высокого уровня изучения их потребностей;
- 5) для обеспечения прибыли получение от клиентов стоимости и создание клиентского капитала.

Первые четыре этапа вышеприведенной модели маркетингового процесса – это этап формирования своей ценности для клиентов и этап построения с ними отношений, каждый из которых, в свою очередь, имеет подэтап. Рассмотрение подэтапов каждого этапа модели маркетингового процесса позволяет представить расширенную модель этого процесса. Например, первый этап маркетингового процесса включает изучение спроса клиентов и соответствующего рынка, управление маркетинговой информацией и сведениями о клиентах. Подэтапы второго этапа модели состоят из определения круга клиентов, которые будут обслуживаться предприятием (сегментирование рынка и выбор целевого сегмента), и принятия решения относительно цен, которые будут предложены клиентам (дифференциация и позиционирование продукции). Третий этап включает больше подэтапов – разработка продукции (определение услуг), установление цен на продукцию, распределение продукции и продвижение ее на рынке (стимулирующая и рекламная деятельность).

На следующем этапе маркетингового процесса рассматриваются вопросы управления отношениями с клиентами. На данном этапе предпринимательские структуры на взаимовыгодной основе строят прочные отношения с наиболее, по их мнению, важными клиентами. Предпринимательские структуры, наряду с построением отношений с клиентами, для успешной реализации своей деятельности и повышения своей конкурентоспособности должны развивать отношения и с другими субъектами, которых считают своими партнерами. В качестве примера таких субъектов можно привести поставщиков сырья и материалов, конкурентов и в целом силы, которые могут повлиять на деятельность предприни-

мательской структуры. Поэтому в этот этап модели маркетингового процесса входит также развитие партнерских отношений с вышеперечисленными субъектами и управление этими отношениями. Последний этап маркетингового процесса объединяет в себе вопросы формирования базы клиентов, спрос которых удовлетворен предпринимательской структурой и с которыми она находится в лояльных отношениях, получения от клиентов стоимости взамен товаров, повышения доли рынка и клиентов. Таким образом, повышение рыночной доли как одного из важных показателей, характеризующих конкурентоспособность предпринимательской структуры, проявляется в конце маркетингового процесса (каждый раз после завершения этого процесса повторяется), и потому определить его можно только в конце процесса. Достижение высокого уровня этого показателя зависит от надлежащего исполнения и эффективности мероприятий, реализуемых на предыдущих этапах маркетингового процесса.

Известные в сфере маркетинга сельскохозяйственной продукции маркетологи Р. Л. Колз и Д. Н. Ул маркетинговый процесс в вышеупомянутой сфере объясняют как совокупность видов деятельности по доведению продукции от производителя к потребителю [1]. Они отмечают две важные характерные особенности маркетингового процесса в этой сфере: 1) маркетинг – это процесс последовательных движений и перемещений, точнее, ряда явлений и действий; 2) для успешного доведения товаров от производителя к потребителю необходима определенная координация этих видов действий и явлений.

Как видно, во всех случаях маркетинговая деятельность рассматривается как процесс, и без координации этого процесса его успешное завершение почти невозможно. Однако здесь уместно отметить, что в процессе доведения сельскохозяйственной продукции от производителя к потребителю присутствует множество фирм и предприятий, осуществляющих различные виды деятельности, которые тоже оказывают сильное влияние на реализацию маркетингового процесса. Такова ситуация и в Азербайджане. В таких условиях существует необходимость регулирования и защиты маркетинговой деятельности по сельскохозяйственной продукции и ее отдельных аспектов (к примеру ценообразова-

ния, распределения и сбыта продукции и пр.). Лишь в результате реализации регулятивных и предупредительных мер становится возможным осуществление в целом деятельности по маркетингу сельскохозяйственной продукции.

Как отмечено выше, достижение конкурентного преимущества предпринимательскими структурами, осуществляющими деятельность как в сфере сельского хозяйства, так и в сфере пищевой промышленности, требует от этих структур прослеживания деятельности своих конкурентов (как местных, так и зарубежных производителей, вошедших на соответствующий рынок). Более успешно решить эту проблему может предпринимательская структура, занимающаяся деятельностью в сфере пищевой промышленности. Это подтверждает и опыт стран с развитой рыночной экономикой. Так, в этих странах для эффективного управления маркетинговой информацией средние и крупные предпринимательские структуры создают систему маркетинговой информации, одна из подсистем которой функционирует как подсистема внешней отчетности. В предпринимательской структуре, занимающейся деятельностью в сфере пищевой промышленности, в подсистеме внешней отчетности хранится информация, собранная о внешней среде этих структур. Определенная часть этой информации касается деятельности конкурента предприятия или предпринимательской структуры, в частности, его сильных и слабых сторон. На наш взгляд, целесообразно создание подобной информационной системы и в средних и крупных предпринимательских структурах, осуществляющих деятельность в сфере пищевой промышленности Азербайджана. С помощью этой внешней подсистемы должны быть обеспечены сбор и хранение необходимой информации о конкурентах предпринимательской структуры. На деле посредством этой информационной системы предпринимательские структуры могут ускорить поиск информации, необходимой для принятия стратегических решений относительно маркетинговой деятельности (а также для достижения конкурентного преимущества) и таким образом добиться повышения эффективности маркетинговой деятельности. Предпринимательские структуры, собрав информацию о деятельности своих конкурентов, могут сравнить свои слабые и сильные стороны со слабыми и сильными сторонами конку-

ренгов и обосновать стратегию, избранную для осуществления рыночной деятельности. Этот анализ в странах с развитой рыночной экономикой называется SWOT (анализ сильных и слабых сторон, возможностей и угроз) и широко используется предпринимательскими структурами для занятия преимущественной позиции в конкурентной борьбе. Как нам думается, для проведения этого анализа необходимо изучить сильные и слабые стороны предпринимательской структуры в сфере инновации, производства, доступности источников финансирования, менеджмента, маркетинга и др. и сравнить их со слабыми и сильными сторонами конкурентов в этих сферах. С этой целью в предпринимательских структурах может использоваться и бенчмаркинг. Любая предпринимательская структура, которая применяет в своей деятельности бенчмаркинг, сравнивая свою продукцию и процессы, составляющие основу производства этой продукции, с продукцией и производственным процессом конкурентов, может определить новые пути повышения своей конкурентоспособности. «Сегодня бенчмаркинг становится мощным средством повышения конкурентоспособности компании» [3, с. 314].

При анализе сильных и слабых сторон предпринимательской структуры в вышеперечисленных сферах следует заранее определить вопросы, подлежащие исследованию в каждой сфере. Например, к вопросам в сфере инновации можно отнести способность предпринимательской структуры производить новую продукцию, технологии. Для изучения сильных и слабых сторон предпринимательской структуры в сфере производства необходимо уточнить гибкость ее производственных систем, ее доступ к сырьевым источникам, возможности вертикальной интеграции, производственные мощности и пр. Для изучения сильных и слабых сторон предпринимательской структуры в сфере маркетинга следует изучить дифференциацию ее продукции, популярность ее бренда, ориентированность на покупателя, наличие сети распределения и сбыта. Изучение же сильных и слабых сторон предпринимательской структуры в сфере

менеджмента вызывает необходимость изучения в этой предпринимательской структуре корпоративной культуры, процесса принятия стратегического решения, компетенций, стратегических целей и планов, уровня текучести кадров и пр.

ЛИТЕРАТУРА

1. Колз Р. Л., Ул Д. Н. Маркетинг сельскохозяйственной продукции. – М. : Колос, 2000. – 512 с.
2. Управление в АПК / под ред. Ю. Б. Королева. – М. : Колос, 2002. – 376 с.
3. Котлер Ф., Армстронг Г., Вонг В., Сондерс Д. Основы маркетинга. – М. : ИД Вильямс, 2012.
4. Хершген Х. Маркетинг : основы профессионального успеха. – М. : ИНФРА-М., 2000 – 334 с.
5. Ермолова О. В., Кирсанов В. В. Оценка конкурентоспособности АПК в условиях глобальной интеграции // Научное обозрение. – 2014. – № 4. – С. 246–252.
6. Иванов А. В. Применение принципов вирусного маркетинга в интернет-маркетинге коммерческого банка // Научное обозрение. – 2012. – № 5. – С. 616–618.
7. Бочарова И. Ю. Социально-этичный маркетинг и бизнес-этика компаний // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 419–424.
8. Бороздина С. М. Влияние системы маркетингового окружения на конкурентоспособность строительного предприятия // Научное обозрение. – 2013. – № 4. – С. 278–282.
9. Улицкая Н. Ю. Маркетинговый подход к формированию ценностного отношения к сельскохозяйственным землям России // Научное обозрение. – 2013. – № 3. – С. 286–292.

Гулиева Афет Адиль, преподаватель, докторант, Азербайджанский университет кооперации: Азербайджанская Республика, AZ 1106, г. Баку, ул. Н. Нариманова, 8б.

Тел.: (994-12) 562-85-17

E-mail: e_mamedzade@mail.ru

MARKETING AS THE MEANS OF INCREASING THE COMPETITIVE ABILITY OF BUSINESS STRUCTURES

*Gulieva Afet Adil, lecturer, doctoral student,
Azerbaijan university of cooperation. The Republic of
Azerbaijan.*

Keywords: *competitive ability, business structures,
marketing management, information system,
benchmarking.*

*The work uncovers the role and importance of
marketing in providing the competitive ability of business
structures which operate in agro-industrial complex.
It looks at the problems of improving marketing process
in business structures for the purpose of increasing their
competitive ability and puts forth scientifically substantiated
suggestions.*

ТРАНСФОРМАЦИЯ СИСТЕМЫ УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЦЕССА ЭКСПЛУАТАЦИИ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ: ПОНЯТИЕ, СОДЕРЖАНИЕ И ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ

М. М. МАТИЕШИН

*Прикарпатский национальный университет им. Василия Стефаника,
г. Ивано-Франковск, Украина*

Аннотация. В статье исследована экономическая сущность процесса эксплуатации основных средств строительных предприятий и приведено авторское определение указанной категории. Обосновано, что процесс эксплуатации основных средств строительных предприятий оказывает существенное влияние на их хозяйственную деятельность и должен быть адекватно отражен в учетно-аналитической системе управления. Определены объекты учета и анализа, которые возникают в процессе эксплуатации основных средств и требуют отражения в учетно-аналитической системе в соответствии с информационными потребностями управления.

Ключевые слова: основные средства, учетно-аналитическая система, строительные предприятия, активы, износ основных средств, ремонт основных средств, улучшения основных средств.

Успешная деятельность субъектов хозяйствования в значительной степени зависит от состояния, наличия и эффективности использования основных средств, что обусловлено определяющей долей последних в структуре активов и особым значением основных средств как необходимых средств труда для производства продукции (работ, услуг). Указанное свидетельствует о необходимости совершенствования управления процессом эксплуатации основных средств, что возможно только при наличии качественной учетно-аналитической информации.

Решению проблем управления основными средствами различных видов экономической деятельности посвятили свои труды многие ученые-экономисты, в частности В. Г. Андрийчук, М. И. Бондарь, Л. В. Городянская, Н. А. Гура, С. М. Кафка, О. А. Кравченко, Т. А. Кузнецова, В. В. Сопко, Я. В. Соколов, Г. А. Уэлш, Д. Г. Шорт и др.

Несмотря на весомый вклад ученых в решение исследуемой проблемы, остается много дискуссионных и нерешенных вопросов. Так, обзор научной литературы и нормативно-правовых актов свидетельствует об отсутствии единого понимания экономической сущности процесса эксплуатации основных средств строительных предприятий и его трансформа-

ции в учетно-аналитической системе, что свидетельствует об актуальности исследования в приведенном направлении.

Исследование проблем трансформации процесса эксплуатации основных средств в учетно-аналитической системе особенно актуально для строительных предприятий. Это связано с тем, что их деятельность характеризуется рядом организационно-технологических особенностей, которые влияют на построение учета и анализа процесса эксплуатации основных средств и нехарактерны для других видов экономической деятельности, а именно:

– различные места расположения объектов строительства, которые находятся не в отдельном производственном цехе, а в отдельных местностях. Это приводит к значительным затратам на перемещение активной части основных средств (строительных машин и механизмов) к объектам строительства, например, затраты на монтаж, демонтаж, наладка грузоподъемных кранов и т. п.;

– значительное влияние климатических условий на надежность основных средств, эксплуатируемых на открытом воздухе, что ускоряет их износ. Это требует осуществления значительных затрат на их содержание, ремонт и улучшение. Такая особенность обу-

словливает необходимость поиска оптимальных направлений повышения эффективности использования основных средств с учетом финансового состояния строительного предприятия, состава и структуры пассивов и т. п.;

– необходимость привлечения подрядных организаций по эксплуатации и монтажу строительной техники с собственными специалистами, грузоподъемными строительными машинами и оборудованием и соответствующими разрешительными документами на выполнение строительных работ, что требует обоснования наиболее экономически целесообразного варианта такого привлечения: на условиях аренды, лизинга и т. п.;

– большая длительность производственного цикла строительства, что приводит к значительным объемам незавершенного производства. Это требует пересмотра методики

и организации процесса эксплуатации основных средств в связи с простым активной части основных средств для принятия решений по эффективному управлению ими – консервации или продаже.

Основные средства, как важный элемент активов строительных предприятий, оказывает существенное влияние на формирование финансовых результатов и рыночной стоимости предприятия, выполняя при этом не только функцию обеспечения производственного процесса, но и различные промежуточные функции в течение деятельности субъектов хозяйствования.

Влияние основных средств на различные аспекты деятельности строительных предприятий в зависимости от выполняемых ими функций представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Функции основных средств и их влияние на деятельность строительных предприятий

№ п/п	Характеристика выполняемой функции основных средств	Аспект деятельности предприятия, на который влияет
1	Основные средства как средство труда	Позволяющие осуществление производственного процесса
2	Основные средства (здания, транспорт, оборудование) как объекты залога	Повышает конкурентоспособность предприятия на рынке ссудных капиталов
3	Основные средства как объект начисления амортизации	Влияет на базу обложения налогом на прибыль предприятий
4	Основные средства как объект для осуществления ремонта	Увеличивает расходы предприятия
5	Основные средства как социальные объекты	Их наличие положительно влияет на персонал предприятия как потенциальных пользователей
6	Основные средства как объект продажи, аренды и т. п.	В кризисных условиях имеет положительное влияние на финансовую устойчивость предприятий

Исследование важности использования основных средств связано с раскрытием их экономической сути. Поэтому считаем справедливым мнение Л. В. Городянской, которая указывает, что важным в решении проблем качественных исследований является проведение лексического анализа, при этом экономическая лингвистика не выдвигает специальных требований к выявлению сущности определенных понятий [1, с. 113].

Для обоснования экономической сущности такой категории, как «процесс эксплуатации основных средств» строительных

предприятий, рассмотрим ее в гносеологически-лингвистическом аспекте. Так, согласно Большому толковому словарю:

– процесс – это последовательная смена состояний или явлений, которая происходит закономерным порядком; ход развития чего-либо; совокупность последовательных действий, средств, направленных на достижение определенного последствия [2, с. 1179];

– эксплуатация – систематическое использование человеком производительных сил [2, с. 341].

О раскрытии экономического содержания самого понятия «основные средства», считаем, что нет необходимости на нем подробно останавливаться, поскольку определению его сущности уделено очень много научных трудов и мнения ученых относительно его трактовки подобны. Причем большинство ученых, именно руководствуются определением, приведенным в Положении (стандарте) бухгалтерского учета 7 (П(С)БУ 7), в котором под основными средствами понимают материальные активы, которые предприятие/учреждение имеет в распоряжении с целью использования их в процессе производства/деятельности или поставки товаров, предоставления услуг, сдачи в аренду другим лицам или для осуществления административных и социально-культурных функций, ожидаемый срок полезного использования (эксплуатации) которых больше одного года (или операционного цикла, если он больше года) [3].

В этом контексте считаем справедливым утверждение А. А. Кравченко [4, с. 29], что экономическая природа основных средств определяется как конкретными условиями, в которых они эксплуатируются, так и способом поступления их на предприятие: произведенные, приобретенные, полученные безвозмездно, взятые в лизинг или арендованные.

Одновременно считаем целесообразным выделить следующие характерные черты основных средств как объектов бухгалтерского учета и анализа:

- эксплуатация основных средств должна приносить экономические выгоды;
- стоимость основных средств может быть достоверно определена и должна быть больше установленного законодательно ограничения;
- продолжительность эксплуатации должна быть больше установленной законодательно (1 год или операционный цикл);
- эксплуатация в процессе производства или во время осуществления административных и социально-культурных функций предприятия;
- стоимость в процессе эксплуатации постепенно уменьшается в связи с физическим или моральным износом, что в учетном аспекте проявляется начислением амортизации.

Относительно стоимостной границы следует учитывать, что под влиянием инфля-

ционных процессов этот критерий может изменяться с внесением соответствующих изменений в законодательство.

Несмотря на существенное приближение требований Налогового кодекса Украины (НКУ) к требованиям П(С)БУ 7, следует отметить, что существует расхождение относительно критериев признания основных средств, а именно – объектов социально-культурного назначения (непроизводственных).

При определении сущности основных средств в НКУ указано, что основными средствами являются материальные активы, которые предназначены для использования в хозяйственной деятельности, при этом не признаются для целей налоговых расчетов непроизводственные основные средства. Считаем, что это противоречивая позиция, так как в Хозяйственном кодексе Украины [5] под хозяйственной деятельностью понимается деятельность субъектов хозяйствования в сфере общественного производства, направленная на изготовление и реализацию продукции, выполнение работ или предоставление услуг стоимостного характера, имеющих ценовую определенность. А также указано, что хозяйственная деятельность может осуществляться для достижения не только экономических, но и социальных результатов.

Таким образом, в целях обеспечения единства фискального и учетного подходов к признанию объектов основных средств считаем необходимым для целей налоговых расчетов все основные средства рассматривать как используемые в хозяйственной деятельности, а следовательно – прямо или косвенно приносящие экономические выгоды.

Следует отметить, что в разных странах имеются различные подходы к установлению критериев признания основных средств: в 88% рассмотренных стран выделяют такой критерий, как наличие материально-вещественной формы; в 77% – устанавливают минимальный срок использования и сферу использования; в 22% стран устанавливают минимальную стоимостную границу, цели использования и способность актива приносить экономические выгоды [6, с. 117].

Совет по стандартам бухгалтерского учета (FASB) [7, с. 269] выделяет следующие критерии признания основных средств для отражения их в финансовой отчетности:

– определение (объект соответствует определению элемента финансовой отчетности);

– измеримость (имеет характерный признак, который можно оценить (измерить) с достаточной степенью достоверности);

– релевантность (информация может повлиять на решение пользователей);

– надежность (информация является достоверной, нейтральной и есть возможность ее проверки).

Итак, экстраполируя приведенные выше понятия в плоскость нашего исследования, а также приняв во внимание охарактеризованные нами особенности деятельности строительных предприятий и требования нормативно-правовых актов, можно определить сущность процесса эксплуатации основных средств строительных предприятий:

– это систематическое использование средств производства в течение срока их полезного использования в процессе хозяйственной деятельности предприятий для достижения их тактических и стратегических целей, что приводит к трансформации стоимостных и качественных характеристик средств производства.

Следует отметить, что в учете указанная трансформация связана с такими понятиями, как первоначальная стоимость, остаточная стоимость, ликвидационная стоимость, стоимость, что амортизируется, амортизация и т. п.

С. Е. Мельник [8, с. 162], характеризуя суть понятия «эксплуатация основных средств», пишет, что это процесс полезного использования основных средств в производственной деятельности предприятия в течение определенного срока и несения расходов на их ремонт, модернизацию, достройку, замену отдельных частей и обслуживания. Считаем, что «несение расходов на их ремонт, модернизацию, достройку, замену отдельных частей и обслуживание» не характеризует суть понятия, а является объективным следствием эксплуатации основных средств, что связано с необходимостью нахождения основных средств в таком состоянии, в котором они могут приносить экономические выгоды субъекту хозяйствования.

Таким образом, проведенное исследование позволяет проследить тесную взаимосвязь процесса эксплуатации основных средств с показателями, которые требуют адекватного требованиям управления строительными предприятиями учета и анализа (рис. 1).

Согласно бухгалтерскому подходу эксплуатацию основных средств отождествляют со сроком полезного использования актива, который должен быть больше одного года (или операционного цикла, если он больше года). Считаем, что такой подход является достаточно узким и уместным для использования только в целях начисления амортизации на объект основных средств.



Рисунок 1. Объекты учета и анализа, которые возникают в процессе эксплуатации основных средств

В П(С)БУ 7 [3] указано, что «срок полезного использования (эксплуатации) – это ожидаемый период времени, в течение которого необоротные активы будут использоваться предприятием или с их использованием будет изготовлен (выполнен) ожидаемый предприятием объем продукции (работ, услуг)». Так, Г. А. Уэлш, Д. Г. Шорт [9, с. 427] указывают: «Срок полезного использования актива должен определяться каждым владельцем отдельно. Текущий владелец актива определяет его срок полезной службы в соответствии с его личными планами в отношении этого актива, а не в соответствии с возможным или принятым сроком полезного использования этого актива всеми его потенциальными владельцами».

Сравнение подходов к определению сроков полезного использования (эксплуатации) основных средств в нормативно-правовых актах (табл. 2) дает возможность привести преимущества и недостатки их использования в практике работы предприятий.

Таблица 2 – Сравнение подходов к определению сроков полезного использования (эксплуатации) основных средств в нормативно-правовых актах

Название нормативно-правового акта	Подход к установлению срока полезного использования (эксплуатации) основных средств
Налоговый кодекс Украины (НКУ) [10]	Установлены минимально допустимые сроки полезного использования в зависимости от группы, к которой относятся основные средства
П(С)БУ 7 [3]	Минимально допустимые сроки эксплуатации не установлены, одновременно разрешено использовать минимально допустимые сроки полезного использования основных средств, установленные НКУ
Международный стандарт финансовой отчетности 16 (МСФО 16) [11]	Срок полезного использования устанавливается в зависимости от ожидаемого периода использования основных средств, при этом налоговые ограничения не учитываются

Исследование учетной практики строительных предприятий свидетельствует, что ведение учета часто направлено на обеспечение информационных потребностей фискальных органов. Это связано прежде всего с тем,

что в части определения срока полезного использования пункт 145.1 статьи 145 НКУ [10] определяет минимально допустимые сроки полезного использования, которые, как правило, и берут за основу при установлении срока эксплуатации для целей составления финансовой отчетности. Ориентация в бухгалтерской практике именно на такие сроки минимизирует различия между бухгалтерским и так называемым налоговым учетом.

Определение срока полезного использования в наибольшей степени зависит от учетной политики предприятия по управлению активами и профессионального суждения бухгалтера, которое часто является субъективным. Это обусловлено двумя факторами: естественным желанием бухгалтеров упростить ведение учета путем избежания учета налоговых разниц, а также отсутствием необходимых знаний для установления срока службы основных средств.

В связи с вышеизложенным считаем целесообразным в процессе формирования учетной политики в отношении основных средств привлекать специалистов технических и технологических служб, которые достоверно могут определить срок полезного использования того или иного основного средства, исходя из его мощности, производительности и других показателей.

Считаем, что в контексте определения срока полезного использования предпочтение должно быть дано именно обоснованным показателям финансовой отчетности для обеспечения потребностей пользователей, что возможно обеспечить, руководствуясь требованиями М(С)ФО 16 и приведенными нами рекомендациями. Одновременно, если качество и обоснованность данных бухгалтерского учета не «пострадает», то с целью нивелирования налоговых разниц, сроки эксплуатации основных средств следует устанавливать с максимальным приближением к налоговому законодательству.

Итак, исследования экономической сущности процесса эксплуатации основных средств строительных предприятий дали возможность предложить авторское определение указанной категории и показать взаимосвязь процесса эксплуатации основных средств с показателями, которые требуют адекватного требованиям управления строительными предприятиями учета и анализа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Городянская Л. В. Воспроизводимые экономные ресурсы как экономическая категория // Состояние, проблемы и перспективы развития учета, анализа и контроля в контексте современных концепций управления : мат. VI Междунар. науч.-практ. конф. – С. 112–114.
2. Бусел В. Т. Большой толковый словарь современного украинского языка. – Киев ; Ирпень : Перун, 2005. – 1728 с.
3. Положение (стандарт) бухгалтерского учета № 7 «Основные средства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/z0288-00>.
4. Кравченко А. А. Учетно-аналитическое обеспечение управления основными средствами сельскохозяйственных организаций : автореф. дис. ... канд. экон. наук. – 2011. – 214 с.
5. Хозяйственный кодекс Украины от 16.01.2003 № 436-IV (с изм. и доп.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua>.
6. Боднарчук В. В. Состав и структура основных средств в странах мира: нормативный аспект // Эколого-социальные ориентиры бухгалтерского учета, контроля, экономического анализа: тезисы выступлений X Юбилейной Междунар. научн. конф. – М. : ЖДТУ, 2011. – С. 115–117.
7. Мэтьюс М., Перера М. Теория бухгалтерского учета. – М. : ЮНИТИ, 1999. – 663 с.
8. Мельник С. Е. Бухгалтерский учет улучшения и ремонта основных средств. Эколого-социальные ориентиры бухгалтерского учета, контроля, экономического анализа: цивилизационные вызовы: тезисы выступлений X Юбилейной Междунар. научн. конф. – М. : ЖДТУ, 2011. – С. 162–165.
9. Уэлш Г. А., Шорт Д. Г. Основы финансового учета. – Киев : Основы, 1999. – 944 с.
10. Налоговый кодекс Украины от 02.12.2010 г. № 2755-VI (с изм. и доп.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zakon1.rada.gov.ua>.
11. Международный стандарт бухгалтерского учета (IAS) 16 «Основные средства» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minfin.gov.ua>.
12. Парова З. Г. Эволюция интегрированной отчетности // Научное обозрение. – 2014. – № 5. – С. 267–271.
13. Пилипенко М. Н. Исследование нормативно-правовой базы аудита расходов вспомогательных производств // Научное обозрение. – 2012. – № 4. – С. 287–298.
14. Смирнова А. Ю. Процесс построения стратегического учета на инновационных предприятиях // Научное обозрение. – 2013. – № 6. – С. 134–139.

Матиешин Мария Михайловна, аспирант кафедры «Теоретическая и прикладная экономика», Прикарпатский национальный университет имени Василия Стефаника: Украина, 76025, г. Ивано-Франковск, ул. Шевченко, 57.

Тел.: (034-22) 2-21-40

E-mail: Mawenka000@ukr.net

TRANSFORMATION OF THE SYSTEM OF ACCOUNTING-ANALYTICAL SUPPORT OF THE PROCESS OF FIXED ASSETS OPERATION: CONCEPT, CONTENT AND FORMATION BASICS

Matieshin Maria Mikhailovna, postgraduate student of "Theoretic and applied economics" department, Carpathian national university named after Vasiliy Stefanyk. Ukraine.

Keywords: *fixed assets, accounting-analytical system, construction companies, assets, wear of fixed assets, repairs of fixed assets, improvement of fixed assets.*

The article studies the economic nature of the process of operating fixed assets of construction companies

and presents the author's definition of this category. It substantiates the fact that the process of operating fixed assets of construction companies has a significant influence on their economic activity and must be adequately reflected in the accounting-analytical system of management. The study determines the objects of accounting and analysis which appear in the process of fixed assets operation and need to be reflected in the accounting-analytical system in accordance with the information requirements of management.

ВЛИЯНИЕ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НА ДОБАВЛЕННУЮ СТОИМОСТЬ В ОБРАЗОВАНИИ

Л. М. ФИЛАТОВА

ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
г. Москва

Аннотация. В статье исследуются изменения в сфере высшего образования в условиях новой конфигурации ресурсов. Представлены результаты эмпирического анализа по выявлению факторов, влияющих на формирование добавленной стоимости в образовании, с учетом научно-инновационного развития территориальных кластеров на основе оценки взаимосвязей ресурсной базы высшего образования, производственного и экономического потенциалов регионов России.

Ключевые слова: ресурсы высшего образования, научно-инновационные кластеры, численность занятых с высшим образованием, добавленная стоимость в образовании.

Тенденции общественного спроса на образование и наметившийся дисбаланс спроса и предложения в секторе высшего образования привели к выводу об изменениях экономической политики основных стейкхолдеров, о трансформации таких ключевых понятий, как провалы рынка в образовании, мотивы и стратегии инвестирования в образование, модели распределения выгод и рисков. Это позволило выдвинуть гипотезу о трансформации роли университетов в региональной экономике в иных условиях конфигурации ресурсов. В данных условиях меняются основные параметры экономических ресурсов в образовании, а также факторы, определяющие потенциал создания добавленной стоимости.

Рыночные преобразования в России, развитие инновационных территориальных кластеров положительно отразились на отраслях ее экономики и в большинстве случаев привели к повышению качества продукции. Однако сектор образования (особенно профессиональная подготовка) является исключением. И хотя в области образования были проведены реформы по модернизации, общий уровень качества образования в целом остается неконкурентоспособным.

Университеты часто рассматриваются как ключевые институты в процессах социальных изменений, основными направлениями деятельности которых является производство высококвалифицированных кадров и проведение исследований для удовлетво-

рения ожидаемых экономических потребностей.

Потенциал специалистов с высшим образованием во всех сферах экономики России практически полностью формируется системой высшего образования. Численность занятых с высшим образованием по видам экономической деятельности в России на конец 2011 г. составляла 29,3%. Выпуск специалистов учреждениями высшего образования в 2011 г. был на уровне 1442,9 тыс. человек. Среднегодовой приток численности занятых с высшим образованием за период 2007–2011 гг. по всем видам профессиональной деятельности составил 529 тыс. человек. При этом наибольшие потоки специалистов заняли нишу в сфере оптовой, розничной торговли и ремонта автотранспортных средств (14,4%). Следующая сфера деятельности экономики, которая соперничает по численности дипломированных специалистов, является сфера операций с недвижимым имуществом (13,5%), далее – обрабатывающая промышленность (12,8%). Но именно в системе образования сформировался наибольший потенциал занятых с высшим образованием – 14,7% в 2011 г.

Однако в образовании, в отличие от других видов экономической деятельности, ежегодно за последние пять лет сокращается численность занятых с высшим образованием в среднем на 40,8 тыс. человек (в сфере учреждений ВПО – на 7,0 тыс. человек; в сфере об-

щеобразовательных учреждений – на 32,3 тыс. человек (рис. 1) на основании данных о распределении численности занятых по видам

экономической деятельности по уровню образования в 2007–2011 гг. [7]).

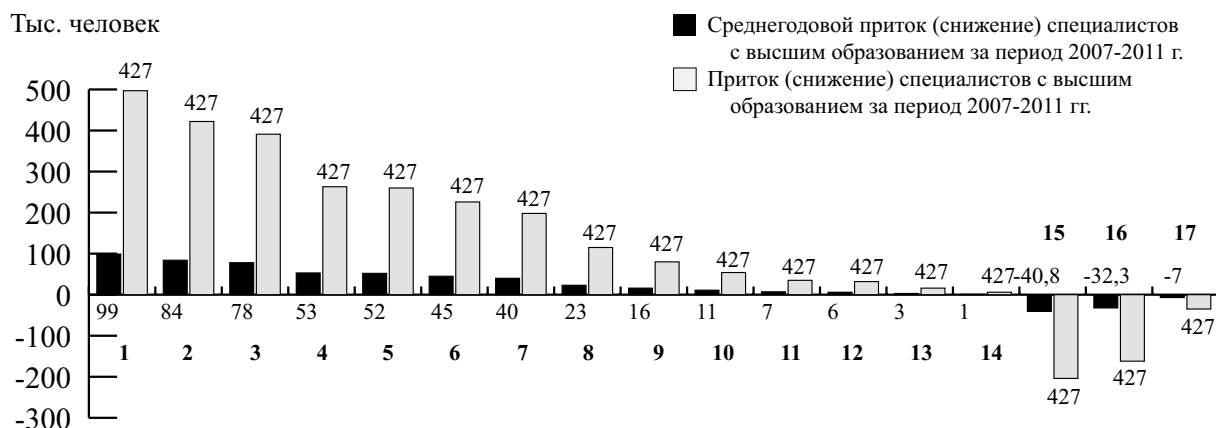


Рисунок 1. Приток (снижение) специалистов с высшим образованием по видам экономической деятельности в 2007–2011 гг., тыс. человек [7]:

1 – операции с недвижимым имуществом; 2 – оптовая и розничная торговля; 3 – государственное управление и обеспечение; 4 – обрабатывающие производства; 5 – строительство; 6 – транспорт и связь; 7 – финансовая деятельность; 8 – здравоохранение и предоставление социальных льгот; 9 – производство и распределение электроэнергии; 10 – гостиницы и рестораны; 11 – сельское хозяйство; 12 – предоставление коммунальных услуг; 13 – добыча полезных ископаемых; 14 – рыболовство, рыбоводство; 15 – образование; 16 – сфера общеобразовательных учреждений; 17 – сфера ВПО.

Таблица 1 – Индексы физического объема валовой добавленной стоимости по видам экономической деятельности, % к предыдущему году*

Виды экономической деятельности	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1	2	3	4	5	6	7	8
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	100,3	102,7	101,3	106,4	101,5	90,2	115,8
Рыболовство, рыбоводство	89,1	104	99,1	94,2	105,6	87,3	112,9
Добыча полезных ископаемых	101,5	97,1	97,8	101	97,6	107	101,6
Обрабатывающие производства	104,4	106,6	107,5	97,9	85,4	108,1	105,9
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	100,9	104,5	96,6	100,7	95,3	103,4	100,2
Строительство	110,2	112,8	113	111,1	85,3	103,1	104,7
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	109,1	114,1	111,7	109,9	94,2	106,8	104,9
Гостиницы и рестораны	109,3	107,9	113,6	110,1	85,1	102,6	104,7
Транспорт и связь	105,9	109,7	104,8	105,2	91,4	104,7	102,8
Финансовая деятельность	129,2	125,4	129,1	113,5	101,5	99,2	105
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	112	110	120,8	110,9	95,5	105,3	103,2

1	2	3	4	5	6	7	8
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; социальное страхование	94,6	102,5	103,9	103	99,9	100,1	102
Образование	100,3	100,5	101,1	99,9	98,6	98,1	99,2
Сфера ВПО*	102,6	103,5	102,1	100,7	98,7	95,0	92,1
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	101,7	101,4	101,1	100,9	99,8	99,6	103,7
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	102,9	107,5	108,6	101,4	80	93,8	100,9
Деятельность домашних хозяйств							109
Итого: валовая добавленная стоимость в основных ценах	106	107,9	108,4	105,2	93,3	103,8	104,1

*Расчет автора: соответствует принципу исчисления индексов по методу, применяемому в Росстате.

Совершенно новые виды деятельности, связанные с недвижимостью, сервисной экономикой, новыми технологиями управления, включая обрабатывающие производства, обеспечиваются высококвалифицированными кадрами в основном российской системой высшего образования без зарубежного заимствования. При этом значения индексов физического объема валовой добавленной стоимости в сфере образования на протяжении четырех лет не имели положительной динамики и составляли в 2011 году 99,2% (табл. 1).

Образование – единственная отрасль России, которая не воспроизводится по численности занятых с высшим образованием внутри отрасли. Ни увеличивающиеся инвестиции в основной капитал, ни возрастающий оборот коммерческой деятельности учреждений не способствовали увеличению сальдированного финансового результата в сфере образования, который в 2011 году составил всего 48% относительно 2010 года, и не смогли уберечь от растущих убытков, достигших в 2011 году 37% относительно 2010 года (см. раздел 22 в сборнике [7]).

Система высшего профессионального образования, как сфера деятельности, определяющая потребности в профессиональных квалификациях, способна влиять на структурные изменения в сфере занятости, оказывать динамичное развитие экономики и роста конкуренции, одна из первых оказалась подвержена провалам рынка. Это характеризует, скорее, кризисную ситуацию отрасли, нежели перспективу ее развития, которая усугубляется снижением индексов физического объема валовой добавленной стоимости в высшем

образовании. Сфера высшего образования выступает в роли обслуживания рынков других отраслей, а не лидера в освоении новых рынков и распространении интеллектуальных продуктов для создания добавленной стоимости.

Поручением Правительства Российской Федерации от 28 августа 2012 г. № ДМ-П8-5060 утвержден перечень инновационных территориальных кластеров, в программах развития которых запланировано достижение значительных результатов научно-технических исследований и образовательных организаций для развития производственной и инвестиционной деятельности регионов. Оценим влияние инвестиционной деятельности региона на формирование образовательной деятельности в сфере высшего образования. Для этого рассмотрим наиболее передовые регионы Центрального федерального округа (далее – ЦФО), включенные в пилотные программы развития кластеров России, и исследуем их влияние на формирование валовой добавленной стоимости в образовании. На территории ЦФО, по данным Министерства образования и науки РФ, в 2011 году находились 99 подведомственных министерству высших учебных заведений. В них учились 811,5 тысяч студентов, в том числе около 409 тысяч человек – за счет бюджетных средств. Больше половины студентов учились в 49 московских вузах (более 54%).

К регионам ЦФО в рамках программы развития инновационных территориальных кластеров относятся следующие участники: Калужская область – кластер фармацевтики, биотехнологий и биомедицины; Москва – кла-

стер «Зеленоград»; новые материалы, лазерные и радиационные технологии (г. Троицк); Московская область – биотехнологический инновационный территориальный кластер Пущино; инновационный территориальный кластер ядерно-физических и нанотехнологий в г. Дубне и кластер «Физтех XXI» (г. Долгопрудный, г. Химки).

Экономическая отдача от образования рассматривается во многих работах, исследующих оценки с помощью метода метаанализа [9, 10]. Проводимые исследования подтверждают положительные макроэкономические эффекты образования на экономический рост, которые наблюдаются при низком среднем образовании, а при повышении средней продолжительности обучения отмечается снижение влияния образования на экономический рост [11]. Примером пространственного анализа влияния образования на доходы населения является модель в рамках схемы расчета экономического потенциала с целью выявления факторов, определяющих рост [8]. В данной модели было проведено объединение неоклассической модели экономического роста, эндогенной модели роста и схемы технологического заимствования. Использование различных спецификаций в модифицированной «расширенной» функции Кобба – Дугласа позволило получить различные проверяемые модели для выявления факторов, вызывающих рост валовой добавленной стоимости на душу населения.

В российских источниках с помощью регрессионного анализа оценивается взаимодействие накопленного и накапливаемого (т. е. произведенного системой образования) человеческого капитала и его влияние на рынок труда, интенсивность инновационных процессов и экономический рост [1–4, 6].

Для оценки пространственного анализа влияния на объемы валовой добавленной стоимости в образовании (на примере ЦФО) различных экономических показателей была использована нелинейная по оцениваемым параметрам регрессия, преобразованная с помощью логарифмирования в линейную регрессию:

$$Y_i^t = A + \alpha_1 X_{1i}^t + \alpha_2 X_{2i}^t + \alpha_3 X_{3i}^t + \alpha_4 X_{4i}^t + d_1 x_5 + d_2 x_6, \quad (1)$$

где $Y_i^t = \ln y_i^t$, $A = \ln a$, $X_{1i}^t = \ln x_{1i}^t$, $X_{2i}^t = \ln x_{2i}^t$, $X_{3i}^t = \ln x_{3i}^t$, $X_{4i}^t = \ln x_{4i}^t$; y_i^t – валовая добавленная стоимость в образовании в i -м регионе

в году t ; x_{1i}^t – основные фонды по полной учетной стоимости i -го региона в году t ; x_{2i}^t – занятые с высшим образованием в экономике i -го региона в году t ; x_{3i}^t – численность студентов в i -м регионе в году t ; x_{4i}^t – среднемесячная номинальная начисленная заработная плата в i -м регионе в году t ; x_5 и x_6 – фиктивные переменные, характеризующие регионы-доноры (x_5) и научно-инновационные регионы в рамках программы развития инновационных территориальных кластеров (x_6); a_j – коэффициенты эластичности при независимых переменных ($j = 1, \dots, 4$).

В расчетах использовались статистические данные по 18 регионам ЦФО за период 2001–2011 гг. [5]. Коэффициенты детерминации регрессионных уравнений за весь период исследования достаточно высоки и колеблются в пределах 97–99%. Значения доверительной вероятности соответствуют 95%. Коэффициенты при переменной численности студентов имеют явную тенденцию к росту с 2007 г. – 0,09% до 0,32% в 2011 г., причем наибольшее влияние данного показателя на объемы валовой добавленной стоимости в образовании отмечается именно в период финансового кризиса 2009–2010 гг. Однако объясняющая переменная – численность студентов – статистически значима только на четверти рассматриваемого периода, именно в 2009–2011 гг. Но нельзя не отметить того факта, что данная переменная является существенным фактором, положительно влияющим на объемы валовой добавленной стоимости в образовании в последнее время.

Коэффициенты при переменных, характеризующих основные фонды, статистически значимы для половины рассматриваемого периода, а снижающаяся динамика коэффициентов свидетельствует о слабом влиянии на формирование объемов валовой добавленной стоимости в образовании, особенно в период финансового кризиса.

Для формирования промышленного потенциала регионов необходимо наращивание основных фондов, что, в свою очередь, способствует развитию производительных сил регионов и, соответственно, покрытию дефицита трудовых ресурсов рабочих специальностей и снижению безработицы. Возможно, это является объяснением незначительного влияния накопленного физического капитала, представленного фактором основных фондов,

на объемы валовой добавленной стоимости в образовании. Другим вариантом интерпретации данного факта может служить недостаток инвестиций в основной капитал, выделяемых на воспроизводство основных фондов, которые со временем постепенно изнашиваются и морально устаревают, поэтому имеют несущественное влияние на формирование валовой добавленной стоимости в образовании.

Коэффициенты эластичности при занятых с высшим образованием имели в предкризисный финансовый период значительный рост до 0,71% в 2004 г., после их снижения в 2005 г. (до 0,39%) отмечался замедленный рост вплоть до 2008 г. Дальнейший период, пришедшийся на финансовый кризис, характеризуется снижением влияния накопленного человеческого капитала на объемы валовой добавленной стоимости в образовании, о чем свидетельствует уменьшение коэффициентов при данной независимой переменной с 0,62% до 0,38% в период 2008–2010 гг.. То есть человеческий капитал, представленный численностью занятых с высшим образованием в экономике ЦФО, оказывал свое положительное влияние на объемы валовой добавленной стоимости в образовании только до 2008 г. Дальнейшие изменения в стране, вызванные финансовым кризисом, снизили влияние накопленного человеческого капитала на формирование валовой добавленной стоимости в образовании.

Коэффициенты эластичности при переменной, характеризующей заработную плату, имеют явную тенденцию к росту именно в период финансового кризиса – от 0,29% в 2008 г. до 0,62% в 2010 г., что свидетельствует о положительном влиянии на объемы валовой добавленной стоимости в образовании. Очевидно, что рост заработной платы населения положительно влияет на стремление молодежи получать высшее образование. Чем выше величина заработной платы у населения, свидетельствующая о финансовой стабильности в будущем, тем больше вероятность их использования родителями в качестве инвестиций на получение высшего образования детей. Таким образом, инвестиции в человеческий капитал, пред-

ставленные независимой переменной заработной платы, оказываются еще одним фактором, влияющим на формирование валовой добавленной стоимости в образовании.

Фиктивная переменная, характеризующая регионы-доноры в ЦФО, до финансового кризиса имела небольшое, но положительное влияние на формирование валовой добавленной стоимости в образовании. Однако после 2008 г. финансовое ослабление регионов-доноров стало отрицательно влиять на объемы валовой добавленной стоимости, но к 2011 г. все же взаимосвязи данного фактора вышли в положительный диапазон влияния на зависимую переменную.

Влияние инвестиционной деятельности имело положительный отклик на формирование добавленной стоимости в сфере образования ЦФО до 2008 года. Волна негативных последствий финансового кризиса пришлась на 2009–2010 гг., но уже в 2011 году отмечаются положительные последствия по влиянию научно-технического потенциала исследовательских организаций, сосредоточенных в рамках инновационного кластера, на создание добавленной стоимости в образовании (табл. 2). Бета-коэффициент (β_j) показывает, на какую величину среднеквадратического отклонения изменится зависимая переменная Y с изменением независимой переменной X_j на величину своего среднеквадратического отклонения.

В ходе исследования процессов трансформации экономики образования было выявлено, что образование, в том числе и высшее образование, является единственным видом экономической деятельности, в котором после кризиса (после 2008 года) не были восстановлены индексы физического объема валовой добавленной стоимости. Кроме того, доля лиц с высшим образованием внутри самого образования (как общего, так и высшего) снижалась на протяжении последних пяти лет в отличие от других видов экономической деятельности.

Результаты исследования, проведенного на базе вузов ЦФО, показали инерционность экономики вузов в регионах, проблемы при переходе к новым моделям хозяйствования.

Таблица 2 – Взаимосвязь объемов валовой добавленной стоимости в образовании ЦФО и экономических показателей, 2001–2011 гг.

Параметры регрессии	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Константа-а	1,923	1,191	1,156	1,830	0,990	2,465	3,041	10,962***	5,080**	6,895*	13,211**
	(1,257)	(1,937)	(1,064)	(1,231)	(0,799)	(0,801)	(0,875)	(0,692)	(0,794)	(0,938)	(1,001)
Коэффициент- α_1	0,275*	0,399	0,391***	0,318*	0,457***	0,336***	0,328**	0,175	0,269**	0,168	0,108
	(0,153)	(0,244)	(0,136)	(0,173)	(0,107)	(0,111)	(0,123)	(0,104)	(0,122)	(0,142)	(0,138)
Бета-коэффициент- β_1	0,266*	0,380	0,385***	0,317*	0,467***	0,354***	0,347**	0,198	0,299**	0,185	0,119
	0,769***	0,343	0,687***	0,709***	0,390***	0,547***	0,573**	0,612***	0,411**	0,376**	0,407**
Коэффициент- α_2	(0,202)	(0,259)	(0,166)	(0,229)	(0,116)	(0,155)	(0,199)	(0,133)	(0,156)	(0,167)	(0,174)
	0,829***	0,378	0,732***	0,728***	0,407***	0,569***	0,559**	0,629***	0,405**	0,365**	0,400**
Бета-коэффициент- β_2	-0,053	0,185	-0,064	-0,061	0,083	0,032	0,086	0,091	0,237*	0,314**	0,316**
	(0,115)	(0,154)	(0,112)	(0,126)	(0,093)	(0,121)	(0,136)	(0,096)	(0,117)	(0,125)	(0,124)
Бета-коэффициент- β_3	-0,065	0,201	-0,069	-0,067	0,084	0,033	0,083	0,089	0,228*	0,290**	0,293**
	-0,201	0,136	-0,243	0,113	0,113	0,186	0,015	0,286	0,309	0,620	0,637*
Коэффициент- α_4	(0,280)	(0,396)	(0,290)	(0,324)	(0,256)	(0,302)	(0,347)	(0,285)	(0,406)	(0,425)	(0,374)
	-0,064	0,039	-0,070	0,032	0,033	0,056	0,004	0,086	0,092	0,184	0,199*
Бета-коэффициент- β_4	0,053	0,040	0,049	-0,025	0,089	0,011	0,048	0,038	-0,021	-0,007	0,026
	(0,098)	(0,123)	(0,080)	(0,085)	(0,073)	(0,079)	(0,086)	(0,067)	(0,080)	(0,091)	(0,091)
Бета-коэффициент- β_5	0,031	0,023	0,028	-0,014	0,047	0,006	0,025	0,019	-0,011	-0,003	0,013
	0,122	0,288*	0,198*	0,229**	0,162	0,220	0,222*	0,144	-0,019	-0,065	0,028
Коэффициент- d_2	(0,147)	(0,152)	(0,115)	(0,101)	(0,111)	(0,136)	(0,131)	(0,102)	(0,138)	(0,159)	(0,160)
	0,060	0,138*	0,094*	0,106**	0,072	0,099	0,095*	0,062	-0,008	-0,027	0,012
Бета-коэффициент- β_6	0,977	0,968	0,987	0,987	0,990	0,989	0,988	0,993	0,990	0,988	0,988
	100,2	72,4	183,0	179,0	247,9	208,6	195,8	329,8	233,6	198,6	203,6
F-статистика	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
Количество регионов	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18

В скобках приводится стандартная ошибка. * – параметр имеет 10%-ную значимость; ** – параметр имеет 5%-ную значимость; *** – параметр имеет 1%-ную значимость.

Объединения вузов в регионах нередко настроены на лоббирование «предыдущих правил игры». Между тем эти правила изменились. Университеты не всегда успевают в развитии за регионами. Раньше сильный регион продуцировал сильный университет, теперь эта логика работает не всегда. С другой стороны, и регионам нередко нужна «перезагрузка». В этих условиях выявление факторов, которые оказывают влияние на формирование добавленной стоимости в высшем образовании, становится крайне актуальным.

Человеческий капитал, представленный численностью занятых с высшим образованием в экономике ЦФО, оказывал свое положительное влияние на объемы валовой добавленной стоимости в образовании только до 2008 г. Дальнейшие изменения в стране, вызванные финансовым кризисом, а также демографическим спадом, снизили влияние накопленного человеческого капитала на формирование валовой добавленной стоимости в образовании.

В начале финансового кризиса казалось, что наиболее устойчивыми к кризису и демографическому спаду окажутся московские вузы: с одной стороны, это ведущие вузы страны, имеющие высокую репутацию у абитуриентов и их родителей, с другой – финансовое положение московских семей оценивалось как более стабильное по сравнению со среднероссийскими показателями. Однако на самом деле все сложилось иначе. Региональные вузы и даже вузы Санкт-Петербурга оказались менее чувствительны к изменению тенденций на образовательном рынке, у них не произошло существенного сокращения приема студентов.

В период кризиса Москве не удалось стянуть к себе больше абитуриентов из других регионов, чтобы компенсировать сокращение численности выпускников московских школ. Таким образом, влияние финансового кризиса и демографического спада сказалось на вузах Москвы сильнее, неблагоприятные тенденции обозначились на московском рынке профессионального образования резче, чем в других городах России.

Факторы, характеризующие основные фонды, свидетельствуют о слабом влиянии на формирование объемов валовой добавленной стоимости в образовании, особенно в период финансового кризиса. Интерпретацией данного факта может служить недостаток инвестиций в основной капитал, выделяемых на

воспроизводство основных фондов, которые со временем постепенно изнашиваются и морально устаревают, поэтому имеют несущественное влияние на формирование валовой добавленной стоимости в образовании. Либо влияние физического капитала (инвестиции в основной капитал) в большей степени ориентировано на создание будущих рабочих мест в регионах и характеризуется низкой финансовой обеспеченностью научно-инновационных отраслей, привлекающих развитие рынка высококвалифицированных специалистов.

Рост заработной платы населения положительно влияет на стремление молодежи получать высшее образование. Чем выше величина заработной платы у населения, свидетельствующая о финансовой стабильности в будущем, тем больше вероятность их использования родителями в качестве инвестиций на получение высшего образования детей. Таким образом, инвестиции в человеческий капитал, представленные независимой переменной заработной платы, оказываются еще одним фактором, влияющим на формирование валовой добавленной стоимости в образовании.

На протяжении 2009-2011 гг. влияние бюджетной обеспеченности на объемы валовой добавленной стоимости в образовании имело отрицательное значение, т. е. не отмечалось позитивной взаимосвязи. Это свидетельствует о том, что средства бюджетного финансирования не являются достаточными для формирования положительного влияния на объемы валовой добавленной стоимости в сфере образования региона. Отсюда вытекает необходимость дополнительных дотаций, направляемых на обеспечение первоочередных задач региона. Поэтому весьма актуальными являются масштабные стратегические преобразования по развитию инновационной сферы территориальных кластеров. Это позволит привлечь государственные институты к реализации программ развития пилотных кластеров и стимулировать участие образовательных учреждений в инновационном развитии региона.

Анализ внебюджетных доходов вузов показал, что более 85% университетов генерируют доходы в первую очередь за счет «населения» и зарабатывают таким образом в основном за счет образовательной деятельности. Научная деятельность приносит некоторый

доход лишь техническим и технологическим вузам. По результатам исследования отмечена проблема с коммерциализацией результатов научных проектов вузов — сложности, которые во многом связаны с неразвитостью законодательной среды в сфере интеллектуальных разработок.

Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ в 2013 году. Автор выражает глубокую признательность за поддержку, ценные советы и замечания директору Института развития образования НИУ ВШЭ И. В. Абанкиной и директору Центра прикладных экономических исследований и разработок НИУ ВШЭ Т. В. Абанкиной.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казанцев А. К., Никитина И. А. Национальная система подготовки научных кадров высшей квалификации: состояние и проблемы развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. – 2004. – Вып. 1 (№ 8). – С. 135–164. – (Серия 8).
2. Капелюшников Р. И. Сколько стоит человеческий капитал России? – М. : Изд. дом НИУ «Высшая школа экономики», 2012. – 76 с.
3. Корицкий А. В. Человеческий капитал как фактор экономического роста регионов России / Сибирский университет потребительской кооперации. – Новосибирск, 2010. – 368 с.
4. Ощепков А. Ю. Экономическая отдача от образования: межрегиональная вариация и ее факторы // Доклад на XI Междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества – М. : НИУ «Высшая школа экономики», 6–9 апреля 2010 г.
5. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2012 : стат. сб. / Росстат. – М., 2012. – 990 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b12_14p/IssWWW.exe/Stg/d01/01-01.htm.
6. Российский работник: образование, профессия, квалификация. / под ред. В. Е. Гимпельсона, Р. И. Капелюшникова. – М. : НИУ «Высшая школа экономики», 2011. – 574 с.
7. Российский статистический ежегодник / Росстат. – М., 2012.
8. Badinger H. Trade, Human Capital and Innovation: The Engines of European Regional Growth in the 1990-s / H. Badinger, G. Tondl // IEF Working Paper, 2002. – № 42. P. 15.
9. Flabbi L., Pasternostro S., Tiogson E. Returns to Education in the Economic Transition: A Systematic Assessment Using Comparable Data // Economics of Education Review, 2008. – Vol. 27. – № 6. – P. 724–740.
10. Psacharopoulos G., Patrinos H. Returns to Investment in Education: A Further Update // Education Economics, 2004. – Vol. 12. – № 2. – P. 11–134.
11. Sianesi B., Reenen J. The Returns to Education: Macroeconomics // Journal of Economic Surveys. – 2003. – Vol. 17. – P. 157–200.
12. Алюшев Р. Ш., Дятлова Е. С. Мониторинг инновационного потенциала кластеров // Научное обозрение. – 2013. – № 7. – С. 153–157.
13. Ткалич Т. А. Расчет экономической добавленной стоимости для ИТ-проектов // Научное обозрение. – 2014. – № 4. – С. 309–313.
14. Тютюкова Е. О. Человеческий капитал и потенциал // Научное обозрение. – 2013. – № 4. – С. 231–235.

Филатова Людмила Михайловна, канд. экон. наук, вед. научный сотрудник, Центр прикладных экономических исследований и разработок Института развития образования, ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»: Россия, 101000, г. Москва, ул. Мясницкая, 20.

*Тел.: (495) 771-32-32
E-mail: lmfilatova@hse.ru*

INFLUENCE OF INNOVATIVE DEVELOPMENT ON ADDED VALUE IN EDUCATION

Filatova Liudmila Mikhailovna, Cand. of Econ. Sci., leading researcher, Center of applied economic research and development of the Institute of education de-

velopment, National research university “Higher school of economics”. Russia.

Keywords: *resources of higher education, scientific-innovative clusters, number of employees with higher education, added value in education.*

The article studies changes in the sphere of higher education in the conditions of new configuration of resources. It presents the results of empiric analysis aimed

at uncovering the factors which influence added value formation in education with the consideration of scientific-innovative development of territorial clusters on the basis of assessing the interconnections between the resource base of higher education and the production and economic potential of Russia.

ПРИНЦИП НАУЧНОСТИ В ИССЛЕДОВАНИИ СОЦИАЛЬНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ СЕЛА

М. В. МУРАВЬЕВА

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»,
г. Саратов

Аннотация. В работе изложен взгляд на принцип научности в приложении к управлению социальной инфраструктурой села, а также представлен базис применения принципа в практике управления социальной инфраструктурой сельской местности. Кратко рассмотрен вопрос формирования базы данных научных разработок в области специальной инфраструктуры села.

Ключевые слова: социальная инфраструктура сельских территорий, принцип научности, база данных.

Оценка многих параметров фактического состояния социальной инфраструктуры сельских территорий в системе управления связана с применением *принципа научности*, т. е. содержание в принимаемых решениях отсылок на научно-обоснованные нормы социального обустройства села, разработка системы социального менеджмента и устойчивого развития социально-экономической составляющей сельской среды обитания.

Принцип научности в рамках управления сельскими территориями предполагает применение фундаментальных и прикладных разработок на практике в реальных условиях сельской местности, позволяющих на фундаменте научной обоснованности повысить социально-экономическую эффективность устойчивого развития территорий.

Применение научных знаний органами управления социоинфраструктуры может опираться на следующую основу:

– *сформированную базу научных разработок в области социальной инфраструктуры села*. Предлагаемая структура такой базы данных включает следующие параметры внесения информации:

1. Характер исследования: прикладной или фундаментальный. Фундаментальный характер в мировом пространстве носят исследования по развитию и применению альтернативной энергетики в сельской местности, т. е. создание систем экологически чистой биоэнергетики на сельхозсырье (как возобновляемом источнике энергии), применяемой на

объектах социальной сферы (включая жилищный фонд); взаимодействие поддержки уровня жизни сельского населения и потребления им услуг организаций социальной сферы.

2. Регистрация исследования и форсайт применения результатов их во временном ракурсе. Ограниченность временными характеристиками связана с актуальностью и своевременностью исследования. Теоретические фундаментальные исследования имеют большую перспективность с позиции форсайта, так как зачастую решают более общие и глобальные проблемы социальной сферы. Внесение данных об исследованиях социальной сферы села оправдано в базу данных при условии, что форсайт применения результатов исследования будет актуален не менее 5 лет.

3. Наличие инновации: тип (техническая, технологическая, экономическая, организационная, социальная) и описание новшества.

4. Уровень прикладных рекомендаций НИОКР. Определяется уровень управления, который может использовать результаты исследования: мировой, федеральный, субъекта РФ, районный, органов местного самоуправления.

5. Сфера социоинфраструктуры применения результатов исследования: комплексная, сельское здравоохранение, сельские ясли, сельское дошкольное образование, сельское образование, жилищный фонд, благоустройство сельских населенных пунктов, дорожное хозяйство (сельские межпоселковые до-

роги), сельские библиотеки, сельские центры культуры и кинотеатры, религиозные центры, исторические объекты и др.

Такая база данных, размещенная в сети Интернет, должна быть известна и доступна в сельской местности, только тогда она будет действовать. Существуют еще два аспекта:

– *повышение качества научных разработок до мирового уровня.* Данный аспект имеет ряд нюансов, в первую очередь отсутствие на сегодняшний день информационной координации между российскими и зарубежными исследованиями в области социоэкономических условий сельской местности. Это связано со слабым уровнем языковых коммуникаций, внешним политическим фактором, плохим доступом к международным системам научного цитирования в регионах для исследователей-аграрников. Широкое взаимодействие органов управления любого уровня и исследователей сельской социальной сферы по прикладным вопросам – распространенная мировая практика. Кроме того, множество проблем в данной сфере имеют не локальный характер, а повторяют мировые тенденции (отток сельского населения в города, расширение видов альтернативной занятости, повышение уровня доходов сельской бедноты, вопросы питьевого водоснабжения и водоотведения и т. д.). Поэтому изучение положительного международного опыта научных решений основных социально-экономических проблем как российскими исследователями, так и представителями органов управления сельскими территориями нужен и важен;

– *стимулирование применения результатов исследования в реальном социальном секторе на селе.* Необходимым условием реализации является разработка специализированных пилотных проектов по внедрению научных исследований по развитию социальной инфраструктуры села в практику. Согласно итогам реализации ФЦП «Социальное развитие села до 2013 года» (2003–2013 годы) в качестве НИОКР в области устойчивого развития территорий разрабатывались экспериментальные проекты застройки села, обобщение регионального опыта в части функционирования кредитно-финансовых и организационных механизмов жилищных программ на селе, технические разработки в области обеспечения питьевой водой (опреснения и обезжелезирования), методическая помощь учреждениям

сельского образования по регламентации их деятельности, по методике реструктуризации и размещению учреждений культуры на селе, методике проектирования размещения различных объектов социальной сферы на селе, в том числе консультационно-диагностических центров и др. [1]. Так, перечень широк, но он недостаточен для реализации в различных субъектах РФ, которые имеют неоднородный уровень социально-экономических условий (требования к жилищному фонду, качеству и доступности питьевой воды, степени обеспечения сельских населенных пунктов экологически безопасными технологиями водоотведения, различиями в сельской культуре, уровне жизни и т. д.). Значит, необходимо на федеральном уровне дифференцировать научные исследования в зависимости от отдельных социально-экономических сельских зон. Кроме того, применение результатов исследования в реальном социальном секторе на селе возможно на базе малого инновационного предприятия [2].

Вышеизложенная основа применения научного принципа органами управления социальную инфраструктуру носит прикладной характер и ее реализация может сыграть роль мотивационного пускового механизма как развития научно-прикладных исследований, соответствующих мировому уровню, так и улучшения условий устойчивого развития сельских территорий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Итоги реализации ФЦП «Социальное развитие села до 2013 года» за 2003–2013 гг. – М. : Росинформагротех, 2014. – 154 с.
2. Муравьева М. В. Продвижение инновации в области социальной инфраструктуры сельских территорий в рамках малого инновационного предприятия // Проблемы и перспективы развития сельского хозяйства и сельских территорий. – 2013. – С. 77–79.
3. Кузнецова И. В. Особенности качества трудовой жизни сельского населения и факторы, формирующие ее в условиях малых форм хозяйствования // Научное обозрение. – 2012. – № 4. – С. 299–307.
4. Найденова Р. И. Стратегия повышения эффективности человеческого потенциала сельских территорий // Научное обозрение. – 2013. – № 11. – С. 254–257.

-
5. Малышев А. И. Качество жизни как критерий устойчивости социального развития сельских территорий // Научное обозрение. – 2013. – № 9. – С. 486–490.
 6. Васильев К. А., Васильева Т. В. Проблемы воспроизводства трудовых ресурсов сельского хозяйства Кемеровской области // Научное обозрение: теория и практика. – 2013. – № 4. – С. 4–12.
 7. Васильев К. А. Анализ состояния и перспективы развития сельского хозяйства

Кемеровской области // Научное обозрение. – 2013. – № 11. – С. 198–203.

Муравьева Марина Владимировна, канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: (845-2) 26-32-92

E-mail: muravmar2007@yandex.ru

SCIENTIFICITY PRINCIPLE IN STUDYING RURAL SOCIAL INFRASTRUCTURE

Muravieva Marina Vladimirovna, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Saratov State agrarian university named after N. I. Vavilov. Russia.

Keywords: social infrastructure of rural territories, scientificity principle, database.

The work looks at the principle of scientificity applied to managing rural social infrastructure. It presents the basis of the application of this principle in the practice of managing the social infrastructure of rural areas and discusses in brief the problem of forming databases of research in the sphere of special rural infrastructure.

АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ МОДЕЛИ ПУБЛИЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМ ПРОЦЕССОМ

Е. А. ФЕДУЛОВА

*ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»,
г. Кемерово*

Аннотация. Рассмотрено построение альтернативных моделей публичного управления инвестиционным процессом с позиций его прямых участников. Показано, что они должны разрабатываться на принципах стратегического соответствия. Приведен пример альтернативной модели с позиции инвестора. Представлена схема формирования стратегических соответствий.

Ключевые слова: инвестиционный процесс, публичное управление, заинтересованная сторона, модель управления.

Наличие у инвестиционного процесса определенных заинтересованных сторон актуализирует возможность построения альтернативных моделей управления данным процессом, отражающих стратегическую позицию и цели различных стейкхолдеров. Использование таких моделей в системе публичного управления дает возможность выстраивать управленческие воздействия более взвешенно и продуманно, учитывая возможности каждой из сторон и потенциал стратегического взаимодействия.

Таким образом, в основу построения альтернативных моделей публичного управления инвестиционным процессом с позиций пяти прямых участников (инвестор, получатель инвестиций, регулятор, инвестиционная инфраструктура, инвестиционный посредник) должен лечь принцип стратегического соответствия. Он основывается на совместной параллельной разработке и реализации инвестиционных стратегий, что позволяет получить синергетический эффект. Однако понятие стратегического соответствия в существующих исследованиях применяется в основном к микроуровню управления.

Но его использование на мезо- и макроуровнях в системе публичного управления, представляется весьма продуктивным, поскольку отражает реально существующие взаимодополнения целей, действий, ресурсов отдельных стейкхолдеров для максимизации общего эффекта.

Для определения сущности стратегического соответствия целесообразно исходить из

феномена синергетического эффекта, возникающего при правильно организованном взаимодействии элементов системы [1]. Вторым ключевым моментом, связанным с понятием стратегического соответствия, – общность и сходство интересов, которое может послужить мотивацией стейкхолдеров к конструктивному взаимодействию. Поскольку синергетический эффект достигается лишь при определенных типах и формах взаимодействий сторон, к ним нужна определенная мотивация, проистекающая из экономических, социальных и других интересов.

Следовательно, целью стратегического соответствия является получение синергетического эффекта от использования инвестиционных и других ресурсов участников инвестиционного процесса. Способом достижения синергетического эффекта выступает организация взаимодействия участников инвестиционного процесса на основе их интересов. Все сказанное дает автору возможность сформулировать определение стратегического соответствия применительно к публичному управлению инвестиционным процессом на мезо- и макроуровнях.

Стратегическое соответствие – это адекватность и взаимодополняемость интересов, целей, стратегических приоритетов прямых участников инвестиционного процесса, позволяющие максимизировать экономический и социальный результат от использования инвестиционных ресурсов на основе задействования синергетического эффекта.

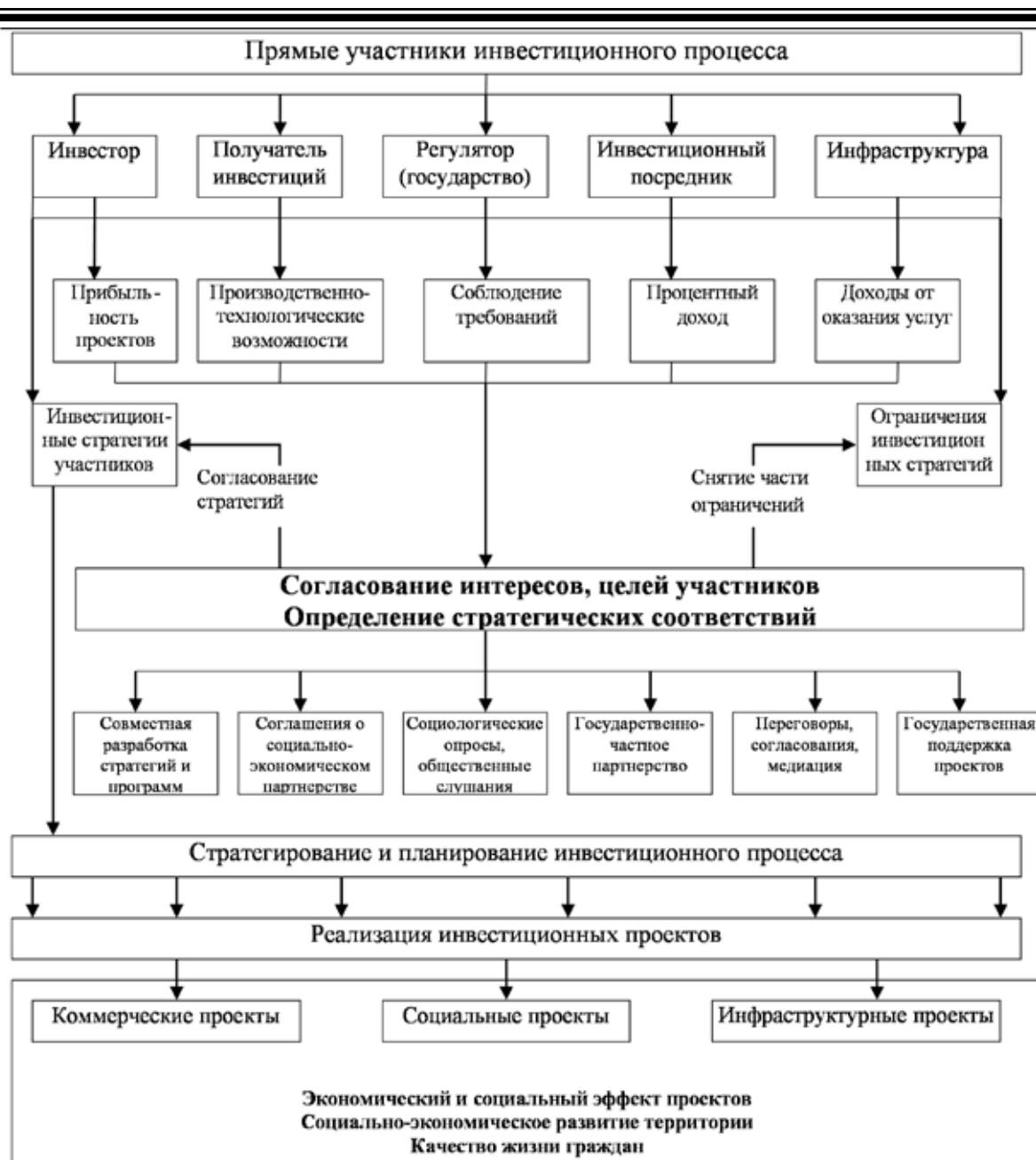


Рисунок 1. Структурно-логическая схема формирования стратегических соответствий участников инвестиционного процесса в системе публичного управления

С нашей позиции, стратегическое соответствие участников инвестиционного процесса ориентировано на поиск потенциально возможных совместных мероприятий и проектов, использование позитивных экстерналий от действий других участников и компенсирование негативных, создание институциональных форм и механизмов, способствующих согласованному функционированию всех стейкхолдеров. Одним из приоритетов стратегического соответствия становится выявление и использование возможностей увеличения экономического и социального эффекта инве-

стиционных проектов за счет использования результатов и возможностей уже реализованных или реализуемых проектов. Тем самым предполагается стратегическая синергия не только интересов стейкхолдеров в целом, но и отдельных инвестиционных проектов.

Таким образом, с нашей точки зрения, достижение стратегического соответствия участников инвестиционного процесса предполагает использование следующих научных принципов:

- принцип преактивности (опережающего выявления), который предполагает, что

стратегическое соответствие определяется не только на стадии реализации инвестиционных стратегий и конкретных инвестиционных проектов, но и в процессе их разработки;

– принцип специализации и кооперации заинтересованных сторон, при котором каждый из участников инвестиционного процесса выполняет те функции и виды деятельности, к которым наиболее приспособлен (в частности, государство – развитие инфраструктуры, снятие институциональных ограничений, финансовый посредник – реинвестирование имеющихся в экономике накоплений), а результаты их действий объединяются в единое целое;

– принцип равноправия стейкхолдеров и защиты прав, законных интересов участников инвестиционного процесса;

– принцип ориентации стратегического соответствия на конечный результат публичного управления – социально-экономическое развитие территории и повышение качества жизни населения;

– принцип совместных скоординированных действий участников инвестиционного процесса для достижения частных и общих результатов.

Для достижения стратегического соответствия участниками инвестиционного процесса необходимо использование методов и средств выявления и согласования интересов (например, экспертные оценки представителей бизнес-сообщества и опросы предпринимателей, конкурсы на получение государственной поддержки инвесторами и т. д.). Наряду с этим важно не просто выявлять потенциальные стратегические соответствия постфактум, но и активно формировать их на стадии разработки инвестиционных стратегий. Структурно-логическая схема выявления и формирования стратегических соответствий участников инвестиционного процесса представлена на рисунке 1.

Порядок диагностики и использования стратегических соответствий участников инвестиционного процесса основан на определении направленности и структуры их интересов. Безусловно, степень соответствия данных интересов друг другу может быть очень разной. В ряде случаев они никак не соотносятся между собой, поэтому стратегическое соответствие между ними установить невозможно (например, интересы относительно мелких инвесторов, реализующих проекты в различ-

ных, никак не связанных организационно или технологически отраслях). В большей степени это касается менее крупных и значимых по масштабу инвестиционных проектов.

Интересы участников инвестиционного процесса могут носить также противоречивый антагонистичный характер и провоцировать конфликты. С нашей позиции, преодоление противоречий как противоположности стратегического соответствия должно опираться на такие институциональные условия инвестиционного процесса, как совместное планирование инвестиционных стратегий, проведение общественных слушаний и переговоров, проявление социальной ответственности, наличие действенного механизма соблюдения налогового, бюджетного, экологического законодательства.

К основным областям пересечения и взаимодополнения интересов участников инвестиционного процесса, которые создают предпосылки для формирования стратегического соответствия, автор относит следующие:

– реализация одного или нескольких инвестиционных проектов создает рынок сбыта либо улучшает условия материально-технического снабжения для других действующих и потенциальных проектов;

– несколько инвесторов и(или) получателей инвестиций при объединении своих действий могут создать необходимые условия для реализации проектов в принципе или повышения их эффективности (например, совместное строительство и использование логистических объектов – дорог, портов, складских терминалов);

– местный получатель инвестиций получает доступ к финансированию внешнего инвестора, технологиям и менеджменту более высокого уровня, за счет чего повышает результативность и эффективность работы, а инвестор получает более высокую прибыль, расширяет масштабы бизнеса, реализует стратегии роста и диверсификации;

– инвестиционный посредник улучшает качество кредитного портфеля за счет предоставления заемного финансирования определенным инвесторам (по размеру, региону, типу инвестиционного проекта);

– регулятор (государственные органы) за счет реализации инвестиционных проектов на определенной территории получает ускорение экономического развития, рост финансово-

бюджетного потенциала территории и улучшение социальной обстановки;

– за счет действий государственных органов по снижению институциональных барьеров, развитию инфраструктуры инвесторы и получатели инвестиций повышают результативность и эффективность своей деятельности;

– регулятор, получатели инвестиций и инвесторы совместными усилиями улучшают условия реализации инвестиционных проектов на территории (в частности создание и совершенствование объектов инфраструктуры, создание и совершенствование институтов развития), что повышает их результативность и эффективность.

На основе подобных пересечений интересов может возникнуть синергетический эффект. Для его реализации необходимо использовать специальные методы формирования стратегических соответствий, к которым автор относит следующие.

1. Совместная разработка разными участниками инвестиционного процесса стратегий развития объектов управления различного уровня (предприятие, интегрированная компания, муниципальное образование, регион). Мы полагаем, что уже существующей практики участия представителей бизнеса (инвесторов, получателей инвестиций и, возможно, инвестиционных посредников) в разработке стратегий развития субъектов Федерации и программ развития муниципальных образований не вполне достаточно.

Во-первых, такое участие нередко носит формальный характер и не приводит к серьезной корректировке тех целей, установок и документов, которые составляют органы власти и местного самоуправления либо нанятые ими внешние консультанты. Во-вторых, наряду с вовлечением представителей бизнеса в принятие стратегических решений на государственном и муниципальном уровнях, целесообразно развивать и обратную практику – вовлечение представителей экономических служб, подразделений государственных и муниципальных структур в разработку стратегий крупных и средних корпораций, предприятий. Нередко бизнес-структуры сами заинтересованы в том, чтобы точно знать намерения и планы государственных органов и ориентироваться на них при разработке стратегии.

При этом стратегии коммерческих предприятий, особенно крупных и значимых для

экономики территорий, должны быть взаимосогласованы со стратегией данной территории. В конечном счете для определения стратегии развития необходимо определять конкурентные преимущества и перспективные направления развития региона или муниципального образования, которые складываются в основном на основе конкурентных преимуществ коммерческих организаций в национальном или мировом масштабе. Формирующиеся при этом направления развития позволяют сформировать стратегические соответствия между интересами инвестора и действиями государства – оно может поддержать конкретные направления деятельности организаций, отвечающие стратегиям, программам и их основным целям.

2. Соглашения о социально-экономическом партнерстве между крупным и средним бизнесом, с одной стороны, и органами государственной власти, местного самоуправления – с другой. Данные соглашения предполагают участие бизнеса в социальном развитии региона или муниципального образования при предоставлении организационной поддержки в ходе инвестиционной деятельности.

3. Инструменты выявления мнений населения, экспертного сообщества и самих предпринимателей (социологические и маркетинговые исследования, экспертные оценки, фокус-группы) позволяют определить конкретные интересы различных участников инвестиционного процесса, их возможное стратегическое соответствие.

4. Государственно-частное партнерство представляет собой инструмент формирования стратегического соответствия, поскольку предполагает реализацию совместными усилиями бизнеса и государственных структур таких проектов, которые нереальны или невыгодны для каждой из сторон по отдельности. Существующие исследования показывают большой потенциал формирования стратегических соответствий в процессе государственно-частного партнерства за счет возможности развития инфраструктуры и других важнейших объектов [2]. При этом объединение усилий разных сторон может дать значительные результаты.

5. Методы переговоров, согласования, медиация интересов участников инвестиционного процесса позволяют не только уменьшить остроту конфликтов, минимизировать

антагонистические противоречия между сторонами, но и нередко найти общие интересы, цели, потребности, которые образуют стратегическое соответствие.

6. Государственная поддержка определенных проектов и видов деятельности позволяет сформировать заинтересованность бизнеса в реализации приоритетных, важных для территорий проектов, имеющих не только чисто экономический, но и социальный эффект.

Возвращаясь непосредственно к схеме формирования стратегических соответствий, необходимо заметить, что после согласования интересов и определения конкретных стратегических соответствий участники инвестиционного процесса могут вернуться к доработке и дополнению своих инвестиционных стратегий, а также снять ряд барьеров, ограничений. После этого осуществляется реализация инвестиционных проектов уже с учетом стратегических соответствий.

Как видно из рисунка 1, устойчивое развитие и рост качества жизни на террито-

рии требует наличия как минимум трех типов проектов – чисто коммерческих, приносящих экономические выгоды инвестору и способствующих экономическому росту, инфраструктурных, способствующих расширению производственных возможностей и росту привлекательности территории, а также социальных, непосредственно связанных с повышением качества жизни людей, предоставлением социальных услуг, безвозмездным или льготным предоставлением благ, увеличением человеческого капитала.

Конечно же, совершенно четко разграничить данные проекты возможно далеко не всегда, более того, большая часть проектов дает несколько видов эффекта. Скорее, следует ориентироваться на то, что система реализуемых на территории инвестиционных проектов должна приносить не только экономический, но и социальный эффект.

Пример альтернативной модели публичного управления инвестиционным процессом с позиции инвестора показан в таблице 1.

Таблица 1 – Альтернативная модель публичного управления инвестиционным процессом с позиции инвестора

Входные условия		
Тенденции развития экономики страны и территории	Стратегия (программа) социально-экономического развития субъекта (муниципального образования)	Реализация социально-экономической политики территории
Законодательные требования и ограничения	Институциональные условия	Требования к средней экономической эффективности инвестиций (на уровне страны, отрасли и т. д.)
	Процессный подход	
Концептуальные основы управления		
Основные управленческие категории: экономическая эффективность инвестиций, реализация стратегической альтернативы, инвестиционный бюджет, инвестиционный проект, рост масштабов бизнеса, стратегический контроль		Управляющая система: органы управления инвестора, выполняющие функции в сфере стратегического управления, инвестиций, управления активами капитального строительства, развития бизнеса. Управляемая система: процесс реализации инвестиционного проекта, процесс движения денежных потоков, взаимодействие с другими заинтересованными сторонами, взаимодействие с получателем инвестиций

Блок целеполагания		
Цели управления: – получение экономического эффекта от реализации инвестиционного проекта (положительный денежный поток, прибыль); – реализация основных направлений стратегического развития компании; – установление стратегического контроля		Задачи управления: – обеспечение экономической эффективности (получение положительного результата от реализации проекта); – укрепление экономической безопасности бизнеса (снижение деловых рисков, формирование стратегической устойчивости, контроль над рынком); – обеспечение стратегического развития (реализация деловой стратегии и стратегической альтернативы через конкретные инвестиционные проекты); – достижение необходимого стратегического соответствия с другими стейкхолдерами
Механизм управления		
Функции управления: – маркетинговая оценка целесообразности инвестиционного проекта; – нормативное регулирование инвестиционного процесса (на уровне организации – инвестора); – учет, анализ и контроль инвестиционного процесса; – оперативное управление инвестиционным процессом; – координация различных проектов, видов деятельности в инвестиционном процессе		Методы и инструменты управления: – экономический анализ эффективности инвестиций; – портфельный анализ; – бюджетирование, управленческий учет, контроллинг; – документирование инвестиционной деятельности; – стимулирование и мотивация объекта инвестирования; – управленческие отчеты; – нормы и нормативы; – маркетинговые и социологические исследования; – анализ цепочки создания ценностей; – методы риск-менеджмента и т. д.
Вспомогательные элементы управления: система внутренних документов инвестора по регулированию инвестиционной деятельности (регламенты, процедуры, положения), информационная система менеджмента, материально-техническая база управления.		
Блок обратной связи		
Критерии оценки: – экономическая эффективность инвестиций; – соответствие инвестиционного процесса стратегии; – уровень риска	Показатели анализа: показатели экономической эффективности инвестиций (срок окупаемости, чистая приведенная стоимость, внутренняя норма рентабельности, рентабельность), сроки реализации проектов, соблюдение инвестиционных бюджетов, доля рынка, объем выручки и др.	Документальное отражение оценки: инвестиционный бюджет, управленческая отчетность, результаты анализа, документы для средств массовой информации и общественности

Аналогичные модели могут быть построены для четырех других участников инвестиционного процесса. При использовании таких моделей необходимо, с точки зрения автора, интегрировать участников инвестиционного процесса и их модели управления с использованием процессного подхода, который позволит осуществлять деятельность, ориентируясь на потребителя результатов инвестиционного процесса и социально-экономического развития территории, т. е. на граждан.

Взаимодействие процессов второго уровня (по отношению к инвестиционному процессу) на принципах процессного подхода

позволяет интегрировать в единое целое виды деятельности, осуществляемые пятью разными субъектами. Если же учесть, что инвестиционный процесс интегрирован в общую процессную модель управления территорией, а хозяином данного процесса является в целом субъект публичного управления, то можно сделать вывод о достижении необходимой степени координации и управляемости всех процессов второго уровня.

Альтернативные модели публичного управления инвестиционным процессом, разработанные в данном параграфе, могут применяться как на уровне отдельных заин-

тересованных сторон, так и на уровне публичного управления инвестиционным процессом в целом, для более полного отражения интересов стейкхолдеров и выявления стратегических соответствий между отдельными целями и процессами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Королев А. А. Взаимодополняемые инвестиционные проекты: оценка синергетического эффекта // Проблемы теории и практики управления. – 2011. – № 10.
2. Гринева С. В. Проблемы развития государственно-частного партнерства в России // Сибирская финансовая школа. – 2013. – № 4.

3. Костин И. В., Костина Е. И. Ключевые направления снижения финансовых рисков в инвестиционных процессах региона // Научное обозрение. – 2013. – № 7. – С. 198–202.
4. Кукушкина Е. В. Сущность и принципы бюджетирования // Научное обозрение. – 2013. – № 6. – С. 95–101.

Федулова Елена Анатольевна, канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Кемеровский государственный университет»: Россия, 650043, г. Кемерово, ул. Красная, 6.

Тел.: (384-2) 58-38-85

E-mail: fedulovaeva@mail.ru

ALTERNATIVE MODELS OF PUBLIC MANAGEMENT OF INVESTMENT PROCESS

Fedulova Elena Anatolyevna, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Kemerovo State university. Russia.

Keywords: investment process, public management, interested party, management model.

The article examines the creation of alternative models of public management of investment process from

the positions of its direct participants. It demonstrates that they must be developed on the basis of strategic fit principles. The work gives an example of an alternative model from the position of an investor. It presents the scheme of strategic fit formation.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ЭКОНОМИЧЕСКОГО СОДЕРЖАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СОБСТВЕННОСТИ

Д. А. МИХАЙЛЕНКО

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова»,
г. Москва*

Аннотация. В статье рассматриваются некоторые вопросы экономического содержания государственной собственности, ее особенности, соотношение с такими понятиями, как государственный сектор, государственное предпринимательство, государственное имущество, а также ее роль и функции в современной российской экономике. Автор работы придерживается позиции сохранения в государственной собственности стратегического ядра российской экономики и повышения эффективности реализации основных функций государственной собственности.

Ключевые слова: государственная собственность, государственный сектор, государственное предпринимательство, государственное имущество, социальное рыночное хозяйство, приватизация, постсоциалистическая экономика.

Исследованию вопросов собственности, в частности государственной собственности, и государственного сектора посвятили научные труды такие российских экономисты, как А. А. Аузан, В. В. Бандурин, В. А. Виноградов, Г. В. Горланов, Р. И. Капелюшников, Н. П. Кононкова, В. И. Кошкин, А. В. Савченко, К. А. Хубиев, Л. И. Якобсон и др. В работах этих ученых представлен анализ экономической сущности государственной собственности, ее функций, эволюции взглядов на роль государства в экономике, а также методов управления собственностью. Особого внимания заслуживают работы, направленные на поиск более эффективных методов использования государственной собственности [3]. Именно совершенствование управления государственной собственностью, а не выведение объектов собственности из государственного сектора может способствовать институциональному развитию российской экономики. В настоящее время правительство проводит политику жесткого сокращения размеров государственного сектора путем тотальной приватизации государственных предприятий [6]. В связи с этим необходимо еще раз обратиться к анализу экономической сущности государственной собственности и ее функций.

Собственность – это исторически определенный социальный институт, и экономическое содержание этого понятия менялось вместе с эволюцией отношений хозяйствования и развитием теоретических взглядов

различных школ экономической мысли. Возникновение государственной собственности относят к периоду становления государства, осуществляющего защиту и развитие соответствующего социально-экономического строя. Для того чтобы выполнять свои функции, государство должно было располагать имуществом и средствами, которые требуются для материального обеспечения органов государственной власти и армии. И сегодня доходы от использования государственной собственности направляются государством на осуществление им общественно значимых функций, таких как обеспечение национальной безопасности, социальная защита населения, производство общественных благ и др.

Государственная собственность необходима в каждом обществе, независимо от политического режима и экономической системы, так как в экономике любой страны имеются сферы экономической деятельности, которые не могут развиваться исключительно по рыночным законам. Для российской экономики это особенно актуально, так как в настоящее время частный капитал демонстрирует полную неспособность решать долгосрочные стратегические задачи – развивать отрасли высоких технологий и наукоемкие производства, науку и образование. Собственность государства, приватизированная в 1990-х гг. с грубыми нарушениями, используется в узкогрупповых интересах. Причиной незаинтересованности частного бизнеса в технологи-

ческом обновлении производства являются генетические особенности формирования негосударственного сектора российской экономики, который возник не в результате длительной эволюции, а в кратчайшие сроки – как результат использования административных методов реформирования плановой экономики [9]. В силу меркантильной направленности частного бизнеса некоторые сферы, имеющие общенациональное и стратегическое значение для населения и страны в целом, должны быть под контролем государства.

Так, есть сферы материального и реального влияния на экономические процессы, выступающие основой сохранения за государством контрольных функций и рычагов регулирования, – это водные и земельные ресурсы, лесной фонд, недра и минеральные ископаемые, производственная инфраструктура, энергетические ресурсы. Эти ресурсы являются национальным достоянием, поэтому, как правило, они находятся в государственной собственности и эксплуатируются во благо всего общества.

Помимо этого, государство сегодня является единственным субъектом, способным взять на себя финансирование масштабных инфраструктурных проектов (ЖКХ, инновационный комплекс, связь, транспорт), без которых невозможно развитие экономики. Высокий уровень концентрации финансовых ресурсов, недоступный для отдельных частных капиталов, позволяет обеспечить финансирование важнейших капиталоемких сфер.

Для того чтобы лучше понять экономическое содержание государственной собственности, необходимо обратить внимание на ее специфические черты. Если говорить о государственной собственности как экономической категории, то в общем виде ее можно определить следующим образом: это совокупность отношений субъектов экономики, возникающих в процессе вовлечения принадлежащих государству объектов в экономический оборот с целью реализации общественных и стратегических интересов. Государственная собственность имеет ряд особенностей, отличающих ее от других форм собственности, к ним можно отнести следующие.

1. Общепризнанный характер отношений собственности, который проявляется в том, что государство использует принадлежащее ему имущество для реализации интересов общества в целом. Общепризнанный интерес пред-

ставляет собой не просто сумму частных экономических интересов, но обобщает потребности общества и направлен на защиту суверенитета и увеличение благосостояния нации.

2. Неоднозначность определения субъекта прав собственности. Абсолютные права собственности находятся не у частных лиц и их объединений, а у государства. Имущество государственных предприятий не персонафицируется в отдельных участниках экономического процесса, в этом смысле государственная собственность унитарна и обладает высшей формой анонимности. Номинально в роли субъектов государственной собственности выступают народ страны, население региона, территориально-административного образования, реальными же распорядителями от лица государства выступают органы законодательной, исполнительной, судебной власти и уполномоченные ими лица.

3. Директивный характер реализации доходов. Все доходы от использования государственной собственности поступают в распоряжение государства и направлены на решение задач общественной значимости. Обладая легитимной властью, государство в директивном порядке распределяет доходы от собственности, исходя из принципов социальной справедливости, национальных приоритетов и стратегии развития отраслей экономики.

Рассматривая экономическую сущность государственной собственности, важно также отличать данное понятие от таких категорий, как государственный сектор, государственное предпринимательство и государственное имущество, которые являются близкими по значению, но не тождественными.

Необходимо заметить, что в разграничении понятий государственной собственности и государственного сектора часто возникает путаница. Одни исследователи отождествляют государственную собственность с государственным сектором [1]; другие – придерживаются узкой трактовки государственной собственности, относя к ней только вещественно-материальный потенциал государства [4], или широкой трактовки государственного сектора, относя к нему срез отношений по распоряжению государственными финансами [11], третьи – считают, что государственная собственность и государственный сектор являются понятиями разного порядка [2]. Нам ближе последняя позиция, поскольку она по-

звolyет точнее определить всю сложность и многогранность отношений собственности.

Государственный сектор – это та часть экономики, в которой предприятия и учреждения функционируют на базе государственной собственности. В Российской Федерации состав субъектов государственного сектора довольно разнородный, к нему относятся: предпринимательские структуры (государственные корпорации в виде ОАО, государственные унитарные предприятия на праве хозяйственного ведения и на праве оперативного управления); государственные бюджетные организации (учреждения социальной инфраструктуры); государственные корпорации и компании в виде НКО, инновационные центры и инкубаторы, фонды. Однако четкие границы государственного сектора трудно обозначить, потому что есть сферы, где он пересекается с частным сектором. Так, на стыке государственного и частного секторов экономики находятся отношения на базе смешанных форм собственности – государственно-частные партнерства (ГЧП), или отношения, связанные с применением таких методов управления объектами государственной собственности, как аренда государственной собственности, концессионные соглашения, государственные заказы.

Государственная собственность, в отличие от государственного сектора, фиксирует не только наличие объектов собственности у государства и вовлечение их в воспроизводственный процесс, но и целый срез отношений, связанных с определением правил владения, пользования и распоряжения государственным имуществом, перераспределением объектов и прав собственности, закреплением порядка и условий присвоения доходов, исполнением государственного бюджета. Поэтому сравнение государственной собственности и государственного сектора в категориях величины масштабов, по нашему мнению, некорректно. Правильнее будет утверждать, что эти два понятия не являются тождественными и характеризуют в целом одну и ту же сферу деятельности, но в различных ипостасях. Государственный сектор – это часть экономики, которая очерчивает круг субъектов, функционирующих на базе государственной собственности; а государственная собственность представляет собой срез отношений, в том числе и юридического характера, по поводу вовлечения объектов

собственности в хозяйственный оборот – это властно-хозяйственные отношения между экономическими субъектами.

Еще одно понятие, которое необходимо отличать от государственной собственности и государственного сектора, – государственное предпринимательство. Это особая форма реализации отношений государственной собственности в условиях рынка или основанная на риске деятельность государственных предприятий. Определяя государственное предпринимательство, следует избегать двух крайностей: узкой и расширительной трактовки этого понятия [8]. Согласно первой трактовке под государственным предпринимательством понимается инициативная, основанная на риске деятельность компаний, направленная исключительно на получение прибыли. Очевидно, что при таком подходе отсеивается огромная часть предприятий, функционирующих в государственном секторе и руководствующихся, главным образом, не экономическими, а социальными критериями эффективности деятельности. Расширительная трактовка, наоборот, относит к государственному предпринимательству любую активность государства. Но в таком случае велика вероятность спутать такие понятия, как государственное предпринимательство и государственное производство, которые имеют существенные различия. Под государственным производством следует понимать создание определенных благ государственным предприятием. Государственное предпринимательство рассматривается как способ повышения эффективности государственного производства [2].

Что касается государственного имущества, то в литературе также встречаются разные определения. В широком смысле государственное имущество отождествляется с понятием объектов государственной собственности, таким образом, в него включаются и нематериальные объекты. В узком смысле к государственному имуществу относятся лишь материальные объекты, находящиеся в собственности государства. Второй подход представляется более точным, так как понятие имущества само по себе подразумевает нечто материальное. Схематически соотношение рассмотренных понятий отражено на рисунке 1.

Эта схема позволяет показать, насколько сложны взаимодействия по поводу объектов государственной собственности, и объясняет,

почему в научной среде существует так много разных подходов к разграничению проанализированных нами понятий.

Экономическая сущность государственной собственности проявляется в тех функциях, которые она выполняет. Есть набор функций, которые характерны для любой экономики, среди них регулирующая (антикри-

зисная), социальная (создание общественных благ), фискальная (привлечение доходов) и др. Каждая из них имеет большее или меньшее значение в зависимости от степени развитости рыночных отношений в стране, фазы экономического цикла, политических и стратегических приоритетов.



Рисунок 1. Соотношение понятий «государственная собственность», «государственное имущество», «государственное предпринимательство», «государственный сектор»

Рассмотрим функции государственной собственности в современной российской экономике, а также факторы, представляющие угрозу для их эффективной реализации.

1. Функция создания социального хозяйства. Именно создание социального хозяйства является основной задачей функционирования государственных предприятий, тем самым обеспечивается социально-экономическая база для реализации стратегических интересов. Как правило, создание социального хозяйства связано с функционированием капиталоемких отраслей и сфер экономики, которые не под силу частному капиталу (космическая промышленность, современная информационная связь, экономическая безопасность, транспорт и т. д.), или неприбыльных предприятий, имеющих социальное значение. Благодаря сохранению этих отраслей в руках государства целостность национальной экономики подвергается меньшему риску. В связи с этим масштабная приватизация государственной собственности, проводимая в настоящее время правительством в соответствии с Прогнозным планом приватизации на 2014–2016 годы, представляется неуместной, так как в итоге стратегические активы оказы-

ваются размытыми между многочисленными иностранными инвесторами, зачастую не заинтересованными в реализации национальных приоритетов РФ [6].

2. Функция регулирующая. Принимая на себя долю издержек в тех сферах деятельности, которые не выгодны частному бизнесу, государство сглаживает «провалы» рынка и создает благоприятные условия для развития частного предпринимательства. Государственная собственность также позволяет проводить антициклическую политику в стране. Она создает возможность мобилизации ресурсов для выхода из экономического кризиса. Сосредоточение в собственности государства стратегически важных объектов помогает сглаживать удары кризисов путем осуществления инвестиций в производство и реализации государственных заказов, а национализация собственности позволяет сохранить деятельность обанкротившихся предприятий.

Одним из примеров реализации регулирующей функции государственной собственности является в настоящее время предложение о переносе головных офисов крупнейших российских госкомпаний на Дальний Восток. Данная мера призвана стимулировать экономи-

ческую активность в регионе. Действительно, переезд корпораций обеспечит поступление налогов в региональный бюджет, улучшит инфраструктуру региона, увеличит занятость, привлечет инвесторов, но нельзя не признать, что сам процесс переезда компаний очень капиталоемкий, трудоемкий и потребует много времени. На данный момент проблемой развития региона занимается множество новых государственных структур, на обеспечение деятельности которых, очевидно, требуются большие суммы денег: создано Министерство развития Дальнего Востока, Фонд развития Дальнего Востока в виде ОАО, планируется создать еще ОАО «Дальний Восток» (будет участвовать в создании и управлении территориями опережающего развития), АНО «Агентство по привлечению инвестиций» и АНО «Агентство по развитию человеческого капитала». Пока результаты работы данных структур не впечатляют: по итогам года своей работы Минвостокразвития назвал главным своим достижением разработку госпрограммы «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона до 2025 года», в которой требуемый объем вложений в развитие региона оценили в 3,8 трлн руб [5]. Данная программа в силу своей нереалистичности была раскритикована В. В. Путиным и в дальнейшем пересмотрена.

3. Функция поддержки инновационной экономики. Государственные инвестиции обеспечивают формирование спроса на новые (инновационные) блага и технологии, стимулирование частного сектора на обновление выпуска продукции и совершенствование технологий, создание новых знаний (фундаментальные и прикладные исследования). В связи с этим очень важна новая программа правительства по расширению доступа субъектов малого и среднего бизнеса к закупкам государственных компаний [7]. Данная инициатива нацелена на поэтапное увеличение доли закупок у субъектов малого и среднего предпринимательства: в 2014 г. – не менее 20% совокупного объема договоров, 2015–2016 гг. – не менее 18%, в 2017 г. – не менее 25%.

4. Функция пополнения доходов бюджета. Доходы от использования государственной собственности могут быть получены в виде прибыли от деятельности государственных предприятий, от использования государственного имущества (аренда, концессии), а также

в результате приватизации. Важно понимать, что доход, полученный от приватизации, – это невозобновляемый ресурс, а прибыль от деятельности государственных предприятий можно получать на постоянной основе. Безусловно, речь идет не обо всех предприятиях в государственном секторе, есть сферы, где предприятия не являются высокодоходными – их деятельность нельзя оценивать только по критерию экономической эффективности. Нередко реализация этой функции противоречит национальному интересу, поэтому при принятии решения о приватизации нужно руководствоваться не только целью пополнения доходов бюджета.

Так, согласно прогнозному плану приватизации государственной собственности в РФ до 2016 г., осуществляется передача в частные руки некоторых объектов науки и образования. Здесь, скорее всего, учитывалась именно экономическая сторона вопроса (то есть прибыльность), но не принимались во внимание социальные критерии и национальные интересы. В связи с незаинтересованностью и неспособностью частных капиталов в развитии и поддержке таких неприбыльных, но социально и стратегически важных для страны объектов их дальнейшая судьба подвергается большому риску.

Функции государственной собственности не являются обособленными друг от друга: зачастую эффективность выполнения одной функции влияет на другую (например, от того, какой доход приносит государству управление государственной собственностью, зависит его возможность реального влияния на экономические процессы и осуществления инвестиций в стратегическое ядро экономики). Кроме того, все функции государственной собственности динамичны и развиваются вместе с институциональными преобразованиями в стране, уменьшаясь или увеличиваясь в своем объеме в зависимости от экономического положения и соотношения государственного и частного секторов экономики.

Таким образом, государственная собственность представляет собой отношения по поводу вовлечения государственного имущества в экономический оборот для получения доходов, выступающих материальной базой для осуществления функций государства, и является одним из основных институтов в экономике страны, независимо от ее типа, цикла, стадии роста и т. д. Собственность на факторы,

условия и средства производства дает государству особый социально-экономический статус, позволяет обладать экономической властью, а также создает условия для реального присвоения результатов деятельности, то есть распределения доходов. В условиях обострения ситуации на мировых рынках государственная собственность в нашей стране служит опорой государства, гарантией сохранения целостности экономики, поэтому уточнение ее экономического содержания и анализ возможных путей использования имеет важное значение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронин Ю. М., Селезнев А. З., Чередниченко Л. Г. Россия: экономический рост. – М. : Финансовый контроль, 2004.
2. Кононкова Н. П. Теория и практика государственной собственности : монография. – М. : МАКС ПРЕСС, 2010.
3. Кононкова Н. П. Управление государственной собственностью в России // Проблемы теории и практики управления. – М., 2014. – № 2.
4. Конышев В. А. Методология формирования государственного сектора экономики в РФ : дис. ... канд. экон. наук. – М., 2004.
5. Медведев предложил госкомпаниям переехать на Дальний Восток. Лента.RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lenta.ru/news/2014/02/05/vostok> (дата обращения: 05.02.2014).
6. Прогнозный план (программа) приватизации федерального имущества и основные направления приватизации федерального имущества на 2014–2016 гг. // ИПП «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70308182/> (дата обращения: 20.05.2014).
7. Расширение доступа субъектов малого и среднего предпринимательства к закупкам инфраструктурных монополий и компаний с государственным участием : распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2013 г. № 867-р о Плане мероприятий («Дорожная карта») // ИПП «Гарант» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/70390316/> (дата обращения: 21.07.2014).
8. Савченко А. В. Государственное предпринимательство в России, его формы и эффективность. – СПб. : Изд-во С.-Петерб. гос. ун-та экономики и финансов, 2004.
9. Урусова И. Н. Экономические интересы хозяйствующих субъектов в современной экономической системе : дис. ... канд. экон. наук. – Чебоксары, 2005.
10. Хубиев К. А. Государственная собственность и условия ее эффективности (методологический аспект) // Экономист. – 2003. – № 1.
11. Ширяева Р. И. Специфика государственного сектора как субъекта общественного воспроизводства // Экономические науки. 2007. – № 12(37).
12. Шибяев С. Р. Российский опыт акционирования государственной собственности // Научное обозрение. – 2013. – № 11. – С. 229–232.
13. Кириллова Е. А. Выморочное имущество, как собственность Российской Федерации // Научное обозрение: теория и практика. – 2012. – № 3. – С. 127–133.
14. Ивинская М. С. Политика государственного регулирования банковских слияний и поглощений в Российской Федерации // Научное обозрение. – 2013. – № 9. – С. 622–629.

Михайленко Диана Александровна, аспирант, ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова»: Россия, 119991, г. Москва, Ленинские горы, 1.

Тел.: (495) 939-10-00

E-mail: mikhailenkoda@gmail.com

CERTAIN ASPECTS OF ECONOMIC CONTENT OF STATE PROPERTY

Mikhailenko Diana Aleksandrovna, postgraduate student, Moscow State university named after M. V. Lomonosov. Russia.

Keywords: state property, state sector, state entrepreneurship, state assets, social market economy, privatization, post-Socialist economy.

The study looks into certain issues of economic content of state property, its specific features, its correlation with such notions as state sector, state entrepreneurship, state assets, as well as its role and functions in present-day Russian economy. The author of the article stands on the grounds of keeping the strategic nucleus of Russian economy in state ownership and increasing the efficiency of implementing the main functions of state property.

ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ПОЛИГОННЫЙ КОМПЛЕКС В ЭКОНОМИКЕ И ОБОРОНЕ ГОСУДАРСТВА

А. Н. АГАФОНОВ

ФКП «Научно-исследовательский институт «Геодезия»,
г. Красноармейск, Московская обл.

Аннотация. В работе выполняется оценка роли испытательного полигонного комплекса в экономике и состоянии обороноспособности государства. Влияние деятельности комплекса на обороноспособность впервые рассмотрено в аспекте управления жизненным циклом изделия.

Ключевые слова: испытательный полигонный комплекс, обороноспособность, управление жизненным циклом изделия, управление натурными испытаниями, контроллинг.

В 90-е годы прошлого века возникло большое количество споров о необходимости наличия испытательного полигонного комплекса в Российской Федерации, мнения существенно разделялись: от необходимости ликвидации испытательных мощностей до существенного их расширения. В работе нами обосновывается роль испытательного полигонного комплекса в обеспечении военной безопасности и обороноспособности государства, а также дается оценка роли испытательного полигонного комплекса в экономике.

Под военной безопасностью понимается состояние военной и промышленной организации государства, обеспечивающего его надежную защищенность от военного нападения [1]. Обороноспособность страны представляет собой совокупность военных и оборонных мощностей государства и является совокупностью политических, экономических, военных, социальных, правовых и иных средств и мер по подготовке к вооруженной защите Российской Федерации, ее целостности и неприкосновенности [2].

В целях оценки соотношения боевых потенциалов сторон в большинстве случаев применяют классическую формулу:

$$\alpha = \mu (\sum_i K_{БПi} K_{БГi} K_{ПЛСi} m_{Ai}) / (\sum_i K_{БПi} K_{БГi} K_{ПЛСi} m_{Bi}), \quad (1)$$

где m_{Ai} и m_{Bi} – количество боевых единиц (комплексов) типа i соответственно для стороны A и B ; $K_{БПi}$ – коэффициент боевого потенциала боевой единицы типа i , определяемый пу-

тем приведения к эквиваленту разнотипных средств по специальным методикам; $K_{БГi}$ – коэффициент боеготовности боевой единицы типа i ; $K_{ПЛСi}$ – коэффициент уровня подготовки личного состава боевой единицы типа i ; μ – обобщенный коэффициент, характеризующий влияние существенных различий в условиях функционирования и боевого обеспечения группировок сторон [3].

Вклад боевой единицы i -го типа в боевой потенциал измеряется приближенно произведением трех сомножителей:

$$\Delta БП_i = K_{БПi} K_{БГi} K_{ПЛСi}, \quad (2)$$

при изменении коэффициента боеготовности $K_{БГi}$ на более общий коэффициент учета эксплуатационных характеристик $K_{ЭХi}$ будем иметь для увеличения военного потенциала (ВП):

$$\Delta ВП_i = K_{БПi} K_{ЭХi} K_{ПЛСi}. \quad (3)$$

При этом коэффициенты $K_{БПi}$ характеризуют преимущественно вклад ОПК, а коэффициенты $K_{ПЛСi}$ – преимущественно вклад военной организации (ВО). Коэффициенты $K_{ЭХi}$ формируются как предприятиями ОПК (уровень надежности и ремонтпригодности техники), так и техническим персоналом ВО в первом приближении в равных долях [3].

Стоит отметить проблемы практического применения вышеприведенной методологии ввиду ограниченности данных для проведения расчетов, что ни в коем случае не влияет на ее достоверность.

Таким образом, вклад оборонно-промышленных предприятий в обороноспособность государства не вызывает сомнения, возникает вопрос: каким же образом оценить место и роль испытательных полигонов промышленности в секторе ОПК? Нами предложено рассмотреть его в контексте жизненного цикла боеприпаса как составной части вооружения, то есть боевых единиц типа *i*.

Таблица 1 – Этапы жизненного цикла боеприпаса и сопровождающие его виды испытаний

Виды испытаний	Этапы жизненного цикла
исследовательские сравнительные определяющие оценочные демонстрационные	исследования и обоснование разработки
доводочные предварительные приемочные межведомственные государственные	разработка
приемо-сдаточные периодические типовые аттестационные квалификационные	производство
эксплуатационные инспекционные приемо-сдаточные	эксплуатация, поддержка, утилизация

В таблице 1 представлены этапы жизненного цикла боеприпаса и испытания его сопровождающие, мы отчетливо видим, что на протяжении всех 5 этапов любое изделие неотъемлемо сопровождают испытания, и, несмотря на смещение вектора приоритетов в сторону моделирования и интерактивных тестов, натурные испытания остаются востребованными и незаменимыми. Кроме того, стоит отметить существующие тенденции к усилению роли натурных испытаний в разработке и производстве ВВСТ, среди которых:

- повышение значимости тестирования и натурных испытаний в качестве индикаторов соответствия технического уровня образца ВВСТ на всем протяжении его жизненного цикла;

- смещение весомости проведения натурных испытаний и экспериментов к этапам поисковых исследований и отработки перспективных конструкторско-технологических решений, при этом соответствие техниче-

ским характеристикам на этапах производства и эксплуатации обеспечивается технологией (безупречность работы на начальном этапе реплицируется на весь жизненный цикл);

- усиление роли натурных исследований как ключевого звена в инновационном процессе организации прорывных исследований, проверки и демонстрации технической осуществимости перспективных решений, создания новых образцов ВВСТ [4].

Все вышеперечисленное подтверждает весомую и, что немаловажно, неотъемлемую роль предприятий испытательного полигонного комплекса промышленности боеприпасов в наращивании военного потенциала и обороноспособности государства.

Г. Б. Клейнер отмечает, что зарубежная и отечественная экономическая теория до недавнего времени рассматривала предприятие преимущественно как систему для преобразования ресурсов в продукцию определенного объема, структуры, качества и цены в соответствии с общественным спросом [5], предприятия оборонной промышленности не были исключением, попытки же оценить роль предприятий испытательного комплекса в экономике страны не предпринимались во все. Этому есть логическое объяснение, объемы работ, выполняемых предприятиями комплекса, ничтожно малы не только в масштабах страны, но и в масштабах оборонно-промышленного комплекса. Однако стоит учитывать уникальность их продукта – результаты испытаний ВВСТ и НИОКР, и уже обоснованное влияние этого продукта на состояние обороноспособности, вот через эту призму предприятия испытательного полигонного комплекса выглядят как неотъемлемая часть экономики Российской Федерации.

Отдельно следует отметить: доля численности занятых в производстве на предприятиях ИПК (~3,5 тыс. человек) в численности занятых в оборонно-промышленном комплексе существенно низкая, не говоря уже о доли в численности экономически активного населения России в целом [6]. Однако ~75% работников испытательных полигонов являются людьми, обладающими редкими, уникальными специальностями – испытателей вооружения и боеприпасов, по некоторым из которых подготовка в стране прекращена. В случае утраты данного задела человеческого капитала, при условии непрерывной и идеальной ра-

боты 10 специализированных кафедр в технических учебных заведениях восстановить его можно будет не менее чем через 10 лет, за которые произойдет полная утрата компетенций в области испытаний вооружения и военной техники.

Таким образом, нами обосновывается значимость испытательного полигонного комплекса не только в обеспечении обороноспособности страны, но и противопоставление высказываниям некоторых исследователей о том, что предприятия, входящие в его состав, испытывают недозагруженность производственных фондов, и одной из эффективных мер к ним и подобным является сокращение мощностей и персонала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Хрусталева Е. Ю. Концептуальные основы военной безопасности государства // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. – 2008. – № 10. – С. 20–30.
2. Дзюбич Ю. Н. Региональная политика Российской Федерации и ее влияние на обороноспособность страны // Армия и общество. – 2009. – № 1. – С. 57–62.
3. Коваленко А. Т., Батьковский М. А., Хрусталева Е. Ю. Методологические основы экономического оценивания военного потенциала государства // Проблемы прогнозирования. – 2005. – № 5. – С. 134–148.
4. Разработка макетов системных проектов объединения испытательных полигонов и промышленных предприятий промышленности боеприпасов и спецхимии [Научно-технический отчет об СЧ ОКР (промежуточный)] // рук. : Вагин А. В, исп. : Агафонов А. Н., Бахурин И. А., Андронов А. В., Пышков В. П., Зайцев И. И. / ФКП «НИИ «Геодезия» г. Красноармейск Московской обл. 2012. – 230 с.
5. Клейнер Г. Б. Российские предприятия на пути в XXI век // Путь в XXI век (стратегические проблемы и перспективы российской экономики) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.r-reforms.ru/indexpubvol11.htm>.
6. Занятость и безработица // портал Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/b10_01/IssWWW.exe/Stg/d09/3-2.htm.
7. Погодина Т. В., Станова Н. Н. Понятие и элементы инновационного процесса // Научное обозрение. – 2014. – № 3. – С. 266–269.
8. Медведев А. В. Методологические принципы разработки и анализа межотраслевого баланса затрат труда // Научное обозрение. – 2014. – № 4. – С. 258–261.

Агафонов Александр Николаевич, канд. экон. наук, начальник службы, ФКП «Научно-исследовательский институт «Геодезия»: Россия, 141292, Московская обл., г. Красноармейск, просп. Испытателей, 14.

*Тел.: (495) 993-41-47
E-mail: 2441573@mail.ru*

EXPERIMENTAL TEST RANGE COMPLEX IN STATE ECONOMY AND DEFENSE

Agafonov Aleksandr Nikolaevich, Cand. of Econ. Sci., head of service, "Geodesy" research institute. Russia.

Keywords: *experimental test range complex, defensive potential, managing the life cycle of a product, managing field testing, controlling.*

The work study carries out the assessment of the role of experimental test range complex in the economy and defensive potential of state. This is the first investigation of the influence of complex's activity on defensive potential in the aspect of managing the life cycle of a product.

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Ю. А. СИДОРЕНКО, В. Г. ФРОЛОВ

ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского»,
г. Нижний Новгород

Аннотация. В статье рассматриваются стратегические приоритеты развития промышленного производства на современном этапе развития экономики России. Выявляются основные проблемы, сдерживающие развитие промышленного производства. Определяются взаимосвязи между устойчивостью реального сектора экономики и экономической безопасностью.

Ключевые слова: промышленное производство, экономическая безопасность, промышленная политика, управление предприятием, инвестиции.

В настоящее время на федеральном уровне определены основные стратегические приоритеты развития промышленного производства. Это отдельные отраслевые документы: стратегия развития энергомашиностроения, стратегия развития тяжелого машиностроения, стратегия развития автомобильной промышленности и другие. В качестве государственного заказчика-координатора Министерство промышленности и торговли Российской Федерации исполняет семь федеральных целевых программ и одну президентскую программу [2]. Однако, следует отметить, что комплексный федеральный закон о промышленной политике, системно определяющий вектор промышленного развития, в настоящее время так и не принят.

В то время когда в России сформирована стратегия инновационного развития [4], в странах лидерах, в соответствии с теорией Н. Кондратьева о больших волнах в экономике, идет активная подготовка смены пятого технологического уклада на шестой, так как существующая технологическая модель находится в кризисном состоянии. Для этого созданы необходимые институциональные условия, проводятся исследования, формирующие новые цели, изобретения и технологии. В России возможности пятого технологического уклада не были реализованы, в то время как промышленные предприятия – мировые лидеры достигли стадии насыщения.

Процесс развития промышленного производства в России, конечно же, должен быть интегрирован в мировые тенденции. Необходимость международного производственно-технологического сотрудничества обусловливается недостаточным уровнем институционального развития, при котором принятие наиболее эффективных масштабных технологических решений возможно при обоснованном балансе участия государства, российских и зарубежных предприятий-производителей. В свою очередь, сохранять значительную зависимость от зарубежных технологий – значит противоречить принципам экономической безопасности [1].

В то же время анализ основных правовых документов, опубликованной статической информации и научно-технических источников позволил выделить комплекс проблем, сдерживающих развитие промышленного производства [2–5, 8]:

- 1) неэффективная структура собственности;
- 2) низкая восприимчивость бизнес-структур к инновациям технологического характера;
- 3) слабые межотраслевые связи;
- 4) высокие кредитные риски в сфере инноваций;
- 5) проблемы защищенности научно-технической информации;

б) отсутствие действенных механизмов перевода новых научных знаний в прикладные результаты;

7) проблемы единого определения сущности и экономического содержания промышленной политики в различных нормативно-правовых актах федерального и регионального уровней.

Для решения выявленных проблем, по нашему мнению, необходимо четко определить состояние произошедших структурных сдвигов в российской экономике и перспективы реализации обоснованной промышленной политики для системного воздействия на

характер изменения экономической структуры.

В связи с этим устойчивое развитие реального сектора экономики должно характеризоваться прочностью и надежностью ее базовых элементов, вертикальных, горизонтальных и других связей внутри системы, способностью выдерживать внутренние и внешние нагрузки. В достаточно обобщенном виде принципиальная схема составных элементов промышленного развития и экономической безопасности реального сектора экономики может быть представлена следующим образом (рис. 1).

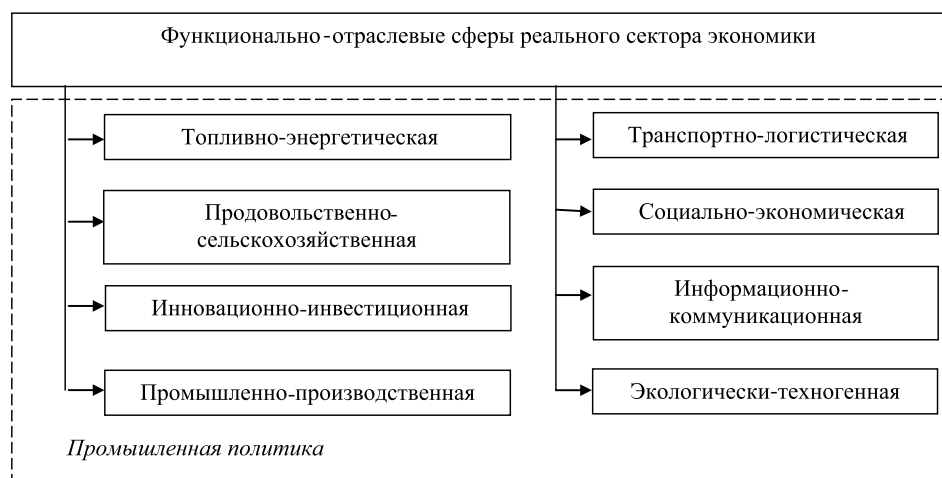


Рисунок 1. Составные элементы реального сектора экономики

Сущность экономической безопасности, как отмечает академик В. К. Сенчагов, определяется как состояние экономики и институтов власти, при котором обеспечивается гарантированная защита национальных интересов, социально направленное развитие страны в целом, достаточный оборонный потенциал при наиболее неблагоприятных условиях развития внутренних и внешних процессов [8]. При этом экономическая безопасность должна обеспечиваться способностью органов власти создавать механизмы реализации и защиты интересов развития отечественной экономики, поддержания социально-политической стабильности общества.

Все рассмотренные составные элементы промышленного развития и экономической безопасности реального сектора экономики должна пронизывать рационально сориентированная промышленная политика. С учетом изложенного нам представляется, что промышленная политика должна формироваться сбалансированная, как на уровне госу-

дарства, так и на уровне отраслей, регионов, заинтересованных предприятий-производителей. На современном этапе развития экономики России промышленная политика должна быть определена как система мероприятий, способствующая структурной трансформации и адаптации промышленного сектора к рыночным процессам при формировании инновационного пути развития. Именно от ее результативности зависит конкурентоспособность как отдельных хозяйствующих субъектов промышленности, так и страны в целом, а также макроэкономическая стабильность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Александрова И. Б., Фролов В. Г., Виноградов А. Е. Международное производственно-технологическое сотрудничество // Международное научное издание «Современные фундаментальные и прикладные исследования». – 2013. – № 4(11). – С. 95–97.

2. Официальные данные Министерства промышленности и торговли Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.minpromtorg.gov.ru/ministry>.
 3. Сидоренко Ю. А., Фролов В. Г. Инвестиционные механизмы развития промышленного производства : монография. – Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2008. – 156 с.
 4. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124>.
 5. О науке и государственной научно-технической политике : Федеральный закон от 23.08.1996 № 127-ФЗ (ред. от 28.07.2012) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=149218>.
 6. Цветков М. А., Цветкова И. Ю. Институциональная экономика: принципы повышения утилитарности курса // Инновации в образовании. – 2013. – № 11. – С. 77–97.
 7. Цветков М. А., Цветкова И. Ю. Влияние глобальных изменений на подходы к развитию инновационно-активного предпринимательства // Российское предпринимательство. – 2013. – № 13(235). – С. 4–14.
 8. Экономическая безопасность России : общий курс / под ред. В. К. Сенчагова. – 2005. – 896 с.
 9. Мамина М. Т. Рейтинговая оценка состояния национальной экономической безопасности // Научное обозрение. – 2012. – № 5. – С. 592–599.
 10. Архипов Э. Л. Модель повышения экономической безопасности в финансовой сфере // Научное обозрение. – 2013. – № 12. – С. 316–318.
 11. Цыганов Д. А. Факторы устойчивого развития российской промышленности // Научное обозрение. – 2014. – № 6. – С. 185–189.
- Сидоренко Юрий Александрович**, д-р экон. наук, профессор, ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского»: Россия, 603950, г. Нижний Новгород, просп. Гагарина, 23.
- Фролов Владислав Генрихович**, канд. экон. наук, доцент, ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского»: Россия, 603950, г. Нижний Новгород, просп. Гагарина, 23.
- Тел.: (831) 462-30-03
E-mail: frolov.unn@gmail.com

STRATEGIC PRIORITIES OF INDUSTRIAL PRODUCTION DEVELOPMENT AND ECONOMIC SAFETY

Sidorenko Yuriy Aleksandrovich, Dr. of Econ. Sci., Prof., Nizhny Novgorod State university named after N. I. Lobachevsky. Russia.

Frolov Vladislav Genrikhovich, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Nizhny Novgorod State university named after N. I. Lobachevsky. Russia.

Keywords: industrial production, economic safety, industrial policy, managing an enterprise, investments.

The work examines the strategic priorities of industrial production development at the current stage of Russian economy. It singles out the main problems hindering the development of industrial production and determines the interconnections between the stability of the real sector of economy and economic safety.

ПОВЫШЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПУТЕМ ВНЕДРЕНИЯ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ СОЛНЕЧНЫХ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НА ОБЪЕКТЕ СОЦИАЛЬНОЙ ЗНАЧИМОСТИ

Ю. Ю. КУЛАЧИНСКИЙ

*ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»,
г. Санкт-Петербург*

Аннотация. Предложена стратегия энергосбережения на основе тонкопленочных солнечных преобразователей на примере объекта социальной значимости – городской больницы.

Ключевые слова: солнечные преобразователи, экономический эффект, электроэнергия, электроснабжение.

В данной статье исследована экономическая эффективность использования тонкопленочных солнечных преобразователей на объекте социальной значимости в городской больнице.

Отметим, что тонкопленочные солнечные преобразователи имеют меньший КПД по сравнению с кремниевыми, но имеют ряд других преимуществ. Также данному типу солнечных преобразователей свойственны свои особые конструктивные особенности, и можно с полной уверенностью говорить о том, что большая часть передовых технологий, которые используются при изготовлении батарей такого типа, являются поистине наилучшим решением, для того чтобы внедрить их в процесс строительства офисных и жилых зданий.

Таким образом, тонкопленочные солнечные преобразователи можно монтировать не только на крыши зданий, но и даже на фасад, при этом не нарушая эстетической составляющей. Добавим, что строительные тенденции таковы, что все больше используется стеклянных фасадов при строительстве бизнес-центров, офисных и жилых комплексов.

Стоит отметить, что еще одно преимущество такого типа источника электроэнергии заключается в том, что для него не потребуются абсолютно никакого ухода, и если солнечные преобразователи даже будут очень запыленные, максимальная потеря мощности при этом будет составлять не более десяти процентов от общей мощности [1].

В свою очередь отметим, что тонкопленочные солнечные батареи вырабатывают постоянный ток, который может быть использован различными методами: вырабатываемый солнечными батареями постоянный ток может заряжать аккумуляторные батареи, из которых накопленная энергия по мере необходимости используется в течение светового дня, вечером и ночью: например, для освещения больницы или ее территории при помощи лампочек постоянного тока, так и на случай возможных непредвиденных обстоятельств по отключению электроэнергии.

Вырабатываемый солнечными батареями постоянный ток может заряжать аккумуляторные батареи, далее, при помощи инвертора преобразовываться в переменный ток (110, 220 или 380 В) и использоваться по мере необходимости в течение светового дня, вечером и ночью, или например, в случае необходимости аварийного электроснабжения и т. п.

Но все же по большей части тонкопленочные панели в 95% случаев используются для «он-грид» систем, генерирующих электроэнергию непосредственно в сеть. Для этих панелей необходимо использовать высоковольтные контроллеры и инверторы, не стыкующиеся с маломощными бытовыми системами.

Выделим основные преимущества использования тонкопленочных солнечных батарей применительно к объектам социальной значимости:

– хорошо работают даже при рассеянном свете, поэтому суммарная годовая выработка мощности на 10–15% больше, чем у кристаллических модулей;

– более низкая стоимость производства, следовательно, данный вид солнечных батарей дешевле по себестоимости;

– большую эффективность показывают в системах с мощностью более 10 кВт;

– при равном показателе вырабатываемой мощности площадь тонкопленочных модулей примерно в 2,5 раза больше, чем у кристаллических;

– требуют использования высоковольтных контроллеров и инверторов.

Также выделим случаи, когда применение тонкопленочных модулей обосновано:

– в регионах, где преобладает пасмурная погода. Модули, выполненные по тонкопленочной технологии, лучше поглощают рассеянный свет;

– в странах с жарким климатом. При высокой температуре тонкопленочные солнечные батареи показывают большую эффективность;

– если имеется необходимость монтажа панелей в здание либо требуется их использование в качестве дизайнерских задумок или конструкторских решений, например, для отделки фасада.

Может показаться, что незачем строить атомные, тепловые и гидроэлектростанции, если можно пользоваться солнечной энергией. Но в настоящее время все же солнечные батареи не обладают достаточно высоким КПД, чтобы вытеснить такие фундаментальные источники энергии, как АЭС, ГЭС, ТЭЦ.

В данный момент солнечная энергетика, скорее, может уверенно выступать резервным независимым источником энергии. Также надо заметить, что технологии развиваются очень быстрыми темпами, и в недалеком будущем солнечная энергетика может стать основным фундаментальным источником энергии.

Далее, чтобы оценить целесообразность внедрения солнечных преобразователей, важно понять, какой экономический эффект мы можем получить, внедрив их на предполагаемый объект. Предположим, при площади тонкопленочной солнечной панели примерно 0,2 м² мощность модуля составляет примерно 10 Вт. Напряжение при максимальной нагрузке – около 25 В. Ток короткого замыкания

составляет около 500 мкА. Вес такого модуля – около 2 кг. Примерный КПД солнечной батареи примем 14%. Срок службы такой пластины не менее 25 лет [3].

В качестве объекта расчета будет выступать городская клиническая больница № 4 г. Москвы – это старейшая больница не только Москвы, но и России – была основана в 1763 году. Император Павел I, еще будучи наследником престола, дал обет в благодарность Богу за избавление от тяжелой болезни учредить больницу и, получивши на это соизволение родительницы своей императрицы Екатерины II, привел свое намерение в исполнение. В честь Павла I эту больницу и сейчас иногда называют Павловской.

Сегодня, в результате более чем двухвековой истории своего переустройства, больница, превратившаяся в крупный медицинский центр на 1000 койко-мест, представляет собой сложный комплекс зданий (30 корпусов разной этажности, раскинувшихся на площади 13 га), в котором до последнего момента не уделялось должного внимания проблемам энергосбережения.

Ежегодные затраты больницы на электроэнергию составляют около 9 млн руб.

В нашем случае мы будем рассчитывать возможный экономический эффект от создания именно «он-грид» системы, с расчетом на обеспечение 50% от необходимого годового потребления электроэнергии. Наша система будет генерировать электроэнергию непосредственно в сеть, так как больница имеет доступ к централизованным коммуникациям.

Получается, что больница будет и генерировать, и потреблять электроэнергию из общих сетей. Тем самым она выступает и производителем, и потребителем.

Далее рассчитаем, какую экономическую эффективность может принести использование солнечных преобразователей для покрытия 50% потребностей в электроэнергии. Итак, согласно принятым данным, годовое потребление электроэнергии составляет 1 950 000 кВт·ч [4] (табл. 1), то есть примерно 5400 кВт·ч в день. Таким образом, получается, что наша солнечная электростанция должна выработать 810 кВт·ч/день или 15%.

Соответственно, согласно текущим тарифам на электроэнергию, примем к расчетам сумму в размере 4,5 рублей за кВт·ч. Получается, что при обычном электроснабже-

нии больница вносит плату за электроэнергию в размере 729 000 руб. в месяц.

Возвращаясь к солнечным преобразователям, по техническим характеристикам выбранные нами типы вырабатывают в среднем 194 Вт в сутки с одного м². То есть для обеспечения 50% больницы электроэнергией потре-

буется 13 920 модулей. Размер каждой батареи 1,2 м² [5]. Таким образом, все солнечные панели займут около 16 700 м², что может легко вместиться на территории 13 га, при этом используя для монтажа панелей фасады всех 30 корпусов.

Таблица 1 – Структура потребления электроэнергии

Основные потребители	Структура мощностей установленного электрооборудования		Структура годового потребления электроэнергии	
	кВт·ч	%	кВт·ч	%
Оборудование пищеблока	580	43	480 000	25
Электроплиты буфетов	200	15	430 000	22
Внутреннее и наружное освещение	210	16	610 000	31
Насосы, вентиляторы и компрессоры	270	20	300 000	15
Парогенератор дезинфекционной камеры	85	6	130 000	7

Таким образом, для того чтобы солнечные преобразователи смогли круглогодично обеспечивать больницу электроэнергией, надо закупить не только солнечные панели, но и мощные аккумуляторы, сохраняющие электроэнергию. В этом случае больница будет полностью независима, и даже в случае форс-мажорных ситуаций она сможет вырабатывать минимально необходимую электроэнергию для жизненно важных приборов.

Также для правильной работы системы потребуется инвертор (электронное устройство, которое преобразует низкое постоянное напряжение заряженных аккумуляторов в высокое переменное напряжение промышленной частоты – переменное напряжение необходимо для питания стандартной аппаратуры, питающейся от стандартной сети 220 В, 50–60 Гц.).

Для расчета общей емкости или количества аккумуляторных батарей в автономной солнечной системе необходимо руководствоваться тем, что глубина разряда не должна превышать 50%. Рассчитаем солнечную систему таким образом, чтобы она могла обеспечить 15% от общего годового потребления электроэнергии в случае непредвиденных форс-мажоров. Получится, что необходимый минимум будет обеспечен и жизненно важное оборудование будет бесперебойно работать [2]. Таким образом, для нашего примера общая емкость составит:

$$W_{\text{общ}} = Q_{\text{потр}} + V_{\text{разр}}$$

где $W_{\text{общ}}$ – общая емкость, Вт·ч; $Q_{\text{потр}}$ – количество потребляемой электроэнергии, Вт·ч/день (15%); $V_{\text{разр}}$ – глубина разряда, %; $W_{\text{общ}} = 810\,000 \text{ Вт·ч} + 50\% = 1\,215\,000 \text{ Вт·ч}$.

Теперь рассчитаем необходимое количество аккумуляторных батарей с напряжением питания 12 В:

$$Q_{\text{акб}} = W_{\text{общ}} / P_{\text{акб}} / C_{\text{сп}}$$

где $Q_{\text{акб}}$ – количество аккумуляторных батарей, шт.; $P_{\text{акб}}$ – напряжение питания аккумуляторных батарей, В; $C_{\text{сп}}$ – емкость солнечных панелей, А·ч.

$$Q_{\text{акб}} = 1\,215\,000 \text{ Вт·ч} / 12 \text{ В} / 200 \text{ А·ч} = 507 \text{ шт.}$$

Далее, можно сформировать затраты на обеспечение больницы независимым электро-снабжением на основе тонкопленочных солнечных панелей (табл. 2).

Другим важным элементом, который необходимо учесть для расчета затрат, является контроллер заряда (КЗ). Несмотря на то, что его стоимость составляет менее 1% от общей стоимости системы, он играет ключевую роль в эффективной работе ФЭС. Он предохраняет аккумуляторную батарею от перезаряда и глубокого разряда, тем самым продлевая срок службы батареи.

Таблица 2 – Комплект солнечных батарей

Наименование	Количество, шт.	Стоимость, руб./шт.	Общая стоимость, руб.
Солнечный модуль The HIT® photovoltaic modules: VBHN245SJ25 / VBHN240SJ25	4 200	2 263	9 504 600
Аккумуляторные батареи DJM12-200	507	12 000	6 084 000
Инвертор/зарядное устройство 3000 Вт, = 24 В, 80 А, ~230 В, 50 Гц	120	39 000	4 680 000
Контроллер заряда (1% от общей стоимости системы)	–	–	202 686
Стоимость монтажа (10% от общей суммы)	–	–	20 471 286

В итоге получается, что общая стоимость инвестиций в проект по энергосбережению составляет 20 471 286 руб.

Согласно принятым нами данным в расчет по стоимости 1 кВт электричества получается, что за 810 кВт·ч/день, на которые рассчитана система на основе солнечных модулей, мы заплатили бы 1 312 200 руб./год. Даже без учета индексаций тарифных ставок, которые ежегодно могут подниматься до 10%, цена получается весьма существенная.

Таким образом, мы можем определить срок окупаемости проекта по обеспечению 15% необходимой электроэнергии на основе тонкопленочных солнечных преобразователей. Срок окупаемости инвестиций – это превосходный показатель, предоставляющий упрощенный способ узнать, сколько времени потребуется для возмещения первоначальных расходов:

$$T_{\text{окуп}} = C_{\text{затр.об}} / C_{\text{эл.центр}},$$

где $T_{\text{окуп}}$ – срок окупаемости, год; $C_{\text{затр.об}}$ – совокупные затраты на солнечные модули и оборудование, руб; $C_{\text{эл.центр}}$ – совокупные затраты на годовую оплату 15% необходимой электроэнергии от централизованных источников, руб./год.

$T_{\text{окуп}} = 20\,471\,286 / 1\,312\,200 = 15,6$ года – окупаемость приобретения и установки солнечных преобразователей.

Далее рассчитаем рентабельность инвестированного капитала – показатель эффективности инвестиций (или центра прибыли), определяемый как чистая прибыль, деленная на объем инвестиций (или балансовую стоимость центра прибыли):

$$R = P_{\text{чистая}} / V_{\text{инвест}} \cdot 100\%.$$

$R = 1\,312\,200 / 20\,471\,286 \cdot 100 = 6,4\%$ – достаточно высокий показатель.

При этом гарантийное обслуживание солнечных батарей составляет более пяти лет, эксплуатационный период обслуживания оборудования – до 25 лет, отдельных деталей – до 12. Следовательно, несмотря на то, что оборудование возможно необходимо будет в будущем ремонтировать, срок использования – 25 лет сам по себе заставляет задуматься над проектом.

Можно сделать вывод, что экономия на оплате энергоносителей и централизованное энергопотребление в ходе применения солнечных батарей является существенным. За оставшиеся 10 лет срока службы нашей солнечной системы при текущих тарифах на электроэнергию мы экономим 13 122 000 руб., что, безусловно, является очень внушительной суммой. Также применение подобной системы будет являться идеальным решением в случаях, когда стоимость выделяемых лимитов от местных энергетических предприятий слишком высока, а в некоторых случаях даже больше чем стоимость установки самих солнечных преобразователей.

Также солнечные преобразователи могут разрабатываться и проектироваться специально для условий отдельно взятых регионов, например, характеризующихся достаточно холодной зимой или большим количеством ненастных облачных дней. Такое проектирование позволяет получать один из самых высоких коэффициентов полезного действия, в расчете на невысокие показатели солнечной радиации. В сочетании с гарантиями лучших цен это позволит говорить о наиболее коротких сроках на окупаемость солнечных батарей, представляемых в сегментах бытовых и промышленных рынков.

Таким образом, можно заключить, что применение солнечных преобразователей позволяет решать задачи любых уровней. Системы автономного электроснабжения на основе солнечных батарей могут использоваться как основной источник возобновляемой энергии, так и как резервный, он надежен и независим от цен на энергоносители.

ЛИТЕРАТУРА

1. Альтернативная энергия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://altenergiya.ru/sun/tonkoplenochnaya-texnologiya-na-rynke-solnechnoj-energetiki.html>.
2. Дом на солнечных батареях: сколько стоит и как рассчитать [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ekopower.ru/?p=305>.
3. Солнечные батареи для дома [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Url: <http://ibud.ua/ru/statya/solnechnye-batarei-dlya-doma-2855>.
4. Словарь бизнес-терминов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dic.academic.ru>.

5. Энергосбережение. – М. : АВОК-ПРЕСС, 2000. – № 3. – С. 5–9.
6. Panasonic Solar website [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://eu-solar.panasonic.net/en/products/n-240-n-245>.
7. Насыров О. М. Моделирование процессов управления энергосбережением в промышленных проектах // Научное обозрение: теория и практика. – 2013. – № 1. – С. 44–49.
8. Насыров О. М. Управление энергосбережением в промышленных проектах с учетом неопределенности параметров // Научное обозрение: теория и практика. – 2013. – № 2. – С. 52–56.
9. Тютюкова О. В. Пути оптимизации энергозатрат на предприятии // Научное обозрение. – 2013. – № 3. – С. 110–113.

Кулачинский Юрий Юрьевич, инженер-конструктор, ОАО «Теплосеть Санкт-Петербурга», аспирант, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»: Россия, 195251, г. Санкт-Петербург, Политехническая, 29.

Тел.: (812) 297-20-95

E-mail: kuuspb@yandex.ru

INCREASING ENERGY SAVING BY MEANS OF INTRODUCING THIN FILM SOLAR INVERTERS AT A SOCIALLY IMPORTANT OBJECT

Kulachinsky Yuriy Yurievich, engineer-constructor, "St. Petersburg heating" Jsc, postgraduate student, St. Petersburg State polytechnical university. Russia.

Keywords: solar inverters, economic effect, electric power, power supply.

The work suggests the strategy of energy saving based on thin film solar inverters and demonstrates it with the example of a socially important object – city hospital.

ВОПРОСЫ МЕТОДОЛОГИИ И ПРАКТИКИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ МУНИЦИПАЛЬНЫМИ ФИНАНСАМИ

Г. В. МОРУНОВА

*ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»,
г. Санкт-Петербург*

Аннотация. В статье проведен анализ применения различных методик к оценке финансового состояния и качества управления финансами муниципального образования. Рассмотрены теоретические и нормативно-правовые аспекты разработки единой методики оценки эффективности управления муниципальными финансами на уровне государства, предложены подходы к созданию ключевых показателей эффективности.

Ключевые слова: финансовые показатели, местное самоуправление, оценка эффективности.

На современном этапе проведения бюджетной и административной реформы актуализируется проблема разработки единых рекомендаций оценки эффективности управления финансами органов местного самоуправления, а также методических подходов к данной оценке. Решение данной проблемы стимулируется со стороны Президента и Правительства РФ. В частности, согласно Программе создания условий для эффективного и ответственного управления региональными и муниципальными финансами (Программа), предполагается решение следующих основных задач: завершить полноценное внедрение программно-целевых методов управления в бюджетный процесс; осуществить совершенствование государственного и муниципального финансового контроля с целью его ориентации на оценку эффективности бюджетных расходов и т. д. [2]. Для стабилизации муниципальных финансов и реализации Программы необходимо дальнейшее совершенствование внутреннего механизма финансового обеспечения местного самоуправления [7]. В последнее десятилетие на уровне Федерации, региональном и муниципальных уровнях активизировалась данная работа, так приказом Министерства финансов Российской Федерации от 2 августа 2004 г. № 223 «О мониторинге финансового положения и качества управления финансами субъектов Российской Федерации и муниципальных образований»; приказом Минфина РФ от 3 декабря 2010 г. № 552 «О порядке

осуществления мониторинга и оценки качества управления региональными финансами» утверждены формы проведения мониторинга управления финансами, разрабатываются методики мониторинга качества организации и осуществления бюджетного процесса в муниципальных районах и городских округах регионов. Однако до настоящего времени на государственном уровне единые методические рекомендации для местного самоуправления не приняты. В связи с тем, что органы власти регионов и муниципалитетов сами разрабатывают и утверждают стандарты, форму и показатели финансового контроля, возникает риск субъективизма и внедрения ненапряженных критериев оценки. Тем более, при современном положении муниципальных образований, когда большинство из них является финансово неустойчивыми, зависимыми от вышестоящих бюджетов, принятые методики в большей степени отражают эффективность финансового менеджмента на местах. Так, в приказе Минфина РФ от 3 декабря 2010 г. № 552 «О порядке осуществления мониторинга и оценки качества управления региональными финансами» утверждены формы проведения мониторинга управления финансами, которые рекомендовано применять, в том числе, при оценке финансовых взаимоотношений с муниципальными образованиями [3]. Представляется, для разработки единой методики необходимо дальнейшее всестороннее научное обоснование концепции оценки

эффективности муниципальных финансов, применения методов, выбора целевых показателей, анализа результатов мониторинга. В соответствии с Бюджетным кодексом РФ методологической основой оценки эффективности бюджетных расходов является принцип эффективности использования бюджетных средств [1, ст. 34]. По мнению представителей ведущей научной экономической школы, в качестве целевых показателей эффективности могут устанавливаться различные значения: лучшие аналогичные показатели в индустриальных странах; лучшие аналогичные показатели в сопоставимых по уровню развития странах; эталонные показатели (на основании опросов экспертов ведущих специалистов в данной области); плановые показатели

при условии качества формирования этих показателей и отсутствия иных способов определения критерия [8]. В процессе анализа некоторых методологий и практик оценки эффективности управления муниципальными финансами с точки зрения внедрения целевых показателей эффективности, а также оценки финансового состояния и качества управления финансами нами были выявлены некоторые противоречия. Например, в соответствии с официально принятой республиканской методикой оценки платежеспособности и качества управления финансами Мирнинский район Республики Саха (Якутия) (численность населения до 100 тыс. человек) в 2012 году занял 4-е место в рейтинге среди более 30 муниципальных образований [4] (табл. 1).

Таблица 1 – Оценка платежеспособности и качества управления финансами Мирнинского района, 2012 год [9]

Критерии	Количество баллов	Место в рейтинге
Уровень жизни населения	2,636	2
Финансовая гибкость	3,402	7
Долговая нагрузка	2,0	7
Выполнение требований федерального законодательства	3,0	3
Исполнение бюджета	2,14	22
Внедрение методов бюджетирования, ориентированных на результат	0,420	1
Прозрачность бюджетного процесса	0,2	3
Итого баллов	13,807	
Место в итоговом рейтинге РС (Я)		4

В указанной методике делается акцент на анализ бюджетной обеспеченности, эффективности использования бюджетных ресурсов, исполнения бюджетных показателей, оценка финансового состояния не включена в мониторинг, не определены целевые показатели развития. Проведя оценку направления финансового развития рассматриваемого района с использованием методики мониторинга финансового развития МО, разработанной американскими исследователями Сэнфордом М. Гроувсом и Морином Г. Валенте, было выявлено, что состояние Мирнинского района характеризуется как неудовлетворительное (табл. 2) [5]. Данная методика очень сложна в применении

к российской практике из-за трудности сбора информации. Однако, по нашему мнению, методологический подход представляет интерес с точки зрения построения ключевых показателей эффективности (KPI) управления финансами МО, например, задавая каждому уровню расчетное целевое значение (рекомендованный уровень), – получаем вектор развития, то есть можно оценить траекторию развития.

Неустойчивое финансовое состояние района подтверждает и проведенная оценка по методике, основанной на определении финансовой устойчивости бюджетов муниципальных образований, предложенной академиком Г. Б. Поляком [6] (см. табл.3).

Таблица 2 – Система мониторинга финансового развития муниципального образования «Мирнинский район» Республики Саха (Якутия)*

Показатели	Формула расчета	2011 год	2012 год	Теоретически рекомендовано
Доходы бюджета на душу населения, тыс. руб./человека	Чистые операционные доходы (в с. ц.)/ Численность населения	17,926	23,52	Увеличение
Уровень целевых доходов, %	Целевые операционные доходы/ Чистые операционные доходы	42%	41%	Уменьшение
Уровень межбюджетных доходов, %	Межбюджетные доходы/ Общий объем операционных доходов	51%	45%	Уменьшение
Уровень эластичных доходов, %	Эластичные налоговые доходы/ Чистые операционные доходы	42%	39%	Увеличение
Уровень единоразовых доходов, %	Единоразовые доходы/ Чистые операционные доходы	92%	89%	Уменьшение
Расходы бюджета на душу населения, тыс. руб./человека	Чистые операционные расходы/ Численность населения	35,9	41,8	Среднее по региону
Уровень постоянных затрат, %	Постоянные затраты/ Чистые операционные расходы	50%	49%	Уменьшение
Уровень текущего дефицита бюджета, %	Общая сумма текущего дефицита/ Чистые операционные доходы	-1%	-7%	Менее 5–10%
Уровень капитальных затрат, %	Капитальные затраты/ Чистые операционные доходы	28%	30%	Увеличение
Финансовое состояние развития		неудовлетворительное	неудовлетворительное	

*Таблицы 2, 3 составлены автором.

Таблица 3 – Анализ типа финансовой устойчивости муниципального образования «Мирнинский район» Республики Саха (Якутия)

Показатели	в тыс. руб.
Расходы местного бюджета (Рм)	3 283,40
Собственные доходы (Дс)	510,10
Регулирующие доходы (Др)	1 306,00
Доходы бюджета без финансовой помощи (Дс+Др)	1 816,10
Дополнительные источники (Ид)	1 580,20
Доходы бюджета с учетом дополнительных источников привлечения средств (Дс+Др+Ид)	3 396,30
Условия отнесения	$R_m \leq D_c + D_r + I_d$
Тип финансовой устойчивости	неустойчивое

Приведение неустойчивого состояния бюджета района к нормальному – устойчивому состоянию, также может стать целевым направлением развития финансов в районе. Применение оперативных и целевых показателей оценки финансовой устойчивости

и системы финансового развития позволит выработать интегральные показатели, позволяющие проводить пространственно-временное сравнение, разработать некую модель эталонного (лучшего) муниципального образования. Степень достижения рекомендуемых

целевых показателей эталонного (лучшего) муниципального образования и будет определять платежеспособность и качество управления финансами муниципального образования, а результаты учтены при оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления.

В заключение следует отметить, что принятие единой методики оценки эффективности управления муниципальными финансами, разработка модели эталонного (лучшего) муниципального образования и ключевых показателей эффективности ее достижения будут способствовать дальнейшей стабилизации муниципальных финансов.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Бюджетный кодекс Российской Федерации» от 31.07.1998 № 145-ФЗ (ред. от 28.06.2014) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_77080.
2. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 310 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации "Создание условий для эффективного и ответственного управления региональными и муниципальными финансами, повышения устойчивости бюджетов субъектов Российской Федерации"» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.minfin.ru/common/upload/library/2014/04/main/Gosprogramma_36.pdf.
3. Приказ Минфина РФ от 3 декабря 2010 г. № 552 «О порядке осуществления монито-

ринга и оценки качества управления региональными финансами» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/12080862>.

4. Постановление Правительства РС(Я) от 02.08.2012 № 330 «Об утверждении методики оценки платежеспособности и качества управления финансами муниципальных образований Республики Саха (Якутия)» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/regbase/cgi/online.cgi?req=doc;base=RLAW249;n=33856>.
5. Гроувс М., Валенте М. Оценка финансового состояния. – Обнинск : Институт муниципального управления, 2002. – 208 с.
6. Поляк Г. Б. Территориальные финансы. – М. : Вузовский учебник, 2006. – 127 с.
7. Морунова Г. В. Этапы стабилизации муниципальных финансов в Российской Федерации // Научное обозрение. – 2013. – № 5. – С. 184–190.
8. Финансы: учебник для бакалавров. – М. : Юрайт, 2013. – С. 187–191.
9. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Саха (Якутия) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sakha.gks.ru.

Морунова Галина Владимировна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Государственные и муниципальные финансы», докторант, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»: Россия, 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21.

Тел.: (812) 602-23-23

E-mail: morunova2009@mail.ru

PROBLEMS OF METHODOLOGY AND PRACTICE OF ASSESSING THE EFFICIENCY OF MUNICIPAL FINANCE MANAGEMENT

Morunova Galina Vladimirovna, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof. of "State and municipal finance" department, doctoral student, St. Petersburg State economics university. Russia.

Keywords: financial indicators, local self-regulation, efficiency assessment.

The work analyzes the application of various methods to assessing the financial condition and quality of managing the finances of a municipality. It examines the theoretic and normative-legal aspects of developing the single method for assessing the efficiency of municipal finance management at state level and suggests approaches to creating key indicators of efficiency.

ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ БАНКОВСКОГО ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО КРЕДИТОВАНИЯ В БЕЛАРУСИ

А. Б. БЛАХИН
ООО «ПродТоргПлюс»,
г. Москва

Аннотация. Формирование оптимальной системы банковских услуг, потребительского и, в частности, ипотечного кредитования чрезвычайно важно для развития финансово-банковской системы и экономики государства в целом. В статье предложен ряд мер по совершенствованию потребительского кредитования в Беларуси.

Ключевые слова: банковская система, кредитная политика, потребительское кредитование, ипотека, финансовая грамотность населения.

Развитие белорусской банковской системы характеризуется активизацией продаж финансовых услуг широкому кругу клиентов. В первую очередь это сфера потребительского банковского кредитования, то есть предоставления банками кредитов физическим лицам. Сегодня практически все белорусские банки в той или иной мере работают с физическими лицами в данном направлении. Однако существуют определенные факторы как внутрибанковского, так и макроэкономического свойства, сдерживающие выдачу кредитов населению.

Роль потребительского кредита в экономике страны выражается в приносимом им социальном и экономическом эффекте. В первую очередь посредством кредитования физических лиц расширяется емкость рынка по целому спектру потребительских товаров и недвижимости. Устраняя противоречие между потребностями населения и возможностью их удовлетворения за счет текущих денежных доходов, потребительский кредит активизирует спрос, способствует повышению уровня благосостояния населения и в определенной мере – относительному выравниванию уровня жизни лиц с неодинаковыми доходами, сокращает разрыв между уровнем и структурой потребления.

Операции по кредитованию физических лиц являются одними из наиболее важных для банков, поскольку, занимая значительный удельный вес в структуре кредитного порт-

феля, потребительский кредит способствует увеличению прибылей, повышению имиджа и расширению клиентской базы.

Кредитование физических лиц предусматривает большое количество видов кредитов, они могут предоставляться в разных формах при использовании различных методов. Независимо от вида и формы предоставления, главной целью потребительского кредита является удовлетворение конечных потребностей населения.

Операции по потребительскому кредитованию связаны с рисками, которым подвергаются банки. Их реализация может привести к убыткам, поэтому особого внимания заслуживает вопрос управления кредитным риском при предоставлении кредитов физическим лицам. В процессе управления кредитным риском банками используется ряд методов, позволяющих предотвратить их реализацию, минимизировать возникающие потери и в конечном счете – повысить качество кредитного портфеля.

Банковское потребительское кредитование как экономическое явление в Республике Беларусь получило развитие сравнительно недавно. Актуальность исследований такой деятельности банковских структур определена ростом значения процесса кредитования банками физических лиц в механизме функционирования рыночного хозяйства. Четкое определение и анализ теоретических основ и зарубежной практики потребительского кре-

дита приобретают особую значимость ввиду важности и необходимости его развития на территории Республики Беларусь.

Кредитование физических лиц для большинства банков является одним из приоритетных направлений деятельности. Это объясняется прежде всего ее достаточной высокой доходностью при правильной организации, ее возможной высокой скоростью реализации, широким объемом использования рынка потенциальных участников. Особую актуальность и специфичность приобретает эта деятельность в государствах с социально ориентированными моделями экономического развития, в том числе для Республики Беларусь.

Так, Стратегия развития банковского сектора экономики Республики Беларусь на 2011–2015 годы достаточное внимание уделяет операциям банков по кредитованию физических лиц, особенно развитию их новых форм и соответствующему обеспечению. При этом среди основных направлений по совершенствованию регулирования данного вида банковских операций указаны [1, с. 13]:

- 1) повышение доступности потребительских кредитов;
- 2) развитие жилищного кредитования посредством:
 - совершенствования институтов ипотеки и ипотечных ценных бумаг;
 - создания централизованной базы данных о залогодержателях и залогодателях, а также совершаемых сделках по залогу имущества;
 - создания подменного фонда жилья и жилья для сдачи в аренду;
 - разработки норм и рекомендаций о выпуске и обращении ипотечных ценных бумаг;
- 3) совершенствование институциональной структуры рынка банковского потребительского кредитования, в том числе направленное на работу с проблемной задолженностью физических лиц, которое предусматривает:
 - повышение эффективности судебных и исполнительных процедур;
 - развитие системы получения информации о кредитных историях.

Одновременно предписано усилить меры по защите интересов физических лиц при потребительском кредитовании банками данной категории кредитополучателей.

Рассматривая актуальные проблемы развития ипотеки в Беларуси, отметим, что ряд из них остаются нерешенными достаточно давно. Так, несмотря на то что «Закон об ипотеке» в основном создал фундамент, на котором формируется законодательство в области ипотечного (прежде всего жилищного) кредитования, он, к сожалению, в целом ориентирован в основном на граждан, которые имеют финансовые возможности воспользоваться системой ипотечного кредитования для решения жилищного вопроса.

Проанализировав законодательную базу, регулирующую процессы кредитования в Беларуси, мы еще 5 лет назад отметили, что многие принципы ее построения, широко используемые за рубежом, в республике не учитываются или соблюдаются не полностью, причем на фоне постоянно меняющихся законодательных и нормативных актов [2, с. 36].

Ряд исследователей, считая, что потребительским кредитом является только такой кредит, который выдается на покупку потребительских товаров или оплату услуг, делают вывод, что ипотечные кредиты, кредиты на строительство, ремонт и покупку жилья потребительскими не считаются.

На наш взгляд, данный подход к определению потребительского кредита является не достаточно точным. Так считает и ряд белорусских ученых (например, Г. С. Кузьменко, Г. И. Кравцова), относя к потребительским кредитам как на приобретение товаров длительного пользования, неотложные нужды, образование, так и на строительство, завершение строительства, приобретение индивидуальных жилых домов и квартир и прочие инвестиционные кредиты. Ипотечный кредит зачастую в экономической литературе выделяется отдельно. Однако данная форма кредита имеет общую сущность с потребительским кредитом и в части, предоставляемой физическим лицам, рассматривается как особый его вид.

Все вышесказанное позволяет сделать вывод, что любой кредит, предоставляемый банком физическому лицу, может рассматриваться в качестве потребительского. На данном основании дадим ему следующее определение: потребительский кредит – форма кредита, предоставляемого физическим лицам на потребительские (непроизводственные) цели, то есть на приобретение потреби-

тельских товаров, оплату расходов личного характера, строительство и приобретение недвижимости.

Потребительский кредит важен для решения социальных проблем, повышает в определенной степени имидж кредитора, имеет относительно небольшой кредитный риск, часто является предпосылкой для использования кредитополучателем и других услуг, особенно банковских.

Тем самым роль потребительского кредита выражается в его социально-экономической значимости. Социальный эффект проявляется в том, что потребительский кредит дает возможность населению потреблять товары и услуги даже в ситуации, когда потребители не способны их сразу оплатить, то есть в то время, когда процесс накопления сбережений для их приобретения еще не завершен.

В связи с этим представляется целесообразным внести соответствующие изменения в Гражданский кодекс Республики Беларусь. А именно, дополнить гл. 42 «Заем и кредит» статьей, в которой бы давалось четкое определение договора потребительского кредита как вида кредитного договора по предоставлению банком или небанковской кредитно-финансовой организацией (кредитодателем) денежных средств (кредита) физическому лицу (кредитополучателю) в целях удовлетворения личных, семейных, бытовых, повседневных нужд, не связанных с предпринимательской деятельностью, на условиях, установленных договором [3, с. 56].

Можно согласиться с мнением о том, что, основываясь на принципе кодифицированности банковского законодательства Республики Беларусь, целесообразно внесение изменений в действующее законодательство Беларуси, касающихся договора потребительского кредита, путем дополнения Банковского кодекса Республики Беларусь гл. 18-1 «Банковский потребительский кредит». Данная глава, по общему мнению, должна была бы содержать [3, с. 56] кроме четкого определения договора потребительского кредита и его существенных условий также и описание:

- требований, направленных на обеспечение понимания кредитополучателем его обязательств;

- дополнительных прав и обязанностей сторон по договору потребительского кредита (право на досрочное одностороннее растор-

жение кредитного договора со стороны кредитополучателя в течение десяти календарных дней);

- права на осуществление досрочного возврата (погашения) кредита без согласия банка и уплаты штрафных санкций, а также и иные условия.

В принципе, необходимо дальнейшее совершенствование ряда положений, регламентирующих работу системы «Кредитное бюро» в Республике Беларусь, накапливающую исключительно банковскую информацию. Несмотря на то что пользователям кредитной истории было бы не лишним видеть весь спектр информации о потенциальном клиенте, полученной на законном основании, например, сведения о нарушениях налогового законодательства и мерах ответственности за эти нарушения, которые не являются налоговой тайной, о коммунальных платежах, наличии штрафов, пеней и прочее [4, с. 39], на наш взгляд, нецелесообразно открывать эту информацию для фактически всеобщего доступа. Таким образом, речь бы шла о появлении новых категорий источников формирования кредитной истории.

Особые акценты в кредитной политике банков необходимо сделать на повышении доступности кредитов банков для организаций и физических лиц через снижение процентных ставок. С этой целью банки должны реализовывать комплекс мер, направленных на снижение управленческих и организационных издержек. В частности, банки должны осуществлять переход на одноуровневую систему управления региональной структурой, централизацию бухгалтерского учета, кадровой и правовой работы, снабжения в центральных подразделениях, преобразование филиалов и отделений в расчетно-кассовые центры и центры по оказанию банковских услуг.

В заключение отметим продолжающуюся и оправданную деятельность Национального банка Республики Беларусь, направленную на повышение финансовой грамотности населения. Известно, что работа по повышению финансовой грамотности населения, в том числе по развитию навыков планирования бюджета, инвестирования, накопления сбережений, в последние годы во многих странах мира приобрела особую актуальность. Это связано с усложнением финансовых продуктов, управления ими и рисков их использова-

ния, необходимостью понимания со стороны граждан экономических процессов. Заметим, что эта деятельность особенно актуальна для расширения и интенсификации системы потребительского кредитования.

Для достижения этих целей в Беларуси в начале 2013 года был принят План совместных действий государственных органов и участников финансового рынка по повышению финансовой грамотности населения Республики Беларусь на 2013–2018 годы. С целью защиты интересов физических лиц, выступающих в качестве кредитополучателей и поручителей, предусматривается подготовка памяток кредитополучателя и поручителя, содержащих информацию об условиях кредитования и позволяющих потенциальным участникам кредитной сделки в полной мере осознать возможные риски до заключения кредитных договоров и договоров поручительства.

Разработка данного документа была вызвана в первую очередь назревшей необходимостью повышения уровня финансовой грамотности населения. Обширные социологические исследования подтвердили, что населению нужны базовые знания для того, чтобы понимать и грамотно использовать различные финансовые инструменты, которых становится все больше и которые с каждым днем усложняются. Кроме того, многие люди не имеют навыков планирования личного бюджета, не всегда до конца понимают финансовые риски, а также возможности увеличения собственного дохода. При этом экономика в целом нуждается в информированных гражданах, способных оценить возможности, предоставляемые финансовым сектором, и риски, которые они принимают на себя, реализуя данные возможности.

Актуальность проблемы недостаточности финансовой грамотности населения проявилась в условиях развернувшегося глобального финансово-экономического кризиса, когда непосильная долговая нагрузка, отсутствие сбережений, неспособность предпринять рациональные действия, направленные на защиту своих сбережений, многократно обострились и усилились [5, с. 47–50]. В последние годы в Республике Беларусь были зафиксированы случаи обмана населения, в том числе в результате деятельности так называемых финансовых пирамид. Ведь недоста-

точный уровень знаний в области финансов – благоприятная почва для различного рода финансового мошенничества и злоупотреблений.

Основными целями Плана совместных действий является формирование у граждан Республики Беларусь рационального финансового поведения при принятии решений, касающихся личных финансов, и повышение эффективности защиты их прав как инвесторов и потребителей финансовых услуг, обеспечение участия сбережений населения в экономическом росте республики.

По мнению заместителя председателя правления Национального банка Республики Беларусь Сергея Дубкова необходимость разработки указанного Плана вызвана важностью действенного анализа фондового, страхового, пенсионного, банковского рынков. Отметим, что еще является достаточно важным, так это повышение доверия к национальным финансовым институтам, выявление целевых групп потребителей, наиболее нуждающихся в финансовом образовании, широкая пропаганда инвестиционных возможностей финансовых инструментов среди населения, обеспечение населения базовыми знаниями в области использования различных финансовых инструментов, а также оценки рисков, связанных с вложением в инструменты фондового рынка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стратегии развития банковского сектора экономики Республики Беларусь на 2011–2015 годы. – Минск : НБРБ, 2011.
2. Блахин А. Проблемы ипотеки // Вестник (Информационный бюллетень ОАО «АСБ Беларусбанк»). – 2009. – № 6(44).
3. Хватик Ю. Правовое регулирование потребительского кредитования // Банковский вестник. – 2013. – № 3.
4. Пленкин В. Создание кредитного бюро в Беларуси // Банковский вестник. – 2012. – № 10.
5. Банковский вестник. – 2013. – № 7.
6. Верней О. Е. Пути развития банковского кредитования инвестиционной деятельности в современных условиях // Научное обозрение. – 2013. – № 9. – С. 630–635.
7. Деникаева Р. Н. Проблемы кредитования малого и среднего предпринимательства в

PROBLEMS OF FORMING THE SYSTEM OF BANK CONSUMER LOANS IN BELARUS

*Blakhin Andrey Borisovich, Master of Econ. Sci.,
deputy director, “ProdTorgPlus” Ltd. Russia.*

Keywords: bank system, loan policy, consumer
loans, mortgage, financial literacy of population.

*The formation of optimal system of banking ser-
vices, consumer and, in particular, mortgage loans is ex-
tremely important for the development of financial-bank-
ing system and the economy of the country as a whole. The
article suggests certain measures on improving consumer
loans in Belarus.*

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ ТЕОРИИ ИГР ПРИ ПРОГНОЗИРОВАНИИ УРОВНЯ ПРОЦЕНТНЫХ СТАВОК

А. А. КРЫЛОВ

*ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»,
г. Санкт-Петербург*

Аннотация. Целью работы стало применение методов теории игр при прогнозировании уровня процентных ставок в экономике. Были рассмотрены три модели. Ставки определялись в процессе взаимодействия между финансовым и реальным секторами, а также между различными банковскими группами. Данные модели в ходе последовательного усложнения позволяют выделить новый инструментарий для составления прогноза экономического развития Российской Федерации.

Ключевые слова: прогноз экономического развития РФ, теория игр, прогнозирование, моделирование, процентные ставки.

Несмотря на наличие достаточного объема прогнозов по развитию российской экономики, тяжело сформировать четкую картину относительно уровня процентных ставок даже на ближайшую перспективу. Существующие прогнозы не содержат четкого и обоснованного плана развития событий и не могут ответить на вопросы, как поведут себя в дальнейшем процентные ставки в экономике, стоит ли ожидать роста объемов кредитования предприятий и населения. В условиях инновационного развития экономики, согласно «Прогнозу социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года», подготовленному Министерством экономического развития РФ, предприятиям в дальнейшем для модернизации основных производственных фондов будут требоваться дополнительные финансовые ресурсы. Однако на текущий момент можно говорить о замедлении темпов роста кредитования реального сектора. В 2013 году многие предприятия стали демонстрировать ухудшающиеся показатели деятельности (зачастую падение выручки, снижение рентабельности и т. д.). Это приводит к более осторожным подходам банков к увеличению своего корпоративного кредитного портфеля. В части кредитования населения, которое также непосредственно влияет на реальный сектор экономики через рост потребления товаров и услуг, предоставляемых компаниями, ситуация также неоднозначная. Первая половина 2013 года ознаменовалась существенным

ростом просроченной задолженности физических лиц перед банками. В 2012 году ситуация казалась довольно благоприятной – высокие ставки для кредитов населению, растущие объемы кредитования благотворно влияли на экономику: рынок жилья активно рос, вводился существенный объем новых строительных объектов, население за счет кредитных ресурсов существенно повышало свое потребление и могло позволить себе больше материальных благ. Однако 2013 год показал, что, несмотря на тот факт, что степень закредитованности населения России является низкой относительно западных стран, где население приобретает преимущественно все в кредит, темпы роста кредитования были слишком высокими, чтобы население подстроилось под свои новые обязательства. Все это привело к существенному росту просроченных обязательств граждан перед банковским сектором, который ответил на это ужесточением требований к заемщикам, более осторожным подходом к кредитованию, а также созданием дополнительных резервов. Данная ситуация особенно сказалась на банках, специализирующихся преимущественно на розничном сегменте.

С целью формирования мнения о текущем и возможном будущем уровне процентных ставок в экономике были использованы стандартные методы анализа взаимодействия между разными участниками, применяемые в теории игр. Далее рассмотрено применение данных методов для прогнозирования уровня

процентных ставок в отечественной экономике. Применение данных методов в указанной сфере поможет получить новый источник прогнозов, которые можно будет использовать для анализа будущего развития экономики РФ.

Модель 1

В первой модели рассмотрен механизм взаимодействия между финансовым и реальным секторами. Последний не может оказывать прямого воздействия на процентные ставки в экономике. Главной переменной, которую задают предприятия, является объем кредитов, который они запрашивают у банковского сектора, который в свою очередь задает уровень процентных ставок для кредитования корпоративных клиентов, а также сегмента малого и среднего бизнеса. Текущую ситуацию с ухудшением категории качества долгов, приводящую к начислению дополнительных резервов, а значит – и отражению прямых убытков в отчетности, банки могут компенсировать более высокой процентной ставкой, то есть более высоким своим доходом. На текущий момент, в условиях отсутствия экономической стабильности, говорить о снижении долговой нагрузки предприятий не приходится, то есть, в зависимости от конъюнктуры банковского сектора, предприятия будут либо увеличивать объем заимствований у банков, либо сохранять его на прежнем уровне, а при наличии потребности в дополнительных

внешних финансовых ресурсах будут привлекать средства другими способами (размещение облигаций, проведение дополнительных эмиссий акций и т. д.). У банков, в свою очередь, нет реальных предпосылок для снижения процентных ставок. Риски российской экономики растут, так как модернизация идет слишком медленным темпом, предприятиям требуется все больше и больше финансовых ресурсов, что приводит к росту спроса на кредитные средства, поэтому банки будут поставлены перед выбором – либо повышать ставку, либо оставлять ее на прежнем уровне. В случае наличия дополнительного спроса на кредитные ресурсы со стороны реального сектора вряд ли он будет неудовлетворен со стороны банков, так как кредитование корпоративного сегмента во многом опирается на репутационную и имиджевую составляющую для банков, а кредитование сегмента малого и среднего бизнеса (МСБ) на текущий момент является довольно перспективным, так как приносит банкам большую доходность.

Представим графически сложившуюся ситуацию, при этом в таблице 1 отразим дополнительные доходы – расходы секторов при изменении от текущего положения. Результаты будут указаны не как абсолютная величина, а как отклонение от первоначального состояния. Для каждой комбинации (каждой закрашенной ячейки) вначале указан результат для реального сектора, а затем – для банковского.

Таблица 1 – Схема взаимодействия реального и банковского секторов в части объемов кредитования и уровня процентных ставок

		Банковский сектор	
		$io + di$	io
Реальный сектор	$Lo + dL$	$-Lo \cdot di - dL \cdot (io + di);$ $Lo \cdot di + dL \cdot (io + di)$	$-dL \cdot io;$ $dL \cdot io$
	Lo	$-Lo \cdot di; Lo \cdot di$	$(0; 0)$

Здесь io – текущий уровень ставок, под которые кредитуются в банках реальный сектор;

$io + di$ – итоговая ставка в случае ее роста;

Lo – текущий уровень кредитов, который имеет реальный сектор перед банковским;

$Lo + dL$ – уровень кредитов реального сектора при его увеличении.

Все ячейки с результатом будем указывать, используя системы координат, где осями выступают исходные данные. Например,

результаты банковского и реального секторов при сохранении уровней ставок и кредитного портфеля указаны в ячейке $(Lo; io)$, то есть в последнем квадранте закрашенной области.

Наиболее сложной для понимания является ситуация одновременного роста кредитного портфеля и уровня процентных ставок по кредитам, поэтому подробно разберем именно эту ситуацию $(Lo + dL; io + di)$: относительно первоначального уровня у реального сектора возникнут дополнительные расходы по перво-

начальному кредитному портфелю в размере $Lo \cdot di$, а также на издержки пойдут повышенные проценты по дополнительному приросту кредитного портфеля в размере $dL(io + di)$. Для банковского сектора аналогичные величины станут дополнительным доходом. При сохранении текущих уровней ставок и кредитного портфеля у банков и реального сектора не возникнет дополнительных доходов/расходов – ячейка $(Lo; io)$ – поэтому результат при данной стратегии для обоих секторов будет нулевым. Аналогично строятся результаты для случаев роста только одного из рассматриваемых показателей.

Имея таблицу результатов в зависимости от стратегии того или иного сектора, необходимо найти равновесие Нэша, которое легко определяется последовательным исключением доминируемых стратегий. Так, вполне логично, что стратегия повышения ставки для банковского сектора является доминантной относительно стратегии ее сохранения на прежнем уровне. Это доказывается тем, что $Lo \cdot di + dL(io + di)$ больше, чем $dL \cdot io$, а $Lo \cdot di$ больше нуля. То есть получается, что, вне зависимости от того, что предпримет реальный сектор экономики, банковскому сектору будет выгоднее повышать ставки. Для реального сектора доминантной стратегией будет оставить уровень кредитования на текущем уровне, так как тогда реальный сектор понесет меньше издержек. Следовательно, равновесие Нэша будет находиться в ячейке $(Lo, io + di)$, то есть соответствовать стратегии сохранения текущих уровней кредитования и повышения ставок со стороны банковского сектора.

Недостатком данной модели является отсутствие рассмотрения прочих факторов, как, например, наличие фондирования у банков, наличие финансовых возможностей у реального сектора платить повышенные проценты по своим обязательствам и т. д.

Модель 2

Вторая модель рассматривает потенциально возможную ситуацию с объемом депозитов, который реальный сектор размещает в банках. В отличие от объемов кредитования, которые в большинстве своем характеризуются нуждами бизнеса, депозиты размещаются предприятиями не только при наличии излишних денежных средств, но и при оправданных уровнях процентных ставок. Банки же, напро-

тив, имеют прочие источники фондирования, и главным инструментом регулирования объема депозитов для них является уровень процентных ставок, которые они предлагают своим клиентам по депозитам.

Рассмотрим ситуацию, когда вначале банк принимает решение об изменении (увеличении или уменьшении) процентных ставок или об их сохранении на текущем уровне, а реальный сектор экономики в ответ принимает решение о том, сохранить или изменить объем размещаемых в банках депозитов.

Для простоты расчетов рассмотрим числовой пример. Из приведенных результатов будет видно, что конкретные значения здесь не будут иметь ключевого значения, но позволят сохранить логику и результаты данной модели.

$Do = 100$ усл. ед. = первоначальный объем размещенных реальным сектором депозитов в банках;

$dD = 10$ усл. ед. = изменение объема депозитов в случае соответствующего изменения процентной ставки (при росте ставки предприятия будут размещать больше депозитов);

$i = 10\%$ = первоначальная ставка по размещенным депозитам реального сектора (взята условно для простоты расчетов);

$di = 1\%$ = шаг изменения процентной ставки банковским сектором.

Дерево стратегий основано на предположении о том, что один сектор будет действовать именно в ответ на действия другого сектора. В данном случае реальный сектор будет определять объем депозитов в ответ на ту процентную ставку, которую ему предложит банковский сектор. Основываясь на рациональном поведении участников, варианты (снижение процентной ставки по депозитам; рост объема депозитов), а также (рост процентной ставки по депозитам; снижение объема депозитов) рассмотрены не были как маловероятные.

На рисунке 1 приведены данные о фактических доходах/расходах, которые приобретут/понесут оба сектора. Результаты банковского сектора являются всегда отрицательными, так как депозиты обуславливают у банков расходы в виде уплаченных процентов. Если бы рассматривались результаты относительно текущего положения, то результаты обоих секторов были бы как положительными, так

и отрицательными, однако это бы не изменило итоговых результатов.

Например, при стратегии (снижение i , снижение D) очевидно, что при приведенных числах снижение процентной ставки по депозитам до 9% приведет к снижению объема размещенных депозитов до 90 усл. ед., что, в свою очередь, приведет к снижению процентного дохода реального сектора до $90 \cdot 9\% = 8,1$ ед. Для банковского сектора это станет соответствующим расходом.

Для нахождения равновесия Нэша в данном случае необходимо использовать обратную индукцию, то есть найти то решение, которое предпримет банковский сектор при условии того, что он знает, как отреагирует на его действия реальный сектор. Так, при повышении ставки по депозитам со стороны бан-

ковского сектора, реальный сектор обеспечит рост депозитного портфеля, так как в данном случае реальный сектор сможет заработать 12,1 усл. ед. против 11 усл. ед., которые бы он получил, если бы оставил уровень депозитов на текущем уровне. В данном случае на расходы банковского сектора придется 12,1 усл. ед. Аналогично, при сохранении процентной ставки на текущем уровне, банковский сектор понесет расходов на 11 усл. ед., а при снижении процентной ставки – на 9 усл. ед. С целью минимизации своих расходов банковский сектор снизит процентную ставку по депозитам для реального сектора, так, как согласно данной модели, реальный сектор оставит объем депозитов на текущем уровне с целью получения максимального дохода.

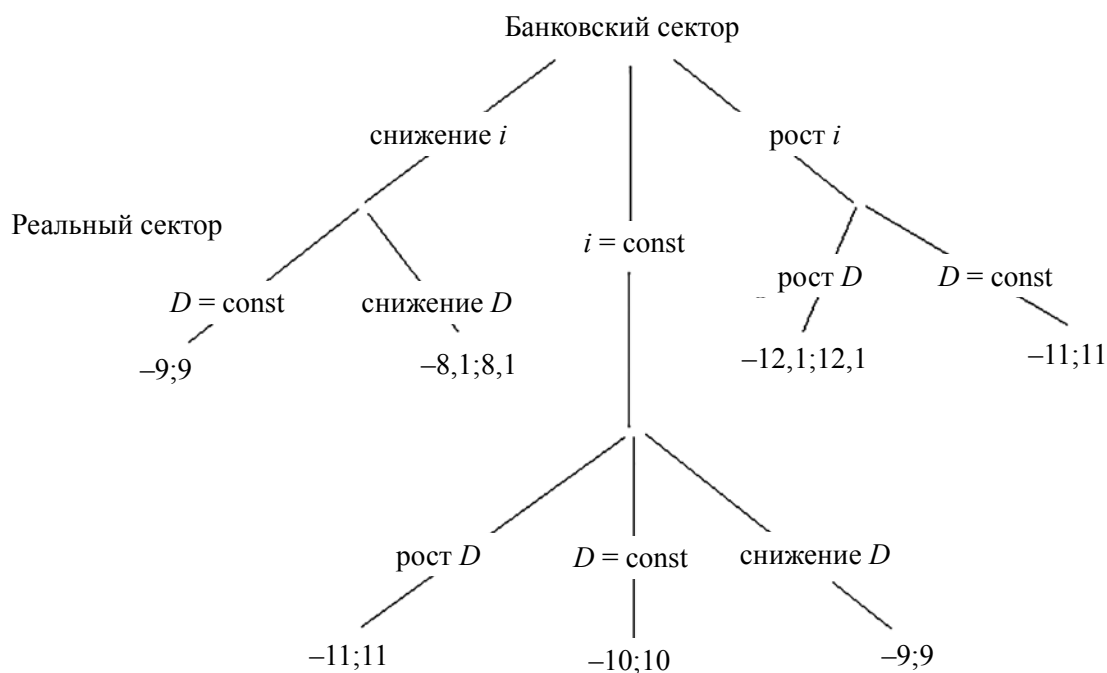


Рисунок 1. Дерево стратегий

Выводы по моделям 1 и 2:

Несмотря на тот факт, что данные модели являются сильно упрощенными и не учитывают множества других факторов, они, во-первых, демонстрируют возможность применения методов теории игр при анализе взаимодействия реального и финансового секторов экономики, а во-вторых – косвенно подтверждают тот факт, что предприятия в России зачастую оказываются «заложника-

ми» условий, которые диктуют им банки, так как в обеих моделях было продемонстрировано, что банковский сектор может безнаказанно увеличивать ставку по кредитам и снижать по депозитам, при этом не потеряет в объемах по обоим портфелям.

Модель 3

В третьей модели рассмотрен процесс взаимодействия между банками внутри одной

отрасли с целью определить, есть ли у банков реальные мотивы для отклонения от их текущего состояния в части процентных ставок, учитывая, что объем кредитования останется на текущем уровне. Изменение ставок в одних банках при стабильных или снижающихся ставках в других будет способствовать переходу клиентов из первых банков во вторые. Для анализа банки условно были разбиты на банки с государственным участием (как функционирующие на особых условиях с наличием более дешевого фондирования) и коммерческие банки. К первой группе отнесли четыре банка – Сбербанк России, Банк ВТБ, Россельхозбанк и Газпромбанк. С целью элиминации сезонных факторов для анализа уровня процентных ставок по кредитам были взяты данные финансовой отчетности на конец последнего завершившегося финансового года (на 31.12.2012). Совокупный объем кредитного портфеля государственных банков на конец года составил 18 039 млрд руб. со средней ставкой кредитования в размере 11,2% годовых. Чтобы проанализировать уровень процентных ставок по частным банкам, были использованы данные по кредитному портфелю и процентным доходам по 15 крупнейшим частным банкам по кредитному портфелю, так как не представляется возможным проанализировать все банки, функционирующие на территории РФ. Средняя ставка по частным банкам была получена в размере 13,2% при совокупном кредитном портфеле (по всем банкам, а не только по 15 крупнейшим) в 15 921 млрд руб. С целью анализа результатов от применения тем или иным сегментом банковского сектора различных стратегий было сделано предположение о том, что если один сектор снижает про-

центные ставки (было использовано значение в 1%), а другой – оставляет их на текущем уровне, то первый сектор получит приток по кредитному портфелю. Причем если один сектор снижает ставку (-1%), а другой – повышает (+1%), то приток по кредитному портфелю составит еще большую величину. Таким образом, в модели будут заложены две переменные:

– величина «переходящего» кредитного портфеля при увеличении разницы в ставках на 1%;

– величина «переходящего» кредитного портфеля при увеличении разницы в ставках на 2% (когда один увеличил, а другой снизил).

Необходимо отметить, что тот факт, что у государственных банков более дешевые кредитные ресурсы, не приводит к тому, что все клиенты кредитуются именно у них. Кредитование в государственных банках связано с дополнительными издержками для всех клиентов, а также затруднено из-за бюрократических формальностей. Для получения кредита, открытия кредитной линии или овердрафта любой компании необходимо предоставить в государственный банк существенный объем справок, писем и прочих документов, подготовка которых приводит к дополнительным трудозатратам человеческих ресурсов. Также зачастую там имеются дополнительные комиссии: за выдачу кредитных средств, открытие ссудного счета, за неиспользованный лимит и прочие. Процедура кредитования в частных банках в большинстве своем упрощена и больше нацелена на итоговый результат, чем на соблюдение формальных требований кредитной процедуры.

Таблица 2 – Результаты применения стратегий при переменных в объеме 1 трлн руб. и 2 трлн руб. соответственно

Сценарий 1 (млрд руб.)							
		Гос. банки					
		10,2%		11,2%		12,2%	
Частные банки	12,2%	1 947	1 844	2 069	1 912	2 192	1 961
	13,2%	1 974	1 946	2 106	2 025	2 239	2 083
	14,2%	1 981	2 049	2 123	2 137	2 567	2 205

В ячейках указаны процентные доходы обоих секторов от применения той или иной стратегии.

Данный результат представляется маловероятным, так как в случае увеличения разницы в процентных ставках двух секторов на

1% переток кредитного портфеля из одного сектора в другой составит 1 трлн руб., то есть менее 3% от совокупной величины кредитного портфеля всех банков. В текущих непростых экономических условиях, в которых функционирует российская экономика, можно ожидать более существенного движения. Однако именно в этом варианте получается так, что равновесие Нэша находится при комбинации стратегий обоих секторов на повышение ставки (14,2%, 12,2%). Логически это обосновыва-

ется тем, что если банки имеют такое положение на рынке, что повышение ими ставки по кредитным ресурсам в одностороннем порядке практически не приведет к снижению кредитного портфеля, то есть у клиентов практически нет выбора, где кредитоваться, то банки будут безнаказанно повышать ставки и получать большие процентные доходы.

При большей мобильности кредитного портфеля, что представляется более вероятным, ситуация будет несколько иной.

Таблица 3 – Результаты применения стратегий при переменных в объеме 2 трлн руб и 3 трлн руб. соответственно

Сценарий 2 (млрд руб.)							
		Гос. банки					
		10,2%		11,2%		12,2%	
Частные банки	12,2%	1 947	1 844	2 192	1 800	2 314	1 838
	13,2%	1 842	2 049	2 106	2 025	2 371	1 961
	14,2%	1 839	2 151	1 981	2 249	2 567	2 205

В случае если кредитный портфель в экономике является более мобильным, равновесие Нэша будет находиться в комбинации стратегий обоих секторов на понижение ставки (12,2%, 10,2%), то есть ситуация полностью противоположная предыдущей. Использование последовательного элиминирования доминируемых стратегий здесь не представляется возможным, так как они отсутствуют. Однако, если основываться на рациональном поведении каждого участника, нахождение равновесия Нэша не будет являться трудной задачей. Можно последовательно рассмотреть каждую комбинацию стратегий и понять, что все они приводят к стратегии (12,2%, 10,2%). Например, если банковский сектор окажется в (14,2%, 12,2%), то государственные банки снизят процентную ставку до 11,2%, так как при стратегии (14,2%, 11,2%) они получают больший доход (2249 млрд руб. > 2205 млрд руб.). При ставке гос. банков в 11,2% частные банки снизят ставку до 12,2%, так как это позволит им получить 2192 млрд руб. вместо 1981 млрд руб. В ответ государственные банки снизят ставку до 10,2%, то есть приведут сектор к равновесию Нэша, так как из этой комбинации стратегий у банков уже нет стимулов переходить.

Однако данная логика действует только при рассмотрении ситуации в одном моменте.

Если же рассмотреть более реальную ситуацию, когда банки выбирают стратегии, основываясь и на будущих потоках доходов, причем учитывая временную стоимость денег, то ключевой станет ставка дисконтирования, под которую банки будут дисконтировать будущие потоки.

Ситуация в долгосрочной перспективе выглядит следующим образом: банковский сектор находится в текущем равновесии (13,2%, 11,2%). При этом в равновесии Нэша доходы каждого сегмента будут меньше, чем в текущем состоянии. Следовательно, возможна ситуация, что в текущий момент у каждого участника есть кратковременный стимул понизить ставку (например, частные банки снизят ставку до 12,2%), что приведет единовременно к более высокому доходу (2192 млрд руб. вместо 2106 млрд руб.), однако, затем и второй участник снизит ставку (в примере, государственные банки – до 10,2%), и сектор придет к равновесию Нэша. При этом в дальнейшем первоначально снизивший ставку сегмент будет получать меньше, чем получал изначально, то есть для того, чтобы он отклонился от текущего равновесия, краткосрочная выгода для него должна существенно превышать потери в долгосрочной перспективе, что возможно только при достаточно высокой ставке дисконтирования. Также при отклонении одного

из сегментов от текущего равновесия объем его доходов в первый год будет существенно зависеть от того объема кредитного портфеля, который он сможет «перетянуть» из другого сегмента за счет снижения ставки. Если принять ставку дисконтирования для сегмента частных банков в размере их текущей ставки по кредитному портфелю (13,2%), то значение первой переменной в модели должно составить 11,2 трлн руб., для того чтобы у частных банков возник стимул для снижения ставки и получения больших доходов в долгосрочной перспективе. Данное значение (11,2 трлн руб.) составляет 62% от текущего кредитного портфеля государственных банков. То есть для того, чтобы частные банки сыграли на понижение ставки с целью получения большей выгоды, они должны быть уверены, что 62% кредитного портфеля государственных банков сразу перейдет к ним. Данное значение является слишком большим, чтобы быть правдой. Многие компании могут кредитоваться только в государственных банках и не перейдут в частные только из-за снижения последними процентной ставки. На государственные банки завязаны зачастую целые отрасли и корпорации (ВПК, сельское хозяйство, РЖД и прочие), поэтому, согласно данной модели, объективных предпосылок для снижения процентных ставок со стороны частных банков нет. Аналогичную логику можно применить и к государственным банкам. Следовательно, в текущих рыночных условиях предпосылок для снижения ставок по кредитным обязательствам нет.

Таким образом, как было показано выше, рассматривая текущую экономическую ситуацию в России, можно применять стандартные методы анализа взаимодействия между разными контрагентами, которые разработаны классической теорией игр. Однако простейшие модели не могут давать надежных и адекватных реальности результатов ввиду того, что не учитывают множество прочих факторов. Если же учитывать большее количество факторов и основываться на текущих статистических и финансовых показателях отраслей, применяемые методы в состоянии давать логическое обоснование будущей экономической ситуации в стране.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года // Справочная правовая система «ГАРАНТ»: НПП «Гарант-Сервис». – 2013.
2. Данилов В. И. Лекции по теории игр. – М. : Российская экономическая школа, 2002.
3. Guillermo Owen. Game theory. – W. B. Saunders Company, 1968.
4. Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.cbr.ru.

Крылов Андрей Александрович, аспирант, ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»: Россия, 191023, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 21.

Тел.: (812) 310-55-55

E-mail: dronovoy@yandex.ru

USING GAME THEORY METHODS IN FORECASTING THE LEVEL OF INTEREST RATES

Krylov Andrey Aleksandrovich, postgraduate student, St. Petersburg State economics university. Russia.

Keywords: *forecast of the economic development of the RF, game theory, forecasting, modeling, interest rates.*

The goal of the study was using game theory methods to forecast the level of interest rates in economics.

It examined three models. Interest rates were determined in the process of interaction between financial and real sector, as well as between various bank groups. In the course of successive complication, these models make it possible to distinguish new tools for compiling the forecast of the economic development of the Russian Federation.

КОРРЕЛЯЦИОННЫЙ АНАЛИЗ ЗАВИСИМОСТИ БАНКОВСКОГО КРЕДИТА, СБЕРЕЖЕНИЙ И ДИНАМИКИ ВАЛОВОГО ВНУТРЕННЕГО ПРОДУКТА

В. В. МАГАНОВ

*ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова»,
г. Москва*

Аннотация. Рост долговой зависимости, виртуализация финансового рынка и крайне опасная кредитная модель развития, проводимая в развитых экономиках, привели к тому, что деньги перестали быть реальным индикатором, измерителем и показателем производственной экономики. Банки стали активными участниками и проводниками экспансионистской кредитной политики, забыв о своей главной роли сберегательного генератора, консервативного банкинга и стабилизатора экономики. С помощью метода анализа парной корреляции в статье проведено исследование силы воздействия банковского кредита и сбережений на динамику валового внутреннего продукта в ряде ведущих экономик мира.

Ключевые слова: корреляционный анализ, банковский кредит, сбережения.

На переходе от индустриальной на постиндустриальную фазу развития общества в период начала «второй волны глобализации» в конце 80-х гг. XX века в экономической теории закрепился неолиберальный подход восприятия экономической парадигмы, теоретическим вектором которого стал монетаризм – направление в экономической науке, придающее особое значение деньгам, возводящее деньги в культ. Сторонники неолиберализма отстаивают принцип саморегулирования экономики, свободной от излишней регламентации и протекционизма, предполагая, что экономику можно эффективно регулировать посредством денежно-кредитного механизма.

Кризис, что разразился на мировом экономическом пространстве в последние годы, требует от экономистов переосмыслить роль финансов в мировом экономическом механизме. Роль финансов в современном мире все чаще стала сводиться к различного рода спекуляциям, механизмам реструктуризации задолженности или созданию различных финансовых схем ухода от налогов. Финансы заняли лидирующее положение по отношению к крупному промышленному капиталу, фундаментом которого являются промышленные фонды, технологии и высококвалифицированная рабочая сила [5].

Основные тенденции в мировых финансах:

– смена поведенческой парадигмы социума, посредством культа личностного потребления;

– практически повсеместная кредитная экспансия различной силы, степени, уровня и институциональной связи, повсеместная доступность кредита;

– рост долговой зависимости;

– виртуализация финансового рынка;

– рецессия в реальном секторе экономики;

– развитие гипертрофированной экономической модели с центром тяжести в финансовой сфере.

России в современном мире необходимо взглянуть на структуру собственной экономики с критической точки зрения, определиться с новыми приоритетами развития, где основу должен составить механизм генерации собственных финансовых ресурсов, основанных на сберегательных фондах и технологиях стимулирования долгосрочных инвестиций. Только реанимировав собственную сберегательную систему в рамках финансовой независимости, Россия сможет добиться независимой финансовой политики, направленной на развитие конкурентоспособной экономической модели в целом.

Анализ вклада банковского сектора в последний кризис 2007–2008 гг. по выборке 17 стран за период почти 20 лет показал, что пре-

вышение в экономике кредита над сбережениями по отношению к объему ВВП составило от 10 до 15 раз, что влечет за собой преддефолтное состояние экономик, свыше 15 раз наступает технический дефолт, это ярко демонстрируют страны известной группы PIGS (Portugal, Ireland, Iceland, Greece, Spain), подробные аналитические графики по странам Iceland, Greece, Spain об этом ярко свидетельствуют (рис. 1) [3, 4].

Точка критического разворота экономики – это 15-кратное превышение кредитов над сбережениями. Также можно заметить, что положительные темпы роста ВВП прямо пропорционально не зависят от увеличения объема задолженности. По сути, это свидетельствует, что кредиты не являются таким уж безоговорочным «драйвером» экономики, судя по графикам, даже наоборот, увеличение долговой нагрузки приводит к замедлению темпов роста ВВП, а в ряде случаев – даже к его падению. В то же время на примере графика России можно заметить, что активность в сберегательной сфере приводит к положительной динамике ВВП, ту же тенденцию может подтвердить и график по Украине (графики 2–6 расчеты автора) [3, 4].

Анализируя корреляционные зависимости в трех плоскостях можно сделать выводы, что: график 7 – отрицательный коэффициент корреляции, с ростом долговой нагрузки объем сбережений падает; график 8 – коэффициент корреляции положительный, с ростом сберегательной активности ВВП имеет тенденцию к росту; график 9 – вновь отрицательная корреляционная зависимость, с ростом долгов темпы роста ВВП падают (графики 7–9 расчеты автора) [3, 4].

Аналитики журнала «Эксперт» подчеркивают, «...несколько обобщая, можно сказать, что сформировавшаяся в ходе глобализации финансовая система, завоевав мир, стала все большее агрессивно "доить" мировую экономику. Да, она стимулировала потребление, но что она отобрала у хозяйства? Ответ очевиден: способность к накоплению. Ипотека, потребительский кредит, лизинг, пластиковые карты – все стимулировало траты и «перетраты»... Национальные же финансовые системы становились все более и более слабыми, поскольку граждане этих стран не хотели сберегать, а значит, инвестировать и реально богатеть» [1].

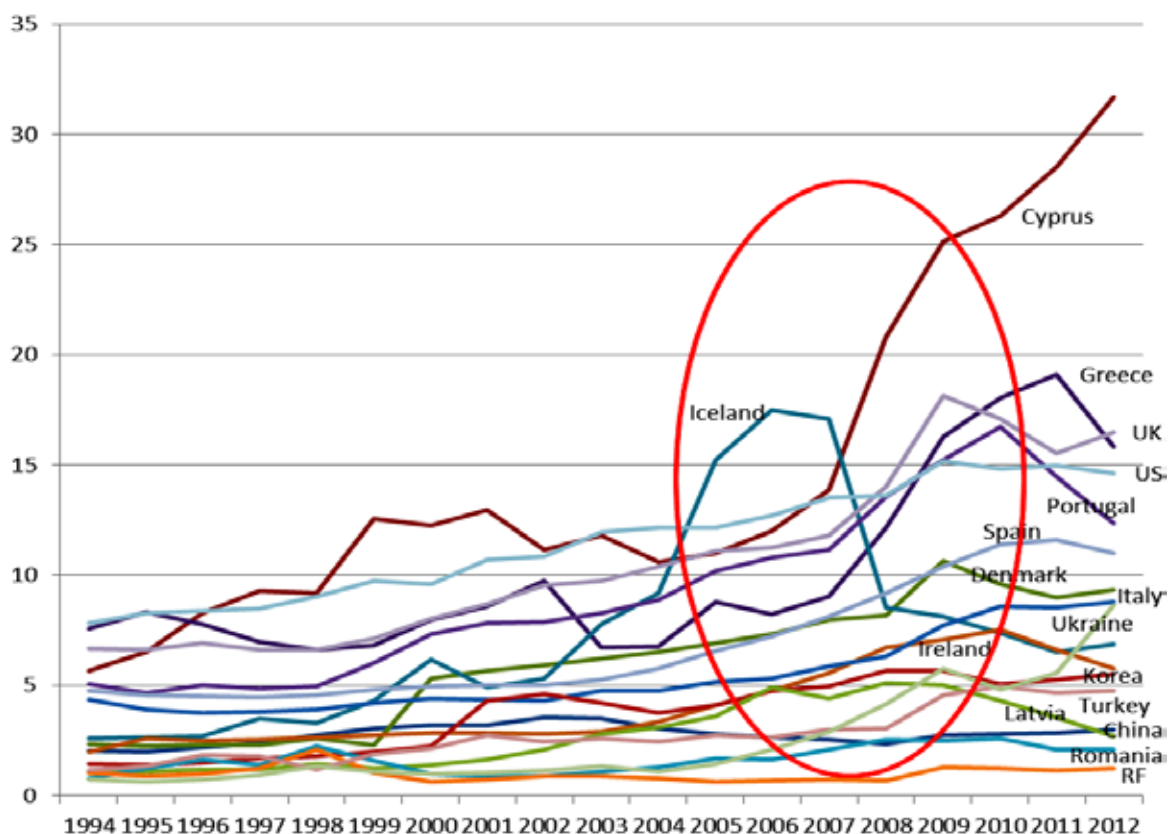


Рисунок 1. Коэффициент кредитной нагрузки к валовым сбережениям (разы)

В начале анализа, необходимо рассчитать коэффициент кредитной нагрузки валовых сбережений в структуре ВВП (рис. 1).

$$E_i = \frac{N_2}{N_3}, \quad (1)$$

где N_1 (number) – GDP growth (annual %),
 N_2 (number) – Domestic credit provided by

banking sector (% of GDP); N_3 (number) – Gross domestic savings (% of GDP); GDP – ВВП;
 E (exceedance) – коэффициент превышения (в размах) кредитов над сбережениями в ВВП;
 D (dispersion) – дисперсия; Q – среднее квадратичное отклонение; N (штрих) – среднее значение по i -переменной; i – количество анализируемых периодов.

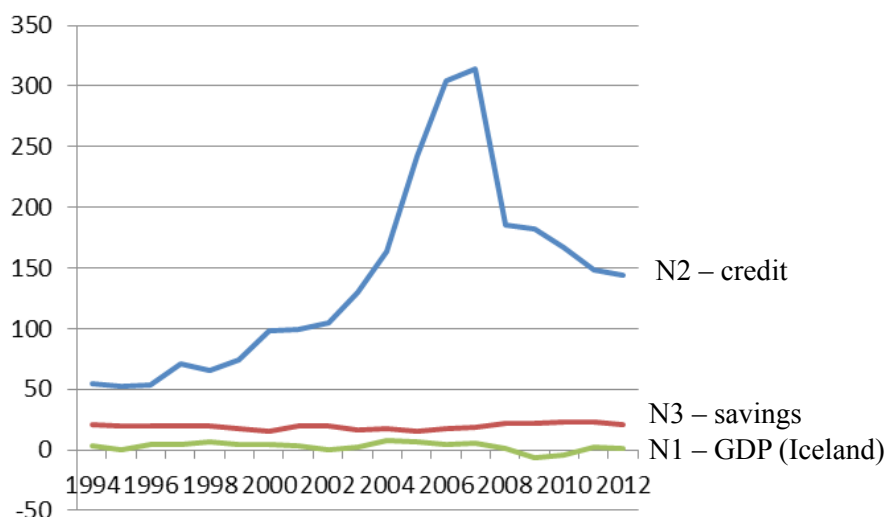


Рисунок 2. Динамика ВВП, отношение кредита и сбережений к ВВП, % (Исландия)

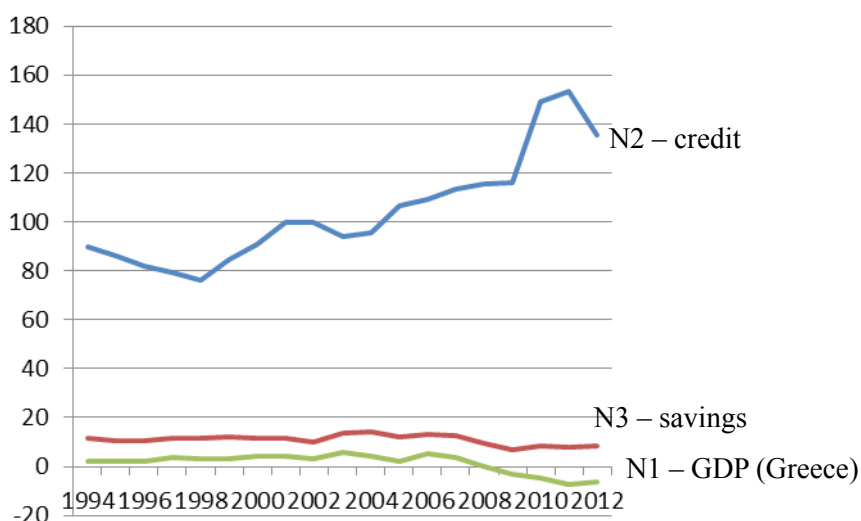


Рисунок 3. Динамика ВВП, отношение кредита и сбережений к ВВП, % (Греция)

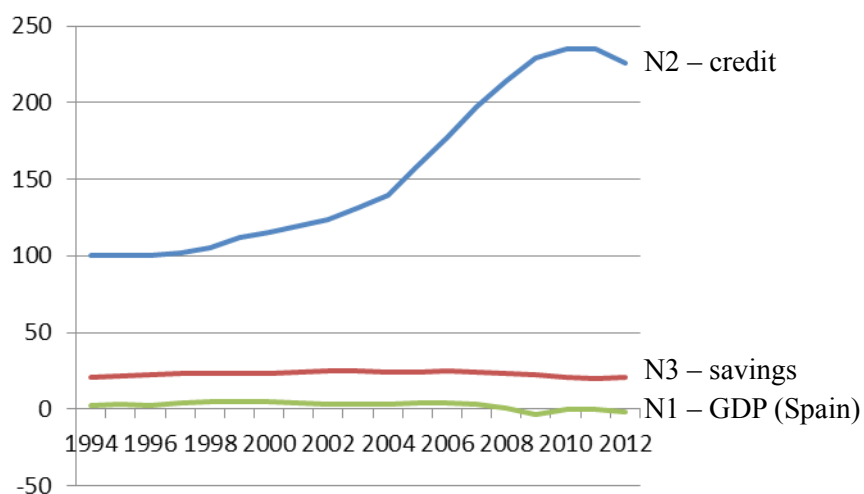


Рисунок 4. Динамика ВВП, отношение кредита и сбережений к ВВП, % (Испания)

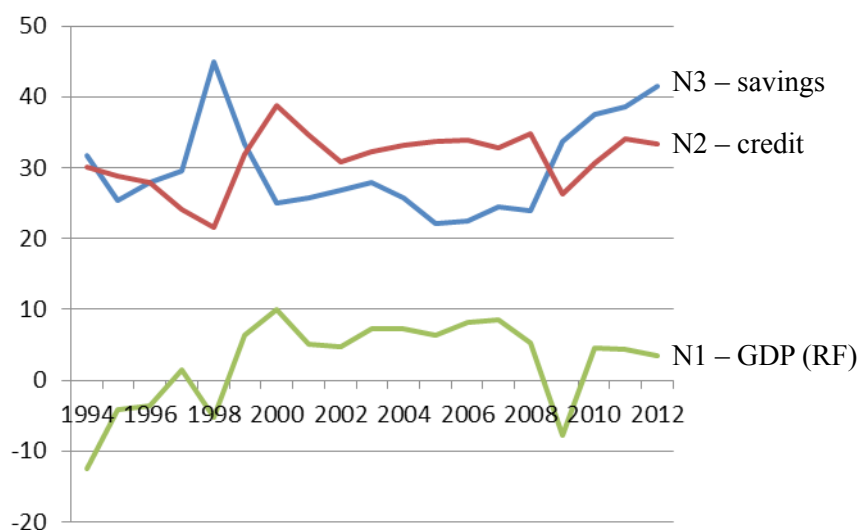


Рисунок 5. Динамика ВВП, отношение кредита и сбережений к ВВП, % (Россия)

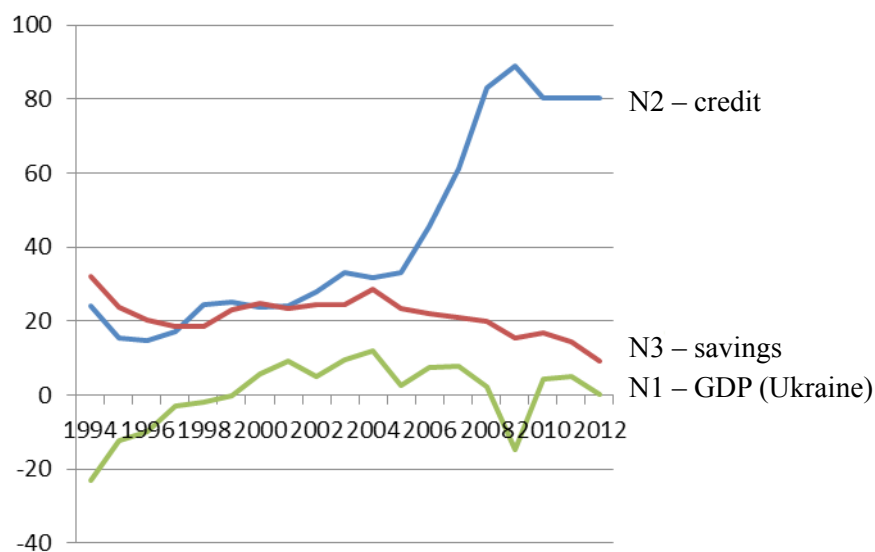


Рисунок 6. Динамика ВВП, отношение кредита и сбережений к ВВП, % (Украина)

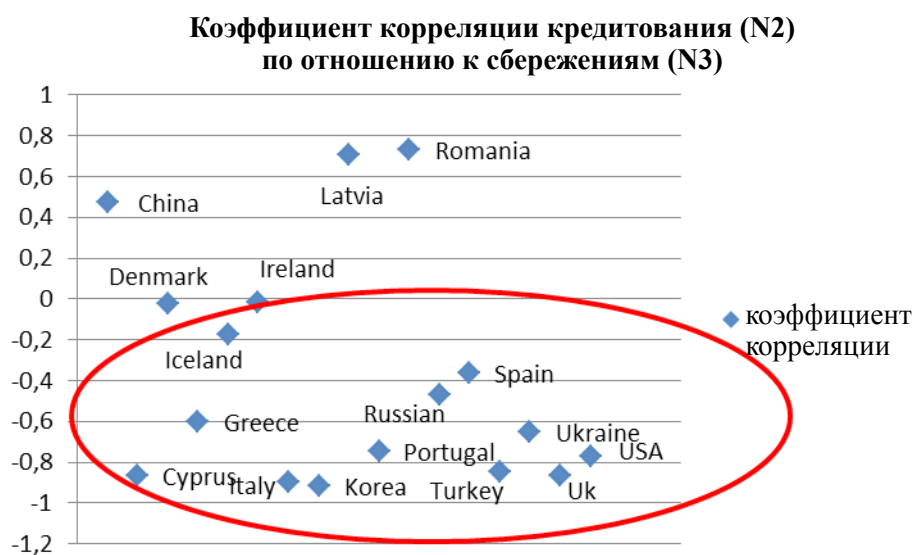


Рисунок 7. Корреляция динамики кредита и сбережений

$$\overline{N3} = \frac{\sum_{i=1}^{19} N3_i}{n_i}; \quad \overline{N2} = \frac{\sum_{i=1}^{19} N2_i}{n_i}; \quad \overline{N1N2} = \frac{\sum_{i=1}^{19} N3_i \cdot N2_i}{n_i}; \quad (2)$$

$$D(N2) = \frac{\sum_{i=1}^{19} N2_i^2}{n_i} - \overline{N2}^2; \quad D(N3) = \frac{\sum_{i=1}^{19} N3_i^2}{n_i} - \overline{N3}^2; \quad (3)$$

$$Q(N3) = \sqrt{D(N3)}; \quad Q(N2) = \sqrt{D(N2)}; \quad (4)$$

$$r_{N2N3} = \frac{\overline{N3N2} - \overline{N3} \cdot \overline{N2}}{Q(N3) \cdot Q(N2)}; \quad (5)$$

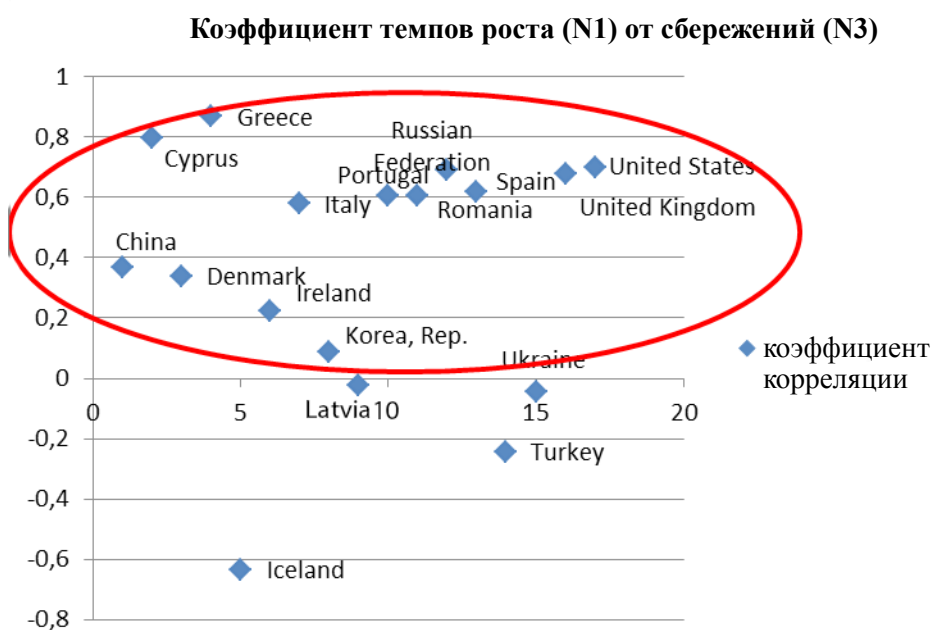


Рисунок 8. Корреляция динамики ВВП и сбережений

$$\overline{N1} = \frac{\sum_{i=1}^{19} N1_i}{n_i}; \quad \overline{N3} = \frac{\sum_{i=1}^{19} N3_i}{n_i}; \quad \overline{N1N3} = \frac{\sum_{i=1}^{19} N1_i \cdot N3_i}{n_i}; \quad (6)$$

$$D(N1) = \frac{\sum_{i=1}^{19} N1_i^2}{n_i} - \overline{N1}^2; \quad D(N3) = \frac{\sum_{i=1}^{19} N3_i^2}{n_i} - \overline{N3}^2; \quad (7)$$

$$Q(N1) = \sqrt{D(N1)}; \quad Q(N3) = \sqrt{D(N3)}; \quad (8)$$

$$r_{N1N3} = \frac{\overline{N1N3} - \overline{N1} \cdot \overline{N3}}{Q(N1) \cdot Q(N3)}; \quad (9)$$

**Коэффициент корреляции темпов роста ВВП (N1)
от сбережений (N3)**

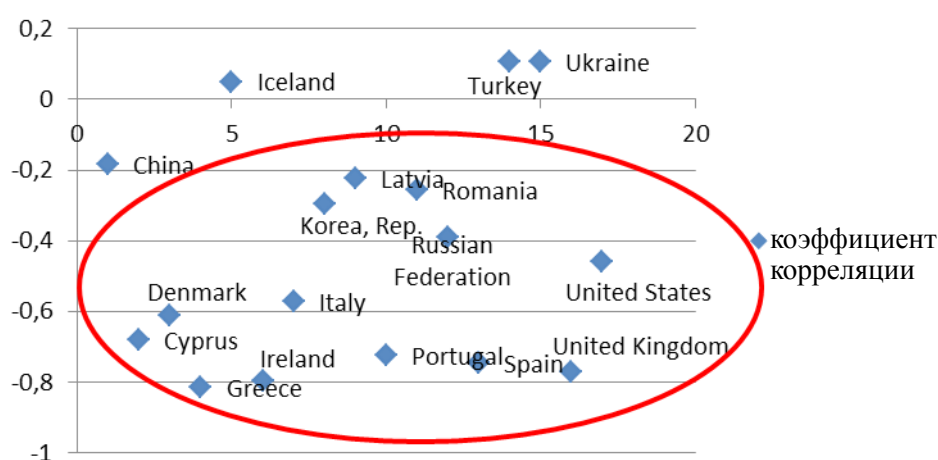


Рисунок 9. Корреляция динамики ВВП и кредита

$$\overline{N1} = \frac{\sum_{i=1}^{19} N1_i}{n_i}; \quad \overline{N2} = \frac{\sum_{i=1}^{19} N2_i}{n_i}; \quad \overline{N1N2} = \frac{\sum_{i=1}^{19} N1_i \cdot N2_i}{n_i}; \quad (10)$$

$$D(N1) = \frac{\sum_{i=1}^{19} N1_i^2}{n_i} - \overline{N1}^2; \quad D(N2) = \frac{\sum_{i=1}^{19} N2_i^2}{n_i} - \overline{N2}^2; \quad (11)$$

$$Q(N1) = \sqrt{D(N1)}; \quad Q(N2) = \sqrt{D(N2)}; \quad (12)$$

$$r_{N1N2} = \frac{\overline{N1N2} - \overline{N1} \cdot \overline{N2}}{Q(N1) \cdot Q(N2)}; \quad (13)$$

Таким образом, можно сделать выводы, что банковский сектор в ряде ведущих экономик мира принял активное участие в сжатии «кредитной пружины», разразившийся мировой кризис до сих пор «не купирован», основные вопросы не решены, потребительская парадигма социума не сломлена, роль сберегательного сектора финансов так и не возросла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шапошников И. Безналичный ужас // Эксперт. – 2014. – № 27. – С. 11.
2. Жуков Г. П., Викулов С. Ф. Военно-экономический анализ и исследование операций. – Раздел 5.2.1 Индекс корреляции. – С. 142–146.

-
-
3. The World Bank [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://data.worldbank.org/indicator>.
 4. Economy Watch. – Global Finance [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.economywatch.com/economic-statistics/economic-indicators>.
 5. Восканян М. Креативный класс: еще одна маска неолиберализма // Однако. – 2014. – 25 мая.
 6. Меркулова И. В. Пути обеспечения устойчивости региональных коммерческих банков // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 496–501.
 7. Борисова В. Д. Банковские инновации и особенности их реализации в современном банковском секторе России // Научное обозрение. – 2013. – № 5. – С. 197–200.

Маганов Виталий Владимирович, канд. экон. наук, докторант, ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова»: Россия, 117997, г. Москва, Стремянный пер., 36.

Тел.: (800) 200-08-36

E-mail: maganoff@yandex.ru

CORRELATION ANALYSIS OF THE DEPENDENCE OF BANK CREDIT, SAVINGS AND DYNAMICS OF GROSS INTERNAL PRODUCT

Maganov Vitaliy Vladimirovich, Cand. of Econ. Sci., doctoral student, Russian economics university named after G. V. Plekhanov. Russia.

Keywords: correlation analysis, bank credit, savings.

The growth of debt dependence, virtualization of financial market and the extremely dangerous credit model of development implemented in developed economies have

led to the situation in which money is no longer a real indicator, measurement and parameter of production economy. Banks have become active participants and leaders of expansionist credit policy, having forgotten about their major role of savings generator, conservative banking and economy stabilizer. With the help of the method of paired correlation analysis, the work studies the power of bank credit and savings influence on the dynamics of gross internal product in certain leading world economies.

АЛГОРИТМ ИНТЕГРАЛЬНОЙ ОЦЕНКИ И ОТБОРА СОЦИАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ НАЦИОНАЛЬНОЙ ПОЧТОВО-СБЕРЕГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В. В. МАГАНОВ

*ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова»,
г. Москва*

Аннотация. При наступлении эры глобализации и вступлении России в ВТО, рассмотрении членства в ОЭСР России необходимо защитить свой внутренний финансовый рынок, а на первоначальном этапе – создать отечественную институциональную инфраструктуру, и в этой части Россия уже начала движение к созданию таких институтов, как международный финансовый центр, единый депозитарий, единая торговая площадка, единый финансовый мегарегулятор. Однако чиновники так и не уделили должного внимания тому, что не создана единая розничная инфраструктура, способная проводить целенаправленную финансовую политику в социальной сфере финансов, кредита и сбережений.

Ключевые слова: корреляционный анализ, банковский кредит, сбережения.

Множественность и разнородность активов государства в финансовой сфере, отсутствие единой политики управления ими и непрозрачный механизм их будущей приватизации могут привести к потере ключевого сектора национальной экономики. Для упорядочения и укрепления позиции в этой сфере государству следует создать мощный кредитно-финансовый институт диверсифицированного профиля на базе системообразующих институтов в своих отраслях, таких как ОАО «Сбербанк России», ОАО «Россельхозбанк» и ФГУП «Почта России». Данный триумвират должен обеспечить будущую цементирующую основу национальной кредитной системы страны, ее независимое функционирование в нестабильном мире финансовой глобализации. Фактически, на законодательном уровне банковская система России до сих пор представляет собой двухуровневую систему, где регулятором и первым уровнем выступает Банк России, а второй уровень представлен коммерческими банками. Данный упрощенный подход был актуален в начале становления российской банковской системы 90-х годов прошлого века, однако сегодня банковская система представляет более сложную и многоуровневую систему инфраструктурных институтов.

Методология отбора устанавливает алгоритм интегральной оценки социально значимых коммерческих банков предполагаемых к дальнейшему интегрированию в единую национальную почтово-сберегательную систему. Результаты интегральной оценки можно использовать в аналитических целях для:

- оценки рыночных позиций коммерческого банка за последние семь лет;
- оценки инфраструктурной и социальной значимости коммерческого банка при отборе его как претендента в национальную почтово-сберегательную систему.

Методика отбора основана на экспертно-балльной оценке рыночных, социальных и инфраструктурных позиций коммерческих банков за последние семь лет [1, 2]. Итоговая интегральная оценка в рейтинге банков основана на оценки трех основных составляющих, учитывающих:

- интегральную оценку балансовых показателей (*balance indicators*) – Bi ;
- интегральную оценку рыночных показателей (*market indicators*) – Mi ;
- интегральную оценку социальных показателей (*social indicators*) – Si .

Методика балльных оценок этих трех основных оценочных показателей определяются путем взвешивания нормированных по-

казателей внутри каждой группы (кейса) [3]. Балльные оценки нормированных показателей изменяются в диапазоне от 0 до 10, где 0 – наихудшая оценка или самый низкий балл, 10 – наилучшая оценка или самый высокий балл. При расчете используются экспертные коэффициенты нормирования внутри кейсов (n – *normalization* – коэффициент нормирования по кейсу) и итоговые коэффициенты интегрального нормирования оценки положения банка в рейтинге (t_n – *total normalization* – итоговый коэффициент нормирования второго уровня).

Балансовые и рыночные показатели имеют большую весовую долю в единице итогового нормирования, так как они все же оценивают коммерческую составляющую в бизнесе банка, а социальная сфера, в свою очередь, имеет чуть меньшую экспертную оценку. В то же время каждый из трех кейсов – нормированных показателей рассчитывается отдельно.

Первая интегральная оценка кейса базовые балансовые показатели (*balance indicators*) – Bi производится с учетом двух составляющих – активы банка (*total assets*) и капитал банка (*equity*).

Таблица 1 – Показатели для расчета интегральной оценки балансового рейтинга

Базовые балансовые показатели	Обозначение	Нормированный коэффициент в интегральной оценке (n)
Активы банка (<i>total assets</i>)	A	0,50
Капитал банка (<i>equity</i>)	E	0,50

Нормирование показателя – **активы банка** по формуле:

$$A_y^{норм} = \sum_{i=1}^7 A_y \cdot n_i,$$

где A_y – активы банка на отчетную дату; n_i – нормированный коэффициент; y – коммерческий банк по списку; i – количество анализируемых периодов.

Нормирование показателя – **капитала банка** по формуле:

$$E_y^{норм} = \sum_{i=1}^7 E_y \cdot n_i,$$

где E_y – капитал банка на отчетную дату; n_i – нормированный коэффициент; y – коммерческий банк по списку; i – количество анализируемых периодов.

Итоговое нормирование базовых балансовых показателей по банку:

$$Bi_y^{норм} = A_y^{норм} + E_y^{норм},$$

где $Bi_y^{норм}$ – нормированный балансовый показатель банка; $A_y^{норм}$ – активы банка на отчетную дату; $E_y^{норм}$ – капитал банка на отчетную дату; y – коммерческий банк по списку.

Следующим интегральным показателем второго уровня является – $Mi^{норм}$ – нормированный рыночный показатель банка. Он состоит, в свою очередь, из следующих составляющих: средства физических лиц (*Due to individuals – Di*); средства корпоративных клиентов (*Due to corporate customers – Dc*); кредиты физических лиц (*Loans to individuals – Li*); кредиты корпоративных клиентов (*Loans to corporate customers – Lc*).

Таблица 2 – Показатели для расчета интегральной оценки рыночного рейтинга

Базовые балансовые показатели	Обозначение	Нормированный коэффициент в интегральной оценке (n)
Средства физических лиц (<i>due to individuals</i>)	Di	0,30
Средства корпоративных клиентов (<i>due to corporate customers</i>)	Dc	0,20
Кредиты физических лиц (<i>loans to individuals</i>)	Li	0,30
Кредиты корпоративных клиентов (<i>loans to corporate customers</i>)	Lc	0,20

Нормирование показателя – **средства физических лиц банка** по формуле:

$$Di_y^{норм} = \sum_{i=1}^7 Di_y \cdot n_i,$$

где Di – средства физических лиц на отчетную дату; n_i – нормированный коэффициент; y – коммерческий банк по списку; i – количество анализируемых периодов.

Нормирование показателя – **средства корпоративных клиентов банка** по формуле:

$$Dc_y^{норм} = \sum_{i=1}^7 Dc_y \cdot n_i,$$

где Dc – средства корпоративных клиентов банка на отчетную дату; n_i – нормированный коэффициент; y – коммерческий банк по списку; i – количество анализируемых периодов.

Нормирование показателя – **кредиты физических лиц банка** по формуле:

$$Li_y^{норм} = \sum_{i=1}^7 Li_y \cdot n_i,$$

где Li – кредиты физических лиц банка на отчетную дату; n_i – нормированный коэффициент; y – коммерческий банк по списку; i – количество анализируемых периодов.

Нормирование показателя – **кредиты корпоративных клиентов банка** по формуле:

$$Lc_y^{норм} = \sum_{i=1}^7 Lc_y \cdot n_i,$$

где Lc – кредиты корпоративных клиентов банка на отчетную дату; n_i – нормированный коэффициент; y – коммерческий банк по списку; i – количество анализируемых периодов.

Итоговое нормирование рыночных показателей по банку:

$$Mi_y^{норм} = Di_y^{норм} + Dc_y^{норм} + Li_y^{норм} + Lc_y^{норм},$$

где $Di^{норм}$ – нормирование средств физических лиц банка; $Dc^{норм}$ – нормирование средств корпоративных клиентов банка; $Li^{норм}$ – нормирование кредитов физических лиц банка; $Lc^{норм}$ – нормирование кредитов корпоративных клиентов банка; y – коммерческий банк по списку.

Третьим интегральным показателем второго уровня является $Si^{норм}$ – нормированный социальный показатель банка. Он состоит, в свою очередь, из следующих составляющих: филиальная сеть (*Branch – Br*); социальные программы (*Social programs – Sp*); государственное участие (*Government participation – Gp*).

Таблица 3 – Показатели для расчета интегральной оценки социального рейтинга

Базовые балансовые показатели	Обозначение	Нормированный коэффициент в интегральной оценке (n)
Филиальная сеть (<i>branch</i>)	<i>Br</i>	0,40
Социальные программы (<i>social programs</i>)	<i>Sp</i>	0,30
Государственное участие (<i>government participation</i>)	<i>Gp</i>	0,30

Нормирование показателя – **филиальная сеть банка** по формуле:

$$Br_y^{норм} = \sum_{i=1}^7 Br_y \cdot n_i,$$

где Br – филиальная сеть банка на отчетную дату; n_i – нормированный коэффициент; y – коммерческий банк по списку; i – количество анализируемых периодов.

Нормирование показателя – **социальные программы банка** по формуле:

$$Sp_y^{норм} = \sum_{i=1}^7 Sp_y \cdot n_i,$$

где Sp – социальные программы банка на отчетную дату; n_i – нормированный коэффициент;

y – коммерческий банк по списку; i – количество анализируемых периодов.

Нормирование показателя – **государственное участие в капитале банка** по формуле:

$$Gp_y^{норм} = \sum_{i=1}^7 Gp_y \cdot n_i,$$

где Gp – государственное участие в капитале банка на отчетную дату; n_i – нормированный коэффициент; y – коммерческий банк по списку; i – количество анализируемых периодов.

Итоговое нормирование социальных показателей по банку:

$$Si_y^{норм} = Br_y^{норм} + Sp_y^{норм} + Gp_y^{норм},$$

где $Br^{норм}$ – нормирование филиальной сети банка; $Sp^{норм}$ – нормирование социальных программ банка; $Gp^{норм}$ – нормирование государственного участия в капитале банка; y – коммерческий банк по списку.

Итоговая интегральная оценка (Q -qualification) банка рассчитывается по формуле (рис. 1):

$$Q_y = Bi_y^{норм} \cdot tn_{Bi} + Mi_y^{норм} \cdot tn_{Mi} + Si_y^{норм} \cdot tn_{Si}$$

где $y = 1 \dots y$ (y – количество банков, участвующих в оценке); Q_y – интегральная итоговая квалификационная оценка; $Bi^{норм}$ – нормированный балансовый показатель банка; $Mi^{норм}$ – нормированный рыночный показатель банка; $Si^{норм}$ – нормированный социальный показатель банка; tn ($total\ normalization$) – итоговый коэффициент нормирования для каждого кейса.

Таблица 4 – Показатели для расчета интегральной оценки банка в целом

Базовые балансовые показатели	Обозначение	Нормированный коэффициент в интегральной оценке (t_n)
Баланс (<i>balance indicators</i>)	Bi	0,35
Рынок (<i>market indicators</i>)	Mi	0,35
Социальная сфера (<i>social indicators</i>)	Si	0,30

Показатели и итоговые рейтинговые позиции приведены в расчетных таблицах с 7 по 15 [1, 2].

На основе интегральных оценок по кейсам балансовые, социальные и рыночные показатели банки ранжируются на пять групп (табл. 5).

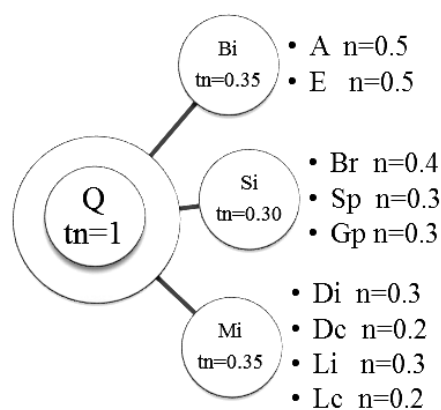


Рисунок 1. Показатели для сводной интегральной оценки коммерческих банков

Таблица 5 – Границы интегральных оценок для определения уровня риска

Ранги банков по интегральной оценке	Группы	Цветовое обозначение уровня риска
более 40 баллов	Первая группа	Зеленая зона
от 31–40 баллов	Вторая группа	Желтая зона
от 21–30 баллов	Третья группа	Оранжевая зона
от 10–20 баллов	Четвертая группа	Синяя зона
менее 10 баллов	Пятая группа	Красная зона

Таблица 6 – Итоговая балльная таблица по коммерческим банкам

Банк	Итоговый балл	Группы	Цветовое обозначение уровня риска
СБЕРБАНК РОССИИ	67,57	Первая группа	Зеленая зона
РОССЕЛЬХОЗБАНК	43,35		
БАНК МОСКВЫ	39,09	Вторая группа	Желтая зона
ГАЗПРОМБАНК	37,28		
ВТБ	35,56		
ВТБ 24	33,70		
АЛЬФА-БАНК	22,47	Третья группа	Оранжевая зона
РОСБАНК	16,73	Четвертая группа	Синяя зона
РАЙФФАЙЗЕНБАНК	13,30		
УРАЛСИБ	9,12	Пятая группа	Красная зона
ЮНИКРЕДИТ БАНК	7,84		
ВОСТОЧНЫЙ ЭКСПРЕСС	5,52		
ХКФ БАНК	4,98		
ПРОМСВЯЗЬБАНК	4,10		
РУССКИЙ СТАНДАРТ	3,47		
ВНЕШЭКОНОМБАНК	2,84		
АК БАРС	1,92		
РУСФИНАНС БАНК	1,79		
РОССИЯ	1,61		
МДМ БАНК	1,47		
СИТИБАНК	1,40		
НОМОС-БАНК	1,05		
ВОЗРОЖДЕНИЕ	0,42		
БАНК ВТБ СЕВЕРО-ЗАПАД	0,32		
УРСА БАНК	0,32		
ГАЗЭНЕРГОПРОМБАНК	0,21		
СВЯЗЬ-БАНК	0,21		
МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ БАНК	0,07		

Таблица 7¹

Показатель	Банк	Сумма баллов 7 периодов	Коэффициент нормирования 1-го уровня	Промежуточный итог	Коэффициент нормирования 2-го уровня	Итого	Банк
активы	СБЕРБАНК РОССИИ	70	0,5	35	0,35	12,25	СБЕРБАНК РОССИИ
активы	ВТБ	63	0,5	31,5	0,35	11,025	ВТБ
активы	ГАЗПРОМБАНК	56	0,5	28	0,35	9,8	ГАЗПРОМБАНК
активы	РОССЕЛЬХОЗБАНК	45	0,5	22,5	0,35	7,875	РОССЕЛЬХОЗБАНК
активы	БАНК МОСКВЫ	40	0,5	20	0,35	7	БАНК МОСКВЫ
активы	ВТБ 24	32	0,5	16	0,35	5,6	ВТБ 24
активы	АЛЬФА-БАНК	30	0,5	15	0,35	5,25	АЛЬФА-БАНК
активы	ЮНИКРЕДИТ БАНК	18	0,5	9	0,35	3,15	ЮНИКРЕДИТ БАНК
активы	РАЙФФАЙЗЕНБАНК	10	0,5	5	0,35	1,75	РАЙФФАЙЗЕНБАНК
активы	ВНЕШЭКОНОМБАНК	7	0,5	3,5	0,35	1,225	ВНЕШЭКОНОМБАНК
активы	РОСБАНК	6	0,5	3	0,35	1,05	РОСБАНК
активы	ПРОМСВЯЗЬБАНК	5	0,5	2,5	0,35	0,875	ПРОМСВЯЗЬБАНК
активы	НОМОС-БАНК	2	0,5	1	0,35	0,35	НОМОС-БАНК
активы	УРАЛСИБ	1	0,5	0,5	0,35	0,175	УРАЛСИБ

¹ Таблицы 7–15 расчетные.

Таблица 8

Показатель	Банк	Сумма баллов 7 периодов	Коэффициент нормирования 1-го уровня	Промежуточный итог	Коэффициент нормирования 2-го уровня	Итого	Банк
капитал	СБЕРБАНК РОССИИ	70	0,5	35	0,35	12,25	СБЕРБАНК РОССИИ
капитал	ВТБ	63	0,5	31,5	0,35	11,025	ВТБ
капитал	ГАЗПРОМБАНК	55	0,5	27,5	0,35	9,625	ГАЗПРОМБАНК
капитал	БАНК МОСКВЫ	41	0,5	20,5	0,35	7,175	БАНК МОСКВЫ
капитал	РОССЕЛЬХОЗБАНК	41	0,5	20,5	0,35	7,175	РОССЕЛЬХОЗБАНК
капитал	ВТБ 24	32	0,5	16	0,35	5,6	ВТБ 24
капитал	АЛЬФА-БАНК	28	0,5	14	0,35	4,9	АЛЬФА-БАНК
капитал	РАЙФФАЙЗЕНБАНК	15	0,5	7,5	0,35	2,625	РАЙФФАЙЗЕНБАНК
капитал	ЮНИКРЕДИТ БАНК	14	0,5	7	0,35	2,45	ЮНИКРЕДИТ БАНК
капитал	РОСБАНК	11	0,5	5,5	0,35	1,925	РОСБАНК
капитал	ВНЕШЭКОНОМБАНК	8	0,5	4	0,35	1,4	ВНЕШЭКОНОМБАНК
капитал	УРАЛСИБ	4	0,5	2	0,35	0,7	УРАЛСИБ
капитал	МДМ БАНК	3	0,5	1,5	0,35	0,525	МДМ БАНК

Таблица 9

Показатель	Банк	Сумма баллов 7 периодов	Коэффициент нормирования 1-го уровня	Промежуточный итог	Коэффициент нормирования 2-го уровня	Итого	Банк
кредиты предприятиям	СБЕРБАНК РОССИИ	70	0,2	14	0,35	4,9	СБЕРБАНК РОССИИ
кредиты предприятиям	ВТБ	63	0,2	12,6	0,35	4,41	ВТБ
кредиты предприятиям	ГАЗПРОМБАНК	56	0,2	11,2	0,35	3,92	ГАЗПРОМБАНК
кредиты предприятиям	РОССЕЛЬХОЗБАНК	46	0,2	9,2	0,35	3,22	РОССЕЛЬХОЗБАНК
кредиты предприятиям	АЛЬФА-БАНК	42	0,2	8,4	0,35	2,94	АЛЬФА-БАНК
кредиты предприятиям	БАНК МОСКВЫ	36	0,2	7,2	0,35	2,52	БАНК МОСКВЫ
кредиты предприятиям	ЮНИКРЕДИТ БАНК	26	0,2	5,2	0,35	1,82	ЮНИКРЕДИТ БАНК
кредиты предприятиям	ПРОМСВЯЗЬБАНК	17	0,2	3,4	0,35	1,19	ПРОМСВЯЗЬБАНК
кредиты предприятиям	РАЙФФАЙЗЕНБАНК	14	0,2	2,8	0,35	0,98	РАЙФФАЙЗЕНБАНК
кредиты предприятиям	НОМОС-БАНК	10	0,2	2	0,35	0,7	НОМОС-БАНК
кредиты предприятиям	ВНЕШЭКОНОМБАНК	3	0,2	0,6	0,35	0,21	ВНЕШЭКОНОМБАНК
кредиты предприятиям	МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ БАНК	1	0,2	0,2	0,35	0,07	МЕЖДУНАРОДНЫЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ БАНК
кредиты предприятиям	РОСБАНК	1	0,2	0,2	0,35	0,07	РОСБАНК

Таблица 10

Показатель	Банк	Сумма баллов 7 периодов	Коэффициент нормирования 1-го уровня	Промежуточный итог	Коэффициент нормирования 2-го уровня	Итого	Банк
потреб кредиты	СБЕРБАНК РОССИИ	70	0,3	21	0,35	7,35	СБЕРБАНК РОССИИ
потреб кредиты	ВТБ 24	63	0,3	18,9	0,35	6,615	ВТБ 24
потреб кредиты	РОСБАНК	50	0,3	15	0,35	5,25	РОСБАНК
потреб кредиты	РУССКИЙ СТАНДАРТ	30	0,3	9	0,35	3,15	РУССКИЙ СТАНДАРТ
потреб кредиты	РОССЕЛЬХОЗБАНК	29	0,3	8,7	0,35	3,045	РОССЕЛЬХОЗБАНК
потреб кредиты	РАЙФФАЙЗЕНБАНК	26	0,3	7,8	0,35	2,73	РАЙФФАЙЗЕНБАНК
потреб кредиты	ХКФ БАНК	24	0,3	7,2	0,35	2,52	ХКФ БАНК
потреб кредиты	БАНК МОСКВЫ	18	0,3	5,4	0,35	1,89	БАНК МОСКВЫ
потреб кредиты	ГАЗПРОМБАНК	17	0,3	5,1	0,35	1,785	ГАЗПРОМБАНК
потреб кредиты	РУСФИНАНС БАНК	17	0,3	5,1	0,35	1,785	РУСФИНАНС БАНК
потреб кредиты	УРАЛСИБ	13	0,3	3,9	0,35	1,365	УРАЛСИБ
потреб кредиты	АЛЬФА-БАНК	10	0,3	3	0,35	1,05	АЛЬФА-БАНК
потреб кредиты	ВОСТОЧНЫЙ ЭКСПРЕСС	8	0,3	2,4	0,35	0,84	ВОСТОЧНЫЙ ЭКСПРЕСС
потреб кредиты	ЮНИКРЕДИТ БАНК	4	0,3	1,2	0,35	0,42	ЮНИКРЕДИТ БАНК
потреб кредиты	МДМ БАНК	3	0,3	0,9	0,35	0,315	МДМ БАНК
потреб кредиты	УРСА БАНК	3	0,3	0,9	0,35	0,315	УРСА БАНК

Таблица 11

Показатель	Банк	Сумма баллов 7 периодов	Коэффициент нормирования 1-го уровня	Промежуточный итог	Коэффициент нормирования 2-го уровня	Итого	Банк
вклады	СБЕРБАНК РОССИИ	70	0,3	21	0,35	7,35	СБЕРБАНК РОССИИ
вклады	ВТБ 24	63	0,3	18,9	0,35	6,615	ВТБ 24
вклады	ГАЗПРОМБАНК	51	0,3	15,3	0,35	5,355	ГАЗПРОМБАНК
вклады	БАНК МОСКВЫ	43	0,3	12,9	0,35	4,515	БАНК МОСКВЫ
вклады	АЛЬФА-БАНК	41	0,3	12,3	0,35	4,305	АЛЬФА-БАНК
вклады	РАЙФФАЙЗЕНБАНК	41	0,3	12,3	0,35	4,305	РАЙФФАЙЗЕНБАНК
вклады	РОСБАНК	19	0,3	5,7	0,35	1,995	РОСБАНК
вклады	РОССЕЛЬХОЗБАНК	19	0,3	5,7	0,35	1,995	РОССЕЛЬХОЗБАНК
вклады	УРАЛСИБ	12	0,3	3,6	0,35	1,26	УРАЛСИБ
вклады	ПРОМСВЯЗЬБАНК	8	0,3	2,4	0,35	0,84	ПРОМСВЯЗЬБАНК
вклады	МДМ БАНК	6	0,3	1,8	0,35	0,63	МДМ БАНК
вклады	ВОЗРОЖДЕНИЕ	4	0,3	1,2	0,35	0,42	ВОЗРОЖДЕНИЕ
вклады	ХКФ БАНК	4	0,3	1,2	0,35	0,42	ХКФ БАНК
вклады	РУССКИЙ СТАНДАРТ	3	0,3	0,9	0,35	0,315	РУССКИЙ СТАНДАРТ
вклады	БАНК ВТБ СЕВЕРО-ЗАПАД	1	0,3	0,3	0,35	0,105	БАНК ВТБ СЕВЕРО-ЗАПАД

Таблица 12

Показатель	Банк	Сумма баллов 7 периодов	Коэффициент нормирования 1-го уровня	Промежуточный итог	Коэффициент нормирования 2-го уровня	Итого	Банк
расчетные счета	СБЕРБАНК РОССИИ	70	0,2	14	0,35	4,9	СБЕРБАНК РОССИИ
расчетные счета	ГАЗПРОМБАНК	61	0,2	12,2	0,35	4,27	ГАЗПРОМБАНК
расчетные счета	ВТБ	58	0,2	11,6	0,35	4,06	ВТБ
расчетные счета	БАНК МОСКВЫ	45	0,2	9	0,35	3,15	БАНК МОСКВЫ
расчетные счета	АЛЬФА-БАНК	30	0,2	6	0,35	2,1	АЛЬФА-БАНК
расчетные счета	РОССИЯ	23	0,2	4,6	0,35	1,61	РОССИЯ
расчетные счета	УРАЛСИБ	22	0,2	4,4	0,35	1,54	УРАЛСИБ
расчетные счета	СИТИБАНК	20	0,2	4	0,35	1,4	СИТИБАНК
расчетные счета	ПРОМСВЯЗЬБАНК	17	0,2	3,4	0,35	1,19	ПРОМСВЯЗЬБАНК
расчетные счета	РАЙФФАЙЗЕНБАНК	13	0,2	2,6	0,35	0,91	РАЙФФАЙЗЕНБАНК
расчетные счета	ВТБ 24	9	0,2	1,8	0,35	0,63	ВТБ 24
расчетные счета	РОСБАНК	8	0,2	1,6	0,35	0,56	РОСБАНК
расчетные счета	БАНК ВТБ СЕВЕРО-ЗАПАД	3	0,2	0,6	0,35	0,21	БАНК ВТБ СЕВЕРО-ЗАПАД
расчетные счета	ГАЗЭНЕРГОПРОМ- БАНК	3	0,2	0,6	0,35	0,21	ГАЗЭНЕРГОПРОМ- БАНК
расчетные счета	СВЯЗЬ-БАНК	3	0,2	0,6	0,35	0,21	СВЯЗЬ-БАНК

Таблица 13

Показатель	Банк	Сумма баллов 7 периодов	Коэффициент нормирования 1-го уровня	Промежуточный итог	Коэффициент нормирования 2-го уровня	Итого	Банк
филиальная сеть	СБЕРБАНК РОССИИ	70	0,4	28	0,3	8,4	СБЕРБАНК РОССИИ
филиальная сеть	РОССЕЛЬХОЗБАНК	62	0,4	24,8	0,3	7,44	РОССЕЛЬХОЗБАНК
филиальная сеть	РОСБАНК	49	0,4	19,6	0,3	5,88	РОСБАНК
филиальная сеть	ВОСТОЧНЫЙ ЭКСПРЕСС	39	0,4	15,6	0,3	4,68	ВОСТОЧНЫЙ ЭКСПРЕСС
филиальная сеть	УРАЛСИБ	34	0,4	13,6	0,3	4,08	УРАЛСИБ
филиальная сеть	ВТБ 24	30	0,4	12	0,3	3,6	ВТБ 24
филиальная сеть	БАНК МОСКВЫ	23	0,4	9,2	0,3	2,76	БАНК МОСКВЫ
филиальная сеть	ХКФ БАНК	17	0,4	6,8	0,3	2,04	ХКФ БАНК
филиальная сеть	АК БАРС	16	0,4	6,4	0,3	1,92	АК БАРС
филиальная сеть	АЛЬФА-БАНК	16	0,4	6,4	0,3	1,92	АЛЬФА-БАНК

Таблица 14*

Показатель	Банк	Сумма баллов 7 периодов	Коэффициент нормирования 1-го уровня	Промежуточный итог	Коэффициент нормирования 2-го уровня	Итого	Банк
социальные программы	РОССЕЛЬХОЗБАНК	70	0,3	21	0,3	6,3	РОССЕЛЬХОЗБАНК
социальные программы	СБЕРБАНК РОССИИ	63	0,3	18,9	0,3	5,67	СБЕРБАНК РОССИИ
социальные программы	БАНК МОСКВЫ	56	0,3	16,8	0,3	5,04	БАНК МОСКВЫ

* Участие в социальных программах установлено только у трех банков-участников выборы, причем Россельхозбанк участвует в основном в федеральных социальных программах, таких как кредитование малого и среднего бизнеса на селе, ипотечное кредитование, газификация села. Сбербанк и Банк Москвы в основном участвуют в региональных программах на двухсторонней основе – заключенных договорах с администрациями округов, областей, краев или городов.

Таблица 15**

Показатель	Банк	Сумма баллов 7 периодов	Коэффициент нормирования 1-го уровня	Промежуточный итог	Коэффициент нормирования 2-го уровня	Итого	Банк
государственное участие	РОССЕЛЬХОЗБАНК	70	0,3	21	0,3	6,3	РОССЕЛЬХОЗБАНК
государственное участие	ВТБ	56	0,3	16,8	0,3	5,04	ВТБ
государственное участие	ВТБ 24	56	0,3	16,8	0,3	5,04	ВТБ 24
государственное участие	БАНК МОСКВЫ	56	0,3	16,8	0,3	5,04	БАНК МОСКВЫ
государственное участие	СБЕРБАНК РОССИИ	50	0,3	15	0,3	4,5	СБЕРБАНК РОССИИ
государственное участие	ГАЗПРОМБАНК	28	0,3	8,4	0,3	2,52	ГАЗПРОМБАНК

** Государственное участие предполагает размер доли государства в уставном капитале банка, в Россельхозбанке наибольшая доля участия государства – 99,6%.

Таким образом, социально и системно важные финансовые активы необходимо концентрировать в одном едином кредитном институте, например, под эгидой национальной почтово-сберегательной системы, которая способна осуществлять политику рационального финансового консерватизма на внутреннем финансовом рынке страны. Такими банками по выборке «зеленой зоны» могут являться ОАО «Сбербанк России» и ОАО «Россельхозбанк».

Алгоритм интегральной оценки социально значимых коммерческих банков позволяет установить те кредитные институты, которые способны справиться с задачей формирования национальной почтово-сберегательной системы [4, 5].

Основными функциями такого кредитного института должны стать:

- сопровождение и финансирование социально значимых федеральных и региональных программ;
- обеспечение функционирования элементов национальной платежной системы;
- также обеспечение бесперебойной выплаты социальных пособий и пенсий;
- функции денежных каналов казначейства Минфина России в регионах;
- сбор и обработка коммунальных и других обязательных федеральных, региональных и муниципальных платежей.

Основные оперативные задачи, которые смогла бы решить национальная почтово-сберегательная система при проведении социальной денежно-кредитной политики:

- создание и устойчивое функционирование национальной платежной и расчетной систем;
- создание национального сберегательного фонда и эффективного управления им в рамках приоритетов и проектов национальной экономики;
- управление пенсионными и страховыми накоплениями населения;
- обслуживание интересов бюджетов различных ветвей и уровней власти.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самые филиальные банки России 2007–2013 гг. [Электронный ресурс] // Агентство «РБК. Рейтинг». – Режим доступа : <http://rating.rbc.ru/article.shtml?2013/12/06/34077413>.
2. Рейтинг Банков 2007–2013 (Активы, капитал, кредиты предприятиям, потребительские кредиты, расчетные счета, вклады) [Электронный ресурс] // Информационно-аналитический портал Банкир.ру. – Режим доступа : <http://bankir.ru/rating>.
3. Жуков Г. П., Викулов С. Ф. Военно-экономический анализ и исследование операций // Простейшие формы анализа статистических данных. – С. 90–94.
4. Котина О. В. Краткие очерки о развитии отдельных видов сберегательных институтов за рубежом: сберегательные институты – вчера и сегодня [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://bankir.ru/publikacii/s/istoriya-sberegatelnogo-dela-zarybejom-1367007>.
5. О почтово-сберегательной системе [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.kazpost.kz/ru>.
6. Деникаева Р. Н. Проблемы кредитования малого и среднего предпринимательства в современных условиях // Научное обозрение. – 2012. – № 5. – С. 605–611.
7. Рамазанов А. В. К вопросу о сущности банковского кредита // Научное обозрение. – 2013. – № 1. – С. 273–276.
8. Меркулова И. В. Пути обеспечения устойчивости региональных коммерческих банков // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 496–501.

Маганов Виталий Владимирович, канд. экон. наук, докторант, ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова»: Россия, 117997, г. Москва, Стремянный пер., 36.

Тел.: (800) 200-08-36

E-mail: maganoff@yandex.ru

ALGORITHM OF INTEGRAL ASSESSMENT AND SELECTION OF SOCIALLY IMPORTANT COMMERCIAL BANKS IN THE FORMATION OF NATIONAL POSTAL-SAVINGS SYSTEM OF THE RUSSIAN FEDERATION

Maganov Vitaliy Vladimirovich, Cand. of Econ. Sci., doctoral student, Russian economics university named after G. V. Plekhanov. Russia.

Keywords: correlation analysis, bank credit, savings.

In the conditions of globalization era “advance”, having become a member of WTO and considering membership in OECD, Russia needs to protect its internal fi-

nancial market. The first stage involves the creation of Russian institutional infrastructure, and Russia has already started work towards the creation of such institutions as International financial center, Single depository, Single trading platform, Single financial mega-regulator. However, the authorities still have not paid enough attention to the absence of single retail infrastructure which is able to implement targeted financial policy in the social sphere of finance, credit and savings.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА МОДЕЛЕЙ И МЕТОДОВ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ БАНКА РОССИИ

Р. В. ЗИКЕ

*Пермский филиал ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения РАН»,
г. Пермь*

Аннотация. В статье представлены основные результаты анализа возможности применения экономико-математических методов и инструментальных средств для системного моделирования деятельности территориальных управлений Банка России.

Ключевые слова: банковская система, банковский надзор, моделирование экономических процессов, территориальные учреждения Банка России.

Моделирование развития банковского сектора в экономике региона представляет собой сложный вид моделирования, поскольку в модели должно учитываться значительное число воздействующих факторов, таких как:

- внешнеэкономические факторы, к которым относится, например, уровень и структура спроса на мировых рынках и др.;
- общероссийские факторы, как то инфляция, политика, проводимая Правительством РФ и Центральным банком и т. п.;
- внутрирегиональные факторы, в частности, ситуация на рынке труда, конкурентоспособность системообразующих предприятий региона, сырьевая база и инфраструктура региона и т. п. [4].

Сложность моделирования развития банковского сектора в регионах обуславливается еще и тем, что регионы России представляют собой очень разные, как правило не сопоставимые территории, существенно отличающиеся друг от друга по всем ключевым социально-экономическим параметрам и условиям хозяйствования. По причине таких различий, одни и те же макроэкономические факторы влекут принципиально разные последствия для региональных хозяйственных комплексов.

Не менее сложной задачей является моделирование организации и масштабов деятельности территориальных учреждений (ТУ) Банка России в зависимости от параметров

внешней среды. Сложность определения масштабов деятельности на основе изменения характеристик внешней среды объясняется неустойчивостью либо слабой выраженностью функциональной взаимосвязи показателей [5]. При этом для получения значимых оценок параметров взаимосвязи масштабов деятельности и показателей внешней среды при помощи статистических методов необходима глубокая ретроспектива (наличие длинных динамических рядов).

Жесткая регламентация деятельности ТУ в соответствии с нормативными и методическими документами Банка России, с одной стороны, и разные внешние условия (географические, экономические, институциональные и др.) с другой, а также отсутствие жестких правил наделения ТУ ресурсами усложняют процесс моделирования организации их деятельности.

Таким образом, прогнозы показателей деятельности ТУ на основе экономико-математических моделей представляют собой обоснованную характеристику определенного набора вариантов развития территориального учреждения, сформированных исходя из возможных альтернатив развития банковского сектора и экономики региона и регулирующих воздействий со стороны центрального аппарата Банка России.

Всю совокупность воздействий окружающей среды на территориальное учреж-

дение, согласно принятой в экономико-математическом моделировании терминологии, можно обозначить факторами. По ряду критериев факторы можно разделить на несколько групп, различающихся между собой по способам учета при построении моделей. С точки зрения источников воздействия факторы подразделяются на *внутренние*, обусловленные внутренними особенностями организации деятельности территориального учреждения, и *внешние*, определяемые характеристиками взаимодействия ТУ с внешней средой (экономикой региона и банковской системой).

С точки зрения управляемости факторы можно разделить на *управляющие*, с помощью которых осуществляется целенаправленное воздействие на деятельность ТУ, и *сценарные*, значения которых объективно непредсказуемы и составляют систему предположений об условиях будущего развития прогнозируемой экономической системы. В качестве сценарных параметров могут выступать как внешние факторы, так и внутренние, в том числе управляющие параметры, совокупность которых в целом составляет сценарий для расчета модели и формирования прогнозов.

В моделировании экономических систем выделяют два типа сценариев.

Экстраполяционный сценарий – предопределяемый характером текущего развития, не предполагающий серьезных изменений внешних и управляющих факторов. Результатом анализа должно быть обоснованное заключение о наиболее вероятных сценариях экономического развития региона в текущем и долгосрочном плане. В процессе анализа экстраполяционного типа должны быть вскрыты проблемы, которые возникнут перед территориальным учреждением в случае инерционного развития. В данном варианте Банк России действует пассивно, реализуя механизмы, заложенные изначально. Прогноз, сформированный по данному типу сценария, называют *пассивным*.

Программный сценарий – в котором обосновываются возможности, принципы и условия, способствующие динамичному долгосрочному развитию экономики и сохранению социальной стабильности в государстве. Прогноз, сформированный по такому типу сценария, называют *активным* [2].

Программный сценарий рассматривает альтернативные варианты регулирования

экономических систем в зависимости от конкретной ситуации. В силу сложности экономических проблем разработка программного сценария возможна только в результате совместной работы специалистов, имеющих представление о реальном содержании экономических процессов и взаимосвязях между ними на микро-, мезо- и макроуровнях экономики.

Для разработки программного сценария необходим модельный инструментарий, позволяющий проецировать любые управляющие воздействия и существенные экзогенные параметры, исследовать чувствительность основных параметров деятельности к изменению управляемых переменных.

Решение вышеназванных сложных, многоаспектных проблем невозможно без применения экономико-математических методов моделирования. Наиболее часто при прогнозировании развития экономических процессов в экономике региона используются следующие методы и модели:

- эконометрические методы;
- вычислимые модели общего равновесия;
- матричные модели.

Отдельно следует рассматривать модели организации деятельности предприятия, среди которых выделяют два основных типа: структурные и функциональные модели.

Структурные модели описывают внутреннюю организацию объекта исследования, его составные части, внутренние взаимосвязи и отношения и т. п. Менеджеров-аналитиков особенно интересуют отношения подчиненности (иерархии) и коммуникативные (информационные) отношения. Первые позволяют построить модель системы управления организацией, вторые – информационные модели различных видов [8].

Функциональные модели характеризуют деятельность, процессы, логические связи между процессами, а также их зависимость от ситуации, от внутренних состояний и внешних воздействий.

Задача моделирования деятельности ТУ Банка России требует реализации комплекса имитационных моделей: моделей развития экономики региона и моделей организации деятельности территориальных учреждений.

Выбор математического инструментария, используемого при реализации комплек-

са моделей, целесообразно осуществлять согласно следующим критериям:

- достижение целей моделирования, интерпретируемости результатов;
- наличие формализованных критериев, позволяющих провести оценку качества модели;
- возможность автоматизации процесса моделирования.

Рассмотрим применимость различных математических методов.

1. Моделирование внешней среды ТУ

Вычислимые модели общего равновесия широко применяются для макроэкономического моделирования взаимодействия экономических агентов. Основными результатами таких моделей являются прогнозы ценовых показателей, обеспечивающих равновесие на товарных рынках. Ценовая направленность этих моделей ограничивает использование их для целей моделирования масштабов деятельности территориальных учреждений.

Более обоснованным видится применение эконометрических методов:

- на уровне математического аппарата не накладывается никаких ограничений на характер анализируемых показателей;
- представление оцениваемых функциональных зависимостей в виде набора уравнений обеспечивает прозрачность структуры модели и простую интерпретацию результатов;
- использование эконометрического подхода обеспечивает аналитика набором формальных критериев качества получаемых оценок;
- эконометрический подход к моделированию экономических процессов отличается наличием обширного опыта в автоматизации расчетов.

Эти возможности обеспечивают проведение полнофункционального анализа внешнего окружения территориальных учреждений Банка России.

При моделировании внешней среды ТУ Банка России предлагается строить регрессионную модель на панельных данных с фиксированными либо случайными эффектами, а в качестве панельных – использовать данные по всем территориальным учреждениям. То есть строится модель, отражающая общие зависимости для всех ТУ и учитывающая

специфику конкретного региона. Применение подобных моделей, на наш взгляд, более обосновано, чем использование, например, коэффициентов эластичности или обычных регрессионных моделей, применяемых для анализа временных рядов.

2. Моделирование организации деятельности ТУ

Логическое моделирование организаций, представленное структурной и функциональной моделями, в основном имеет декларативный характер и отвечает целям визуализации информационных и ресурсных потоков производства. Эти модели характеризуются громоздкостью и сложностью построения.

Более адекватным видится применение матричных моделей для моделирования деятельности ТУ Банка России. Балансово-нормативная направленность матричных моделей позволяет устанавливать и регулировать соотношение затрат и результатов деятельности, тем самым обеспечивая достижение целей моделирования организации деятельности ТУ.

Разрабатываемый модельный аппарат в первую очередь ориентирован на обеспечение аналитической поддержки принятия решений по крупномасштабным стратегическим проблемам управления деятельностью ТУ. Реализация модельного аппарата позволяет получить следующие результаты:

- оценку факторов, влияющих на результаты деятельности ТУ;
- оценку планов развития ТУ Банка России во взаимосвязи с перспективами развития экономики регионов;
- подготовку информационно-аналитических материалов по показателям деятельности ТУ (в том числе прогнозного характера), необходимых для разработки методологических подходов к формированию стратегии развития ТУ Банка России, и другие результаты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Архипов Э. Л. Модель повышения экономической безопасности в финансовой сфере // Научное обозрение. – 2013. – № 12. – С. 316–318.
2. Бережная Е. В., Бережной В. И. Математические методы моделирования

-
- экономических систем. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 432 с.
3. Гимаров В. В., Елизарьев В. Е. Использование математических методов для управления инновационным проектом // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 400–402.
 4. Глезман Л. В., Зике Р. В., Пыткин А. Н. Перспективы развития кредитных организаций в экономике России / Ин-т экономики УрО РАН. – Екатеринбург, 2012. – 165 с.
 5. Зике Р. В., Пыткин А. Н. Банковские риски и новые требования к организации банковского надзора // Российское предпринимательство. – 2013. – № 14. – С. 65–70.
 6. Меркулова И. В. Пути обеспечения устойчивости региональных коммерческих банков // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 496–501.
 7. Положение о территориальных учреждениях Банка России от 29.07.1998 № 46-П (в ред. указаний ЦБ РФ от 30.11.2009).
 8. Пыткин А. Н., Блаженкова Н. М. Комплексная оценка результативности хозяйственной организации на основе информации управленческого учета // Экономические и гуманитарные науки. – 2009. – № 1. – С. 196–202.
- Зике Регина Владимировна* канд. экон. наук, доцент, докторант, Пермский филиал ФГБУН «Институт экономики Уральского отделения РАН», филиал в г. Перми: Россия, 614990, г. Пермь, ул. Ленина, 13а.
- Тел.: (342) 212-06-56
E-mail: pfie@mail.ru
-

SUBSTANTIATION OF THE CHOICE OF MODELS AND METHODS IN MODELING THE ORGANIZATION OF THE ACTIVITY OF THE BANK OF RUSSIA TERRITORIAL OFFICES

Zike Regina Vladimirovna, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., doctoral student, Institute of economics of the Ural branch of the RASc, Perm branch. Russia.

Keywords: bank system, bank supervision, modeling economic processes, territorial offices (TO) of the Bank of Russia.

The work demonstrates the main results of analyzing the possibility of applying economic-mathematical methods and instrumental means for the system modeling of the activity of the Bank of Russia territorial offices.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФИНАНСОВОГО МЕХАНИЗМА ГОСУДАРСТВЕННОГО УЧАСТИЯ В УПРАВЛЕНИИ ХОЗЯЙСТВЕННЫМИ ОБЩЕСТВАМИ НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА МОСКВЫ

А. В. СМЕРНОВА

*ГАОУ ВПО «Московский городской университет управления Правительства Москвы»,
г. Москва*

Аннотация. Развитие системы финансового управления обществ с участием государства в капитале является одной из первоочередных задач государства. В данной статье рассмотрен пример перспектив развития эффективности финансового механизма государственного участия в управлении хозяйственными обществами города Москвы, отражающий возможность использования современных финансовых концепций и тенденций повышения доходности статей городского бюджета.

Ключевые слова: финансовый механизм государственного участия в управлении хозяйственными обществами, перспективы совершенствования государственных программ, доходы бюджета, хозяйственные общества с государственным участием.

В настоящее время особое значение приобретает концентрация экономистов на перспективах участия в управлении хозяйственными обществами с государственным участием, что обусловлено сокращением их количества, повышением финансовой эффективности обществ, доля участия в которых остается у государства.

Нельзя не отметить взаимосвязь источников финансового механизма государственного участия (далее ФМГУ), а также высокую степень зависимости сложившейся системы источников финансирования и системы бюджетирования от законодательного элемента. Это подтверждает одну из особенностей функционирования обществ с долей государства в капитале. Данная закономерность содержит в себе как плюсы, так и минусы. Одним из плюсов является возможность комплексного изменения механизма путем совершенствования законодательного источника, но при условии учета модернизации финансовых и экономических источников.

Кроме того, при совершенствовании действующего ФМГУ следует учитывать и влияние законодательного источника на развитие финансового механизма обществ с долей города.

Данная взаимосвязь обусловлена особенностью функционирования обществ с уча-

стием государства. Частным коммерческим структурам необходимо соблюдать общие принципы и требования, установленные законодательством. Кроме того, методология и процессы управления финансами таких обществ устанавливаются лишь внутренними документами. А хозяйственным обществам с долей города в капитале необходимо следовать как общим законодательным требованиям, установленным для различных организационно-правовых форм, так и требованиям, установленным правительством города, для формирования эффективного процесса управления финансами внутри общества.

Критерием оптимального финансового механизма является сокращение факторов, приводящих к снижению роста доходов бюджета. По итогам анализа и произведенных расчетов установлена следующая зависимость. В случае если $ФМГУ = 1$, то доходы бюджета стремятся к неограниченному уровню. Поскольку развитие финансов и экономики происходит в соответствии со стадиями роста и спада, следует учесть, что при снижении эффективности финансовой системы значение ФМГУ будет стремиться к нулю. Оптимальное распределение удельного веса каждого из элементов представлено в таблице 1.

Таким образом, учитывая развитие каждой из составных частей ФМГУ, а также его

источников, ежегодный прирост доходной части бюджета города за счет хозяйственных обществ, находящихся в собственности, можно установить на уровне не ниже 7,5%.

Причем следует учитывать, что в случае стагнации неналоговой составляющей прирост будет происходить по налоговой, что обусловливается уровнем износа основных средств и необходимостью их реновации.

Таблица 1 – Соотношение элементов финансового механизма государственного участия, усл. ед.

Наименование входящего механизма	Удельный вес	Наименование источника	Удельный вес
ФМ1	0,3	З	0,4
ФМ2	0,3	ИФ	0,3
ФМ3	0,4	СБ	0,3

ФМ1 – финансовый механизм РФ; ФМ2 – финансовый механизм субъекта РФ; ФМ3 – финансовый механизм хозяйственного общества; З – нормативно-правовые акты, регулирующие финансовое управление хозяйственными обществами с участием государства; ИФ – источники финансирования хозяйственных обществ с участием государства; СБ – система бюджетирования, устанавливаемая внутри хозяйственных обществ.

Исходя из оценки сложившейся системы работы ФМГУ, можно определить, что в случае стабильного роста экономики и развития

элементов ФМГУ к 2020 г. его значение можно будет считать оптимальным (см. табл. 2).

С учетом вышеизложенных факторов и векторов развития предлагаем построить перспективу изменения поступлений доходов в бюджет города.

Принимая во внимание, что эффективность функционирования ФМГУ при применении предлагаемых инициатив, возможно, к 2020 г. составит совершенное значение, предлагаем рассчитанные перспективы изменения дивидендных поступлений и, соответственно, неналоговых доходов за их счет до 2020 г. (см. табл. 3).

По нашему мнению, расчеты, произведенные с использованием метода экстраполяции, позволяют определить оптимистичный, пессимистичный и базовый варианты изменения тенденций неналоговых доходов за счет изменения дивидендов, перечисляемых хозяйственными обществами.

Для ежегодного прироста неналоговых доходов за счет перечислений дивидендов в бюджет города на 7,5% рост дивидендов в период с 2013 по 2020 г. составит 0,83 млрд руб.

Данный вариант считается оптимистичным, поскольку тенденции развития экономики города и конкретных хозяйственных обществ при расчетах используются с учетом стабильного роста основных показателей.

Таблица 2 – Динамика совершенствования финансового механизма государственного участия на 2014–2020 гг., усл. ед.

Элемент	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
З	0,22	0,23	0,25	0,27	0,29	0,29	0,30
ИФ	0,22	0,23	0,25	0,27	0,29	0,29	0,30
СБ	0,27	0,29	0,31	0,33	0,36	0,39	0,40

Таблица 3 – Перспективы прироста неналоговых доходов бюджета города Москвы на 2014–2020 гг., млрд руб.

Наименование показателей	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Неналоговые доходы	134,50	145,00	149,20	156,66	168,41	181,04	194,62
Дивиденды	1,3	1,9	2,8	4,4	7,1	12,2	21,8
Доля дивидендов в неналоговых доходах, %	0,9	1,3	1,8	2,7	4,2	6,3	11,1

Таблица 4 – Перспективы прироста неналоговых доходов бюджета города Москвы без совершенствования финансового механизма государственного участия на 2014–2020 гг., млрд руб.

Наименование показателей	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Неналоговые доходы	144,60	134,50	145,00	149,20	156,66	168,41	181,04	194,62
Дивиденды	1,0	2,0	1,9	1,5	3,0	5,5	3,5	7,8
Доля дивидендов в неналоговых доходах, %	0,6	1,4	1,3	0,9	1,9	3,2	1,9	4,0

Таблица 5 – Перспективы прироста неналоговых доходов бюджета города Москвы без совершенствования финансового механизма государственного участия на 2013–2020 гг., млрд руб.

Наименование показателей	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Неналоговые доходы	144,60	134,50	145,00	149,20	156,66	168,41	181,04	194,62
Дивиденды	1,0	6,8	7,5	8,2	9,0	9,9	10,9	12,0
Доля дивидендов в неналоговых доходах, %	0,7	5,0	5,1	5,5	5,8	5,9	6,0	6,2

Таблица 6 – Перспективы изменения долей комплексов, объединяющих хозяйственные общества города Москвы, с учетом их отраслевого перераспределения, на 2013–2020 гг., %

Наименование комплекса	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Комплекс жилищно-коммунального хозяйства и благоустройства	10	10	10	10	10	10	10	10
Комплекс информационной политики	7	7	7	7	7	7	7	7
Транспортный комплекс	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Социальный комплекс	8	8	8	8	8	8	8	8
Комплекс имущественно-земельных отношений	35	35	35	35	35	35	35	35
Комплекс градостроительной политики и строительства	20	20	20	20	20	20	20	20
Комплекс экономической политики	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Аренда и внешнеэкономические связи	5	5	5	5	5	5	5	5

К 2020 г. размер дивидендных выплат от хозяйственных обществ должен составить 21,8 млрд руб. При этом положительная разница может составить 20,8 млрд руб. В таблице 4 представлен пессимистичный вариант прироста дивидендных выплат, расчеты которого включали выделение изолированных влияний факторов роста.

Построение прогнозных расчетов позволяет сделать вывод о необходимости внедрения мер по совершенствованию ФМГУ, так как в этом случае удельный вес финансового результата хозяйственных обществ возрастет до 11%.

В таблице 5 представлен базовый вариант перспектив прироста неналоговых дохо-

дов бюджета города Москвы с учетом частичного совершенствования ФМГУ.

При реализации базового варианта прирост дивидендных выплат будет происходить равномерно (исключение составит прирост 2014 г. к 2013 г., что обусловлено невозможностью учета предлагаемых мер в финансово-хозяйственной деятельности 2013 г.), и удельный их вес в структуре неналоговых доходов достигнет к 2020 г. 6,2%.

Таким образом, в случае частичного применения предлагаемых автором инициатив в среднесрочной перспективе удельный вес увеличения дивидендных выплат должен составить от 6,2% до 11% (без применения инициатив доля возрастет до 4%). В абсолютном отношении средний суммарный прирост может составить 32,7 млрд руб.

Несмотря на текущую неоднородность изменения удельного веса в структуре дивидендных поступлений комплексов, объединяющих хозяйственные общества, с применением ретроспективного прогнозирования и с учетом результатов анализа изменения структуры ФМГУ построен прогноз изменения удельного веса по комплексам до 2020 г. (табл. 6).

Итоги проведенного исследования позволяют заключить, что наибольшее влияние на изменение размера дивидендных поступлений и неналоговых доходов будут оказывать комплекс имущественно-земельных отношений и экономической политики и комплекс градостроительной политики (за счет завершения сроков реализации среднесрочных и долгосрочных инвестиционных проектов).

Учитывая, что финансовый механизм государственного участия является составной частью финансового механизма финансовой политики субъекта РФ, финансовой политики РФ и финансовой политики хозяйствующего субъекта, применение предлагаемого системного подхода позволит произвести модернизацию существующей системы и повысить ее эффективность, что отразится в денежном эквиваленте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства Москвы «О порядке взаимодействия органов исполнительной власти города Москвы при реализации прав акционера по акциям, находящимся в собственности города Москвы, и принципах стратегического и оперативного планирования, организации системы контроля и оценки эффективности финансово-хозяйственной деятельности акционерных обществ, акции которых находятся в собственности города Москвы» от 3.07.2007 № 576-ПП (ред. от 17.05.2013) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://konsultant.ru>.
2. Открытый бюджет города Москвы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://budget.mos.ru>.
3. Государственная программа города Москвы на среднесрочный период (2012–2016 гг.) «Имущественно-земельная политика города Москвы на 2012–2016 гг.» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://konsultant.ru>.
4. Разумовская Е. А. Исследование механизмов государственного регулирования процесса персонального финансового планирования // Научное обозрение. – 2013. – № 4. – С. 350–356.
5. Шаркова А. В. Совершенствование оценки эффективности государственного регулирования инновационного предпринимательства // Научное обозрение. – 2012. – № 3. – С. 297–305.
6. Цоргаева М. Б. Государственное регулирование отношений собственности // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 484–486.
7. Федоров А. Е. Влияние изменения границ Москвы на экономику региона // Научное обозрение. – 2013. – № 2. – С. 249–253.

Смирнова Анастасия Владимировна, гл. специалист, Департамент городского имущества г. Москвы, аспирант, ГАОУ ВПО «Московский городской университет управления Правительства Москвы»: Россия, 107045, г. Москва, ул. Сretenка, 28.

Тел.: (495) 957-91-32

E-mail: asv1590@gmail.com

**DEVELOPMENT PROSPECTS OF THE EFFICIENCY OF THE MECHANISM
OF STATE PARTICIPATION IN MANAGING ECONOMIC SOCIETIES BASED
ON THE EXAMPLE OF MOSCOW**

Smirnova Anastasia Vladimirovna, ch. specialist, Department of City Moskov property, postgraduate student, Moscow State university of management of the Government of Moscow. Russia.

Keywords: *financial mechanism of state participation in managing economic societies, prospects of improving state programs, budget revenue, economic societies with state participation.*

The development of the system of financial management of societies with state capital participation is one of the primary tasks of state. The article looks at the example of the development prospects of the efficiency of the financial mechanism of state participation in managing the economic societies of Moscow, which reflects the possibility of using modern financial concepts and tendencies of increasing the profitability of city budget items.

ПОВЫШЕНИЕ ДОХОДНОЙ БАЗЫ МЕСТНЫХ БЮДЖЕТОВ НА ОСНОВЕ РАЗВИТИЯ МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

Е. Н. БАРАШЕВА

ФГБУН «Институт экономических проблем имени Г. П. Лузина»
Кольского научного центра РАН,
г. Апатиты, Мурманская обл.

Аннотация. Для укрепления финансовой самостоятельности органов местного самоуправления необходимо развивать доходную базу муниципальных образований. В работе предлагаются рекомендации, направленные на развитие и поддержку субъектов малого и среднего предпринимательства, реализация которых позволит повысить налоговый потенциал и уровень финансовой независимости муниципалитетов.

Ключевые слова: бюджеты муниципальных образований, собственные доходы, развитие и поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства.

Условием эффективного функционирования органов местного самоуправления является наличие достаточных ресурсов и необходимый объем бюджетных доходов.

Результаты исследования состояния местных бюджетов демонстрируют низкий уровень самостоятельности муниципальных образований Мурманской области – собственные доходы составляют половину их бюджетов. Наименьшие величины данного показателя отмечаются в муниципальных районах с низким уровнем развития экономики и изменяются от 9 до 49% (рис. 1). В городских округах удельный вес собственных доходов

несколько выше и изменяется от 47 до 69% (рис. 2).

С момента начала проведения реформ (2006) было отмечено резкое падение уровня собственных доходов в местных бюджетах. К 2013 году уровень собственных доходов на душу населения увеличился по сравнению с 2006 годом: в муниципальных районах – в среднем в 3 раза, в городских округах – в среднем в 2 раза. Однако наблюдаемый рост данного показателя все еще не вывел на дореформенный уровень величину собственных доходов.

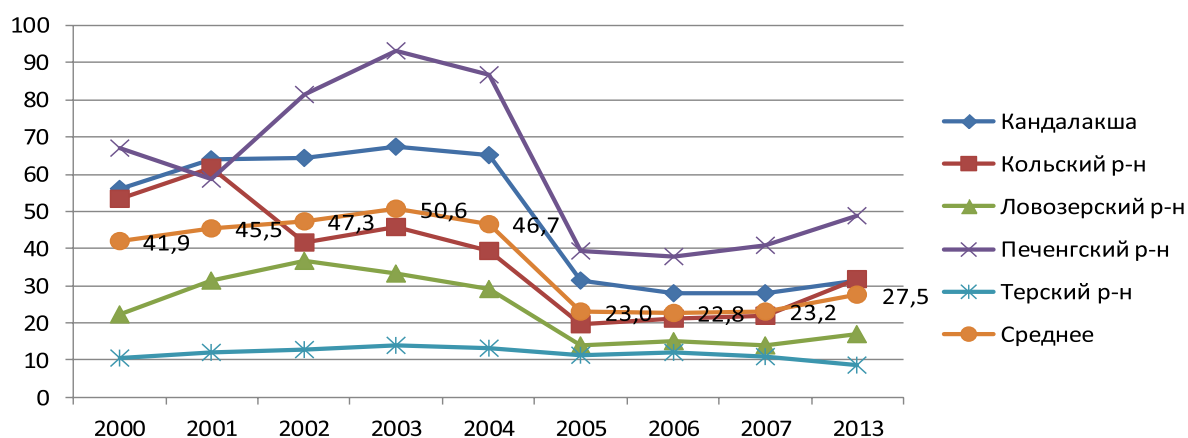


Рисунок 1. Удельный вес собственных источников в доходах муниципальных районов, %

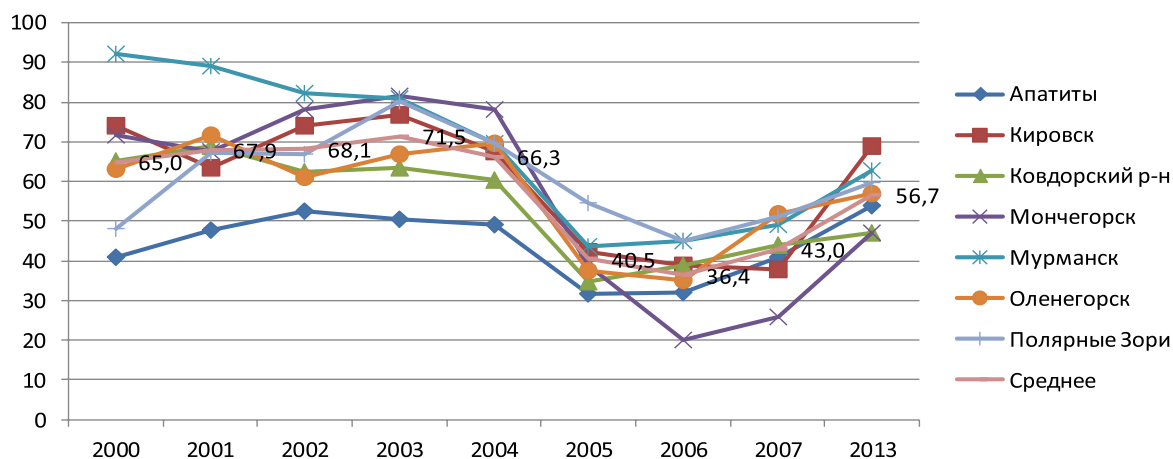


Рисунок 2. Удельный вес собственных источников в доходах городских округов, %

Следует заметить, что сократившаяся на первых этапах реформы дифференциация собственных доходов к 2013 году снова начала возрастать, и это характерно для всех муниципальных образований. В городских округах, располагающих высоким экономическим потенциалом в связи с функционированием в границах муниципалитетов градообразующих предприятий, максимальное значение собственных доходов в шесть раз превысило минимальную величину. В муниципальных районах превышение достигло трех раз.

По причине низкой собираемости собственных бюджетных источников наблюдается высокий уровень финансовой помощи в доходах бюджетов. Применяемый трансфертный механизм межбюджетного регулирования, безусловно, способствует пополнению недостающих средств в местных бюджетах, но распределяемые объемы бюджетных средств не обеспечивают полного выравнивания бюджетной обеспеченности муниципальных образований. Уровень дифференциации подушевой бюджетной обеспеченности высок и практически повторяет ситуацию относительно собственных доходов.

Продолжает сохраняться дисбаланс бюджетных доходов и расходов муниципальных бюджетов, который приводит к росту долговой нагрузки муниципалитетов, размер которой в 2013 году составил 2016, 5 млн руб.

В итоге можно заключить, что на сегодняшний день потребности муниципальных органов власти в финансовых ресурсах для решения вопросов местного значения не удовлетворяются в полной мере, поскольку система бюджетно-перераспределительных

отношений, показанная, в том числе, в виде установления нормативов отчислений по федеральным и региональным налогам в местные бюджеты, которые в большинстве своем определяют низкую долю в доходах местных бюджетов, и системы трансфертов, хоть и способствует получению некоторых положительных эффектов, но в целом не является совершенной. Своевременная наполняемость муниципальных бюджетов, их сбалансированность по доходам и расходам, сокращение дефицита бюджета должны обеспечиваться на основе роста налоговых платежей за счет развития собственной доходной базы.

Одним из направлений увеличения доходной базы местных бюджетов является развитие сектора малого и среднего предпринимательства. Перспективы субъектов малого бизнеса как потенциального налогоплательщика муниципальных образований достаточно явно представляются в связи с реализацией положений Бюджетного кодекса, который установил непосредственную зависимость уровня доходных источников местных бюджетов от поступлений субъектов предпринимательского сектора в виде налогов, взимаемых в связи с применением упрощенной и вмененной систем налогообложения, патентной системы и налога на доходы физических лиц.

В условиях действующих мер поддержки и с учетом достигнутых масштабов развития малого бизнеса наблюдается устойчивый рост налоговых поступлений от субъектов малого предпринимательства Мурманского региона в доходы местных бюджетов. При незначительном увеличении численности занятых на малых предприятиях (на 1,6%) и одновре-

менном сокращении количества индивидуальных предпринимателей (на 13%) в 2013 году сумма налогов, уплаченная субъектами малого и среднего бизнеса, функционирующими в границах специальных налоговых режимов, выросла по сравнению с прошлым годом на

4% и составила 1836,7 млн руб. Следует заметить, что при постоянном увеличении абсолютных величин налоговых поступлений значения их в местных бюджетах крайне незначительны (рис. 3).

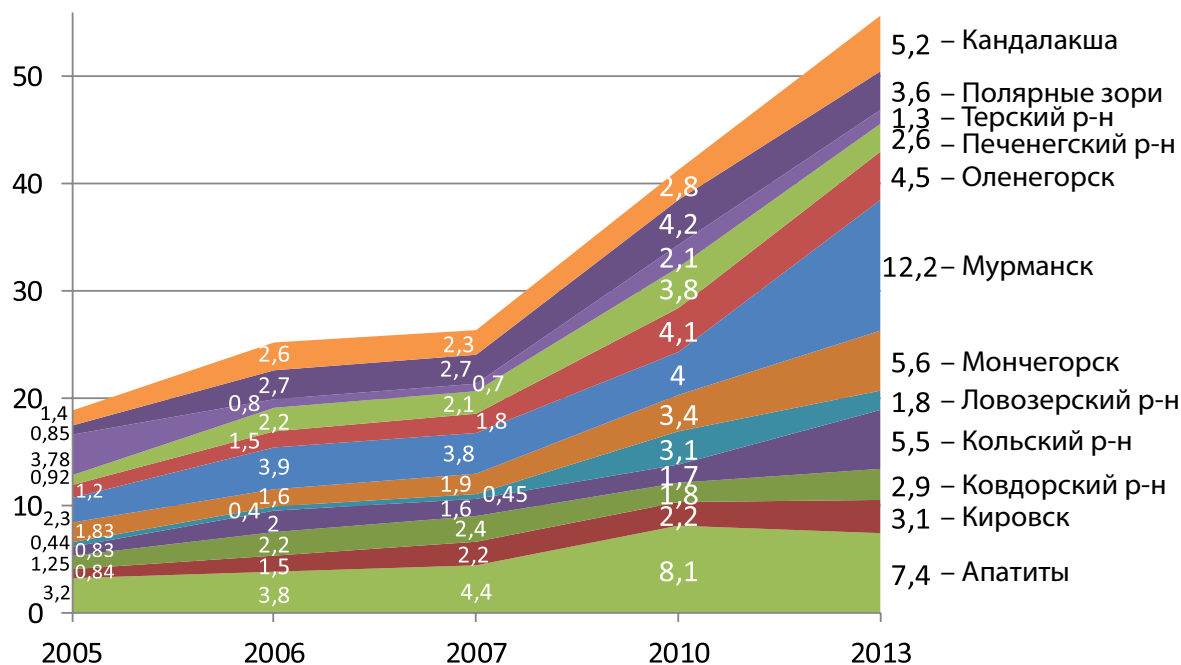


Рисунок 3. Удельный вес налогов от субъектов малого предпринимательства в доходах местных бюджетов, %

Рост налоговых поступлений в бюджетную систему муниципальных образований может быть увеличен при расширении масштабов развития малого предпринимательского сектора. Важнейшим фактором, активизирующим деятельность малых предпринимательских структур, является улучшение делового климата. В настоящее время Мурманскую область причисляют к региону с бизнес-климатом, отличным от идеального. Опрос, проведенный Общероссийской общественной организацией «Опора России» среди шести тысяч российских собственников и руководителей предприятий малого и среднего бизнеса сорока регионов Российской Федерации, в том числе Мурманской области, позволил выявить причины такой оценки, обозначив основные препятствия, которые мешают активно развиваться субъектам малого и среднего предпринимательства [4].

Участники опроса – представители предпринимательского сообщества Мурманской области, наиболее значимым препятствием назвали низкий уровень обеспеченности пер-

соналом требуемой квалификации. Более половины респондентов испытывают трудности в найме не только квалифицированных рабочих, но и технических специалистов. Данная проблема является общероссийской и требует решения на национальном уровне. Необходимо скорректировать планы подготовки специалистов и выпускников рабочих специальностей с учетом потребностей экономики в специалистах нужных профессий отдельно по каждому региону.

Другим препятствием предприниматели области называют низкую доступность финансовых ресурсов, объясняя пассивность в заимствованиях, как правило, высокой стоимостью кредитов. Для решения данной проблемы необходимо усилить процесс привлечения субъектов малого и среднего предпринимательства к участию в региональных и муниципальных программах поддержки, которые предусматривают широкие возможности: предоставление грантов, субсидий, микрозаймов и кредитных гарантий. В Мурманской области в региональных программах на 2010 год было

задействовано лишь 3%, а в муниципальных – 1% от числа субъектов малого и среднего предпринимательства. Наряду с этим банковский сектор должен быть простимулирован со стороны государства в направлении развития сотрудничества с малыми и средними предприятиями.

К другим не менее важным проблемам, вызванным высокой стоимостью тарифов, технологическими сложностями и коррупцией, предприниматели области относят низкую доступность земельных участков, промышленных и складских помещений, низкую доступность новых энергетических мощностей. В связи с этим целесообразно стимулировать крупный бизнес к сотрудничеству и заинтересованности в предоставлении малым фирмам незадействованных производственных мощностей. Целесообразно воспользоваться также опытом других стран. Так, например, в Италии создаются сообщества малых фирм – кластеры, в которых производственные ресурсы совместно приобретаются, разрабатываются и используются, коммерческие услуги оказываются на долевого основе, создаются посреднические институты для достижения сотрудничества между фирмами [2, с. 245]. В целях борьбы с коррупцией необходимо усилить общественный контроль использования средств, выделяемых на поддержку малого бизнеса; возродить наблюдательные советы при фондах поддержки предпринимательства, состоящие из представителей малого бизнеса; публиковать отчеты фондов в средствах массовой информации и др. [2, с. 246].

Несовершенство налогового законодательства также требует нахождения оптимальных налоговых механизмов, способствующих дальнейшему развитию потенциала малого бизнеса. В настоящее время субъекты малого и среднего предпринимательства могут функционировать в рамках общей (традиционной) системы налогообложения или специальных налоговых режимов. Если специальные режимы предусматривают более льготные условия налогообложения, то общая (традиционная) система предлагает единый подход или единые налоговые условия как для малого, так и крупного бизнеса [1, с. 131]. Выходом из ситуации может быть реализация следующего подхода: при установлении налоговых преференций для субъектов малого и среднего предпринимательства надлежит ориентироваться

на Федеральный закон «О поддержке малого и среднего предпринимательства», в котором введены критерии, относящие предприятия к категории микро-, малым и средним. Обозначенные критерии могут стать базовыми показателями для установления налоговых льгот субъектам малого бизнеса. До сегодняшнего дня закрепленные в законе экономические показатели используются лишь для определения в отношении малых предпринимательских структур различных форм поддержки, но только не налоговых преференций.

Активность предпринимательского сектора сдерживается также другими федеральными законодательными инициативами. В российской практике законодательные акты разрабатываются без ориентации на специфику территорий. Единый подход для всех субъектов малых и средних форм предпринимательства, независимо от места их нахождения определен в нормативно-правовых актах, регулирующих деятельность предпринимательского сектора. Этот подход создает сложности функционирования малых и средних предприятий в северных регионах.

Так, в целях реализации Федеральных законов № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд» и № 223-ФЗ «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц» малые предприятия подвергаются прохождению конкурсной процедуры для получения государственного контракта на поставку товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных или муниципальных нужд. Основным критерием для претендентов на заключение договоров и контрактов, в соответствии с названными выше законами, является цена контракта. Однако у предпринимателей северных территорий цена контракта по сравнению с конкурирующими организациями, расположенными в других регионах страны, различается на сумму дополнительных расходов, связанных с выполнением социальных гарантий и компенсаций для работников, проживающих в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностей. Кроме того, себестоимость работ (услуг) для северных малых предприятий, которая отражается в цене контракта, увеличится также на сумму взносов во внебюджетные социальные фонды, поскольку возросшие расходы на оплату труда

подлежат включению в базу для исчисления страховых платежей.

Данное обстоятельство приводит к снижению конкурентных преимуществ северного субъекта малого и среднего предпринимательства и не позволяет им на равных условиях с другими участниками конкурса, территориально расположенными за пределами северного региона, претендовать на победу. Результатом такого противостояния зачастую становится ситуация, когда оказание государственных и муниципальных услуг в северных муниципальных образованиях предоставляется не местным северным субъектам малого предпринимательства, а юридическим лицам из других регионов, не имеющим опыта работы в условиях Севера, но устанавливающих более низкую цену контракта (без учета северных удорожающих факторов).

В этой ситуации, как показывает практика, несовершенство закона приводит к постепенному сворачиванию деятельности северных малых и средних предприятий, а значит – и к вынужденному сокращению персонала. Потеря рабочих мест влечет рост социальной напряженности и увеличение дополнительной нагрузки на местные бюджеты.

Если не изменить ситуацию, то созданный на сегодняшний день массив предпринимательского сектора, уверенно и результативно функционирующий в северном регионе и задействующий в своих рядах более 20% экономически активного населения Мурманской области, а также вносимый стабильный вклад в экономику и бюджетную систему региона будет разрушен. Руководствуясь данным законом, малые северные предприятия попросту вытесняются с местного рынка товаров, работ и услуг. В связи с этим для достижения справедливости необходимо обеспечить создание равных условий участникам конкурсов и аукционов на размещение заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд. Этого можно достичь путем исключения из заявленной цены контракта дополнительных расходов, вызванных северными условиями хозяйствования.

Таким образом, формирование финансовой базы муниципальных образований является одним из наиболее значимых направлений

деятельности органов местного самоуправления, обеспечивающих решение вопросов местного значения, а также проблем социального и экономического развития территорий. Нарращиванию налогового потенциала муниципалитетов и наполняемости местных бюджетов налогами будет способствовать стимулирование и поддержка субъектов малого и среднего предпринимательства, создание благоприятных условий, обеспечивающих их развитие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Барашева Т. И. Проблемы малого бизнеса в условиях кризиса и меры налогового регулирования // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2009. – Т. 3. – № 24. – С. 128–133.
2. Басарева В. Г. Малый бизнес в новой экономике // Регион: экономика и социология. – 2012. – № 3(75). – С. 236–252.
3. Отчетность об исполнении бюджетов – Министерство финансов Мурманской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://minfin.gov-murman.ru/budget_execution/execution_reports/index.html?show=all&page=2.
4. Что мешает предпринимателям в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://dasreda.ru/club/power/2546>.
5. Заболоцкая В. В. Анализ развития банковского кредитования малого бизнеса в России на современном этапе // Научное обозрение. – 2012. – № 3. – С. 400–408.
6. Юленкова И. Б. Контрактные отношения малого и крупного бизнеса в реализации инновационной стратегии России: тенденции, проблемы // Научное обозрение. – 2013. – № 7. – С. 164–169.
7. Деникаева Р. Н. Проблемы кредитования малого и среднего предпринимательства в современных условиях // Научное обозрение. – 2012. – № 5. – С. 605–611.

Барашева Екатерина Николаевна, аспирант, ФГБУН «Институт экономических проблем имени Г. П. Лузина» Кольского научного центра РАН: Россия, 184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 24а.

Тел.: (815-55) 7-64-72

E-mail: barasheva@iep.kolasc.net.ru

INCREASING THE REVENUE BASE OF LOCAL BUDGETS ON THE BASIS OF DEVELOPING SMALL AND MEDIUM-SCALE BUSINESS

Barasheva Ekaterina Nikolaevna, postgraduate student, Institute of economic problems named after G. P. Luzin of Kolsky research center of the RASc. Russia.

Keywords: *budgets of municipalities, own income, development and support of small and medium-scale business subjects.*

In order to strengthen the financial independence of local authorities, it is necessary to develop the revenue base of municipalities. The work suggests recommendations aimed at the development and support of small and medium-scale business subjects. The realization of these recommendations will make it possible to increase the taxation potential and level of financial independence of municipalities.

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА СОГЛАСОВАНИЯ ИНТЕРЕСОВ В СФЕРЕ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА НА МУНИЦИПАЛЬНОМ УРОВНЕ

К. А. ИВАНОВ
ООО «АБСОЛЮТ-СИРИУС»,
г. Москва

Аннотация. Организация деятельности системы ЖКХ требует использования экономико-математических методов и моделей для оценки эффективности функционирования каждого из уровней управления. Достижение наиболее полного согласования экономических интересов может быть осуществлено только на основе применения экономико-математического инструментария. В статье для решения сформулированной задачи рассматривается вариант экономико-математического моделирования процесса согласования интересов в сфере ЖКХ на муниципальном уровне и представлен алгоритм метода последовательных уступок.

Ключевые слова: реформа ЖКХ, система управления ЖКХ, согласование интересов, экономико-математическая модель, межуровневое согласование решений, уровни управления, оценка эффективности, алгоритм метода последовательных уступок.

Одним из важных аспектов реформирования российской сферы ЖКХ является совершенствование системы и способа управления многоквартирными жилыми домами на основе ТСЖ, ЖСК и новой формы – советов дома [1]. В связи с этим необходимым является создание эффективных механизмов управления деятельностью управляющих компаний, подразделений ЖКХ администраций различного уровня. Система управления ЖКХ на муниципальном уровне представляет собой трехуровневую систему, включающую: 1) собственников жилищного фонда и других объектов недвижимости (ТСЖ, ЖСК, совет дома); 2) организации по управлению муниципальным жилищным фондом (муниципальные управляющие компании, частные управляющие компании, ТСЖ в качестве управляющей компании); 3) отделы ЖКХ при администрации муниципальных образований [2].

Организация деятельности системы ЖКХ требует использования экономико-математических методов и моделей для оценки эффективности функционирования каждого из уровней управления с целью рационального планирования деятельности и сопоставления полученных результатов с запланированными на различных временных этапах. В то же время эффективная работа каждого из уровней

этой системы невозможна без согласования экономических интересов субъектов соответствующего уровня управления.

Так как основными субъектами рыночных отношений жилищно-коммунальных услуг являются, с одной стороны, потребители жилищно-коммунальных услуг (население и хозяйствующие субъекты), а с другой – производители жилищно-коммунальных услуг (ресурсоснабжающие организации; подрядные организации, осуществляющие вывоз мусора, ремонт и обслуживание лифтов и т. п.) и управляющие компании, между основными участниками процесса оказания услуг ЖКХ, как правило, возникают разнообразные конфликты интересов: между производителями и потребителями услуг ЖКХ; потребителями и органами управления сферы ЖКХ; производителями и отделами ЖКХ при администрации муниципальных образований [3, 4].

Так, между производителями и потребителями услуг ЖКХ могут возникать конфликты как по качеству оказания услуг, так и по тарифам их оплаты; между производителями и управляющими органами (отделами ЖКХ при администрации муниципальных образований) – относительно состава планируемых работ и их оплаты; между институтами управления многоквартирными домами (ТСЖ,

ЖСК, советами домов) и отделами ЖКХ – относительно суммы заключаемых договоров на проведение работ, размера санкций при их неисполнении и т. д.

Решение конфликтных ситуаций на практике осуществляется путем переговоров и достижения определенных компромиссов, в результате чего обеспечивается некоторый уровень согласованности экономических интересов всех участников рассматриваемого процесса. Однако достижение наиболее полного согласования экономических интересов может быть осуществлено только на основе применения экономико-математического инструментария.

Задача согласования экономических интересов экономических субъектов относится к классическим задачам экономико-математического направления исследований [5]. Существуют различные подходы и методы ее решения: построение переговорного множества на основе концепции Парето оптимальности, поиск равновесных точек (компромисс по Нэшу) и т. д. [6]. Далее, в статье для решения сформулированной задачи рассматривается метод последовательных уступок [6, 7].

Экономико-математическая модель процесса межуровневого согласования решений

Рассматривается n -уровневая система управления (для исследуемой конкретной задачи в сфере ЖКХ $n = 3$). Предполагается, что экономические интересы каждого из уровней представлены некоторым критерием $f_i (i = \overline{1, n})$ (в более общем случае интересы каждого из уровней могут быть представлены набором (вектором) критериев), который подлежит максимизации. Имеется допустимое множество переменных (наборов некоторых мероприятий, обеспечивающих оказание услуг ЖКХ) $x_j (j = \overline{1, m})$. Имеются также общие объемы (лимиты) необходимых производственных и трудовых ресурсов ($B_k, k = \overline{1, K}$). Предполагается, что известны нормы затрат этих ресурсов на реализацию имеющихся мероприятий, а также соотношения, определяющие величину критериев в зависимости от осуществляемых мероприятий по оказанию услуг ЖКХ. Тогда соотношения модели могут быть записаны следующим образом:

$$\sum_j^N b_{kj} x_j \leq B_k, (k = \overline{1, K}); \quad (1)$$

$$\sum_j^m \omega_{ij} x_j \geq f_j, (i = \overline{1, m}); \quad (2)$$

$$x_j \geq 0, (j = \overline{1, m}); \quad (3)$$

$$\sum_i^n c_i f_i \rightarrow \max, \quad (4)$$

где C_i – заданные экспертно коэффициенты приоритетности критериев; b_{kj} – нормативы расхода k -го ресурса на j -е мероприятие; ω_{ij} – коэффициент прироста критерия f_i , обусловленного реализацией j -го мероприятия.

В соответствии с известной теоремой [6] полученное решение x_j^0 при $c_j > 0$ является Парето-оптимальным или согласованным в смысле Парето. То есть это такое решение, для которого улучшение по какому-либо критерию возможно лишь при ухудшении по другому критерию (хотя бы одному) [5, 6].

Однако реализация данной задачи требует экспертного задания величины коэффициентов приоритетности c_j , что является субъективным и труднореализуемым процессом: как правило, эксперты затрудняются в численной оценке значимости критериев f_i . Вторая проблема реализации задачи (1)–(4) состоит в часто возникающей несовместности исходных данных: обычно назначаемые критерии f_i имеют достаточно высокие значения, которые не могут быть достигнуты при данном объеме имеющихся ресурсов. При этом критерии f_i являются конкурирующими: при уменьшении одного из них появляется возможность в увеличении другого. Решение таких задач целесообразно осуществлять методом последовательных уступок.

Алгоритм метода последовательных уступок. Процедура решения многокритериальной задачи методом последовательных уступок заключается в том, что все частные критерии ранжируются (располагаются и нумеруются в порядке их относительной важности); данное упорядочивание не требует задания коэффициентов c_i . Далее максимизируется первый, наиболее важный критерий оптимальности f_1 , затем назначается некоторая уступка Δf_1 , которая может быть допущена для снижения величины критерия f_1 и определяется максимум второго показателя f_2 . Налагая на критерий f_1 ограничение, чтобы он был меньше, чем $f_1^* - \Delta f_1$, где f_1^* – максимальное значение f_1 , может быть найдено решение, обращающее в максимум f_2 . Далее снова назначается уступка в показателе f_2 , ценой которой можно мак-

симизировать f_3 , и т. д. Опыт свидетельствует о том, что экспертам проще работать в терминах уступок Δf_i , нежели назначать коэффициенты C_i .

Итак, на каждом i -м шаге последовательной оптимизации вводится уступка Δf_{i-1} , характеризующая допустимое отклонение $(i-1)$ -го частного критерия от его максимального значения:

$$\begin{aligned} f_1(\bar{x}_1^0) &= \max f_1(x); \\ f_i(\bar{x}_i^0) &= \max f_i(x), \bar{x} \in D, \end{aligned} \quad (5)$$

где D — множество векторов $\bar{x} = \{x_1, \dots, x_j, \dots, x_m\}$, причем

$$D_{i+1}^0 = D \cap D_i; D_{i+1} =$$

$$= \{x \mid f_i(x) \geq f_i(x_i^0) - \Delta f_i, i = 1, 2, \dots, n\}. \quad (6)$$

Введение уступки Δf_i по i -му наиболее важному критерию позволяет улучшить значение $(i+1)$ -го менее важного частного критерия. При этом определено, ценой каких уступок по i -му критерию приобретает тот или иной выигрыш для каждого $(i+1)$ -го критерия [7]. Графическая схема выполнения алгоритма метода последовательных уступок представлена на рисунке 1, отражающем такой способ построения предпочтительного решения, при котором ценой уступки в одном показателе приобретает выигрыш в другом.

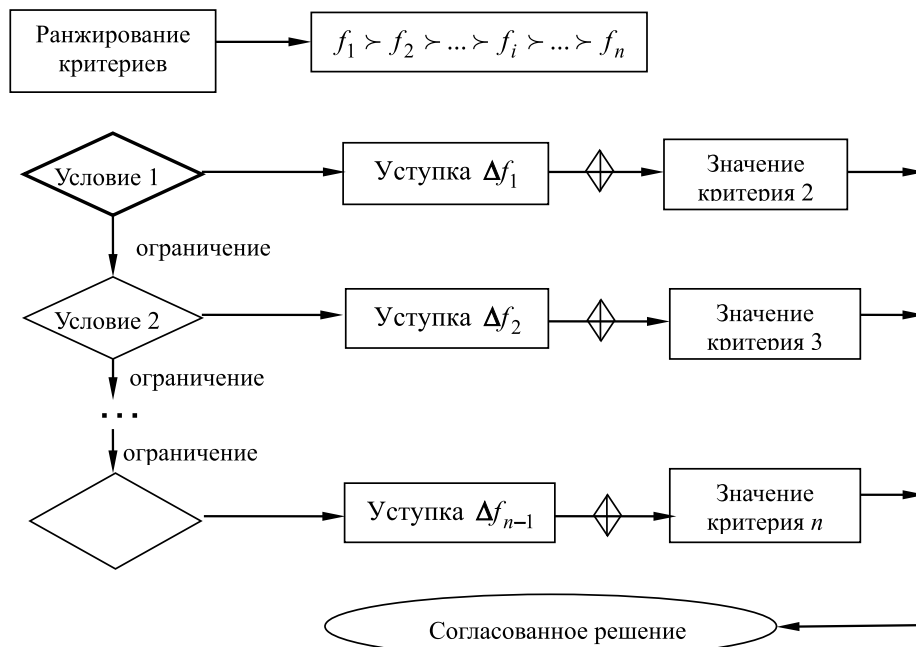


Рисунок 1. Алгоритм метода последовательных уступок:
 $\succ$ – знак приоритетности; $\diamond$ – процедура решения задачи (1)–(4)

Работа алгоритма заканчивается при переборе всех критериев. В том случае, если изначально имелась несовместимость исходных данных задачи (1)–(4), следует обеспечить возможность ее решения за счет назначения такой уступки по наименее важному критерию, которая бы обеспечила выполнение ресурсных ограничений, а затем уже провести процедуру алгоритма согласно схеме на рисунке 1.

Метод уступок (как и другие методы решения многокритериальных задач) предполагает использование как формальных, так и эвристических процедур и основан на их сочетании. В результате реализации этого метода может быть получено множество со-

гласованных по Парето решений, поскольку: 1) назначение уступок Δf_i – процесс субъективный, их величина может быть различной, и, следовательно, результат применения алгоритма будет различным; 2) на каждом шаге алгоритма формируется множество решений $\{x_j^0\}$, соответствующее принятым (с учетом уступок) значениям критериев.

Окончательный выбор решения на полученном множестве обычно делается либо эвристическим методом (экспертная оценка), либо с учетом некоторого дополнительного (внешнего) критерия, который, как правило, носит обобщенный социально-экономический характер, не всегда поддается строгой форма-

лизации (в связи с чем и не включается в задачу (1)–(4)); однако в его оптимизации в той или иной степени заинтересованы все участники процесса согласования.

Успешность экономико-математического моделирования процесса согласования экономических интересов непосредственно зависит от содержательной интерпретации сформулированной задачи. В данном конкретном случае – от содержательного наполнения и информационного обеспечения задачи (1)–(4). Прежде всего это касается критериев f_i и множества допустимых значений $\{x_j\}$.

В качестве критериев f_i рассматриваемой трехуровневой системы управления ЖКХ в модели (1)–(4) могут быть использованы:

– для *верхнего уровня* (отдела ЖКХ при администрации муниципальных образований) – величина налоговых отчислений от подведомственных предприятий и организаций. Данный показатель интегрально характеризует эффективность работы органов управления и, следовательно, служит основанием для карьерного роста или сохранения должностного места работников администрации. Кроме того, налоговые отчисления являются основой для формирования бюджетов муниципальных образований и определяют потенциальные возможности их будущего функционирования;

– для *среднего уровня* (различные муниципальные и частные управляющие компании, координирующие работу производителей услуг ЖКХ) – величина получаемых доходов (прибыли). Данный критерий является основным стимулом деятельности субъектов среднего звена управления, ориентированных в своей работе на его максимизацию;

– для *нижнего уровня* (ТСЖ, ЖСК, советы дома как институты, выражающие интересы потребителей услуг ЖКХ) – критерий качества предоставляемых услуг. При этом качество оказания каждой μ -й услуги оценивается по относительному отклонению от норматива по соответствующему показателю:

$$\Delta Z^\mu = \frac{Z_{\text{норм}}^\mu - Z_{\text{тек}}^\mu}{Z_{\text{норм}}^\mu}, \quad (7)$$

где $Z_{\text{норм}}^\mu$ и $Z_{\text{тек}}^\mu$ – нормативное и текущее значения показателя качества предоставляемой μ -й услуги соответственно (например, по температуре горячей воды, поставляемой потребителю).

Поскольку коэффициент $\Delta Z^\mu \leq 1$, и при улучшении качества предоставления услуг он приближается к 1, то его можно использовать как критерий, подлежащий максимизации для нижнего уровня управления:

$$f_i = \Delta Z^\mu \rightarrow \max \text{ при } i = 3. \quad (8)$$

Следует отметить, что в методическом аспекте выбор критерия нижнего уровня сопряжен с принятием определенных гипотез моделирования. Это обусловлено тем, что потребитель стремится улучшить качество предоставления не одной, а многих услуг (в их числе повышение качества эксплуатации жилищного фонда, уровня обеспеченности населения коммунальными услугами, надежности оказания коммунальных услуг, доступности стоимости жилищно-коммунальных услуг для населения и др.). В связи с этим возможны следующие варианты:

1) гипотеза о рассмотрении в задаче (1)–(4) для уровня управления $i = 3$ не одного, а нескольких критериев. При этом возникает серьезное усложнение задачи: по принципу «матрешки» в одну многокритериальную задачу оказывается включенной другая многокритериальная задача; такая структура серьезно усложняет реализацию метода последовательных уступок;

2) гипотеза о применении усредненного показателя качества услуг на основе некоторой свертки частных критериев, например, путем их перемножения:

$$f_i^{\text{umm}} = \bigcap f_i^\mu, \quad i = 3. \quad (9)$$

Этот прием также приводит к усложнению задачи, поскольку взаимосвязь между реализацией мероприятия и f_i^{umm} становится нелинейной и возникают сложности решения задачи и формирования ее информационной базы;

3) гипотеза о последовательном улучшении качества услуг; при этом считается, что усилия на данном этапе концентрируются на одном более важном виде услуг; на следующем этапе – на другом и т. д. В соответствии с этой гипотезой (принятой в данном исследовании в целях упрощения задачи) в качестве критерия $f_i (i = 3)$ может быть использован один индикатор.

В качестве внешнего (дополнительного) критерия, с помощью которого осуществляется выбор варианта из множества получен-

ных Парето оптимальных решений $\{x_j^o\}$, может быть использован один из синтетических критериев качества жизни [8], включающий в себя в явном виде такой компонент, как качество жилищных условий. К числу таких синтетических показателей относятся:

- индекс немецкой системы социальных индикаторов (German System of Social Indicators), который разработан В. Запфом и включает 13 различных частных показателей качества жизни, в том числе жилищные условия;

- голландский индекс условий жизни (Netherlands Living Conditions Index), включающий 10 показателей, при этом жилищные условия занимают в системе ранжированных показателей первое место.

Использование выбранного синтетического критерия индекса качества жизни населения (КЖН) может производиться двумя методами:

1. Выбор $\hat{x}_j^o$ осуществляется на множестве $\{x_j^o\}$ по максимуму индекса КЖН путем обычного перебора вариантов.

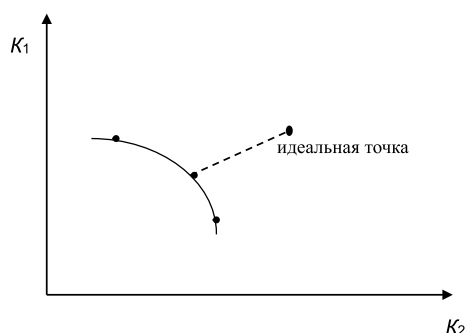


Рисунок 2. Концептуальная схема оптимизационной задачи с наличием идеальной точки в пространстве двух критериев (K_1, K_2)

2. Выбор $\hat{x}_j^o$ производится как решение известной оптимизационной задачи с наличием идеальной точки (задача в общем виде впервые сформирована и решена А. Вержбицким (А. Р. Wierzbicki)) [9–11]. При этом задается желаемое значение идеальной точки и на множестве $\{x_j^o\}$ отыскивается решение $\hat{x}_j^o$ такое, что соответствующий набор критериев $K_\lambda(\lambda = 1, \lambda)$ максимально близко к ней располагается (рис. 2). Полученное решение также является Парето-оптимальным, так как принадлежит границе Парето.

Для рассматриваемой задачи трехуровневого согласования экономических интересов в сфере ЖКХ в качестве идеальной точки выступает индекс КЖН, а в качестве набора критериев $-f_1, f_2, f_3$.

Для отбора вариантов из $\{x_j^o\}$ могут быть использованы и другие методы, в частности факторологическая модель значимости для населения оказываемых видов услуг ЖКХ. Такая факторологическая модель строится на основе анкетных опросов населения и выявляет его предпочтения относительно представленного набора услуг. В результате статистической обработки результатов опроса для представительной выборки формируются коэффициенты значимости (например, по 100-балльной шкале) $\xi_\ell, \xi_{\ell'}, \xi_L$, где ℓ – индекс фактора, участвующего в опросе, $\ell = 1, \bar{L}$; $\bar{L}$ – число рассматриваемых факторов; $\sum_{\ell} \xi_\ell = 100$.

На рисунке 3 в качестве примера приведена диаграмма, отражающая факторологическую модель для семи видов услуг ЖКХ, значимость которых оценена в процентах, где $\xi_1 = 21\%$; $\xi_2 = 10\%$; $\xi_3 = 19\%$; $\xi_4 = 9\%$; $\xi_5 = 15\%$; $\xi_6 = 14\%$; $\xi_7 = 12\%$.

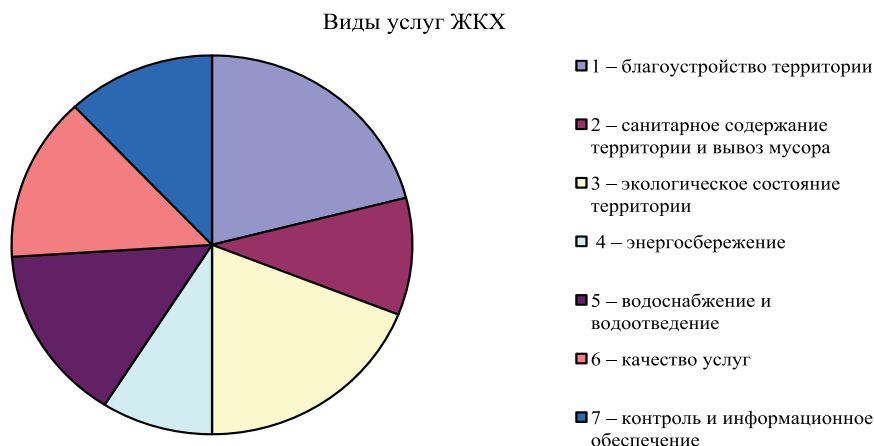


Рисунок 3. Факторологическая модель значимости различных видов услуг ЖКХ для исследованной выборки потребителей

После оценки текущего состояния факторов (тоже по балльной системе), производимой конкретными потребителями услуг ЖКХ, окончательный отбор вариантов из множества $\{x_j\}$ осуществляется по скалярному критерию:

$$\sum_{i=1}^L \xi_i^g \lambda_i \rightarrow \max,$$

где λ_i – оценки текущего состояния.

В результате будет получено решение $\{\bar{x}_j^g\}$, соответствующее максимальной балльной оценке.

Использование факторологической модели позволяет дополнительно учесть при отборе факторы, не отраженные в модели (1)–(4).

Важным аспектом для решения рассматриваемой задачи согласования (1)–(4) является формирование множества допустимых решений, которое должно содержать достаточно полный набор мероприятий по реализации и развитию процессов оказания услуг ЖКХ. Для обеспечения разнообразия используемых мероприятий необходимо активное использование механизмов конкуренции среди производителей, предоставляющих различные варианты реализации услуг ЖКХ. В связи

с этим полезным является анализ и адаптация зарубежного опыта формирования конкурентной среды в рассматриваемом секторе городского хозяйства [12].

Основные группы мероприятий по оказанию услуг ЖКХ и обеспечению безопасных и комфортных условий проживания населения представлены в таблице 1.

На рисунке 4 приведена общая схема основных этапов процедуры согласования экономических интересов различных уровней в сфере ЖКХ, свидетельствующая о необходимости применения для ее реализации разнообразного экономико-математического инструментария.

Таким образом, представленный в статье вариант экономико-математического моделирования процесса согласования интересов в сфере ЖКХ на муниципальном уровне представляет собой сложный многоэтапный процесс с применением как формальных методов (оптимизационные задачи, алгоритм последовательных уступок), так и неформальных процедур (экспертное задание величины уступок, факторологическая модель и др.).

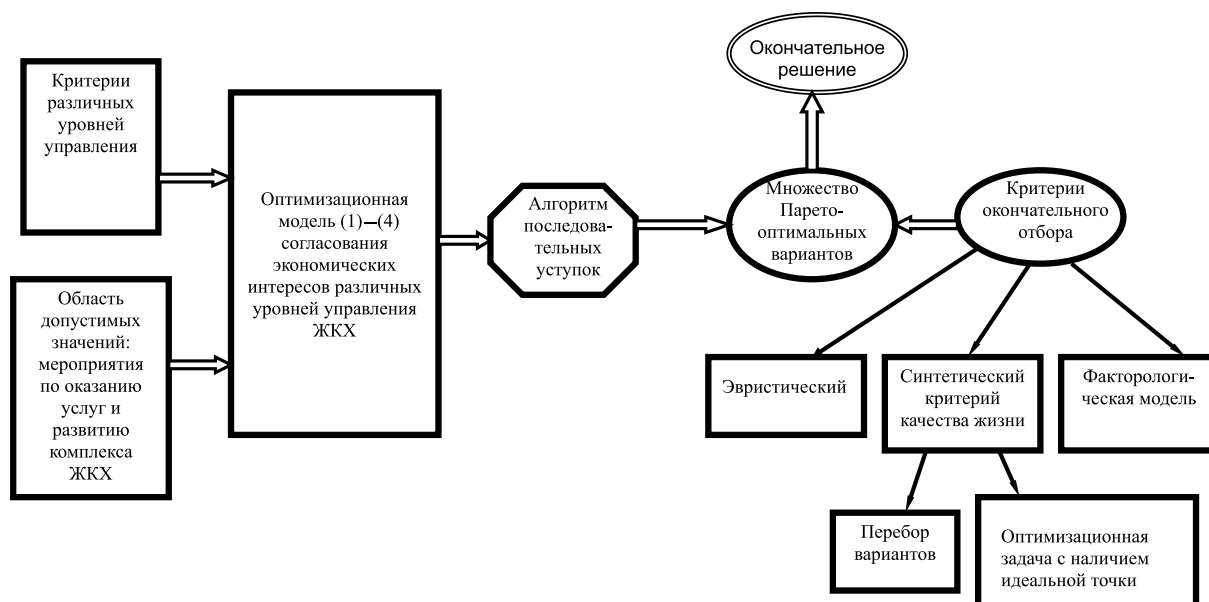


Рисунок 4. Схема основных этапов моделирования процесса согласования экономических интересов в сфере ЖКХ

Таблица 1 – Перечень мероприятий по оказанию услуг ЖКХ

Название группы мероприятий	Содержание проводимых мероприятий
Благоустройство территории	Комплекс мероприятий по инженерной подготовке и обеспечению безопасности, озеленению, устройству покрытий, освещению улиц и дорог в вечернее и ночное время, размещению малых архитектурных форм и объектов монументального искусства
Санитарное содержание территорий	Удаление загрязнений и снега, накапливающихся на городских территориях и приводящих к возникновению скользкости, запыленности, ухудшению чистоты атмосферы, а также обеспечение беспрепятственности работы транспорта общего пользования, безопасного движения пешеходов и транспортных средств
Экологическое состояние окружающей среды	Озеленение территорий (деревья, парки, скверы, газоны, аллеи, цветы), сохранение и восстановление зон рекреации
Энергоснабжение	Повышение качества и энергоэффективности жилищного фонда; эксплуатация, текущий и капитальный ремонт сетей наружного освещения на территории муниципального образования; уход за установками, проведение ремонта сетей наружного освещения, монтаж установок наружного освещения, внедрение новых энергоэффективных и ресурсосберегающих технологий в жилищное строительство
Водоснабжение и водоотведение	Обеспечение населения питьевой водой, соответствующей требованиям безопасности и безвредности, установленным санитарно-эпидемиологическим правилам; строительство, реконструкция и модернизация систем водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод посредством поддержки муниципальных программ, направленных на развитие водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод
Информационное обеспечение	Контроль за рациональным использованием имеющегося научно-производственного и кадрового потенциала жкх, своевременное оповещение потребителей услуг жкх о результатах деятельности, изменениях в тарифной политике, уставе организации и т. Д.

ЛИТЕРАТУРА

- Проваленкова Н. В. Тенденции развития и проблемы реализации жилищно-коммунальной реформы на муниципальном уровне // Вестник НГИЭИ. – 2011. – № 2(3). – С. 158–167.
- Жилищный кодекс РФ [Электронный ресурс]. – Ч. 2. – Ст. 161. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901919946>.
- Тимчук О. Г. Основные направления развития ЖКХ в РФ // Актуальные вопросы экономики и управления. – М. : РЕОР, 2011. – С. 245–248.
- Малышева Т. Н. Реформа ЖКХ: проблемы, риски, решения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.rsl.ru/datadocs/doc_4677ge.
- Лопатников Л. И. Экономико-математический словарь. – М. : Дело, 2003.
- Математика и кибернетика в экономике. – М. : Экономика, 1975.
- Айвазян С. А., Степанов В. С., Козлов Н. И. Измерение синтетических категорий качества жизни населения региона и выявление ключевых направлений совершенствования социально-экономической политики (на примере Самарской области и ее муниципальных образований) // Прикладная экономика. – 2006. – № 2.
- Егорова Н. Е. Анализ процедуры принятия решений в задачах вертикального взаимодействия плановых структур управления // Имитационное моделирование в задачах планирования и управления экономикой. – М. : ЦЭМИ АН, 1990.
- Егорова Н. Е. Применение принципа экономической компенсации в задачах межуровневого согласования плановых решений // Проблемы компьютеризации процессов разработки эффективных плановых решений. – М. : ЦЭМИ АН, 1989.
- Wierzbicki A. P. A mathematical Basis for Satisficing Decision Making. – Austria, Laxengurg, IASA, 1980. – P. 80–90.
- Проваленкова Н. В. Зарубежный опыт управления объектами в сфере предостав-

- ления жилищно-коммунальных услуг // Вестник НГИЭИ. – 2012. – С. 170–182.
12. Тваури Р. Г. Совершенствование взаимоотношений между потребителями и поставщиками услуг в ЖКХ // Научное обозрение. – 2013. – № 4. – С. 336–340.
13. Кукога А. В. Использование информационных технологий при постановке системы управления затратами на предприятиях жилищно-коммунальной сферы // Научное обозрение. – 2013. – № 11. – С. 272–274.
14. Статистическая модель рентабельности тепловых сетей ЖКХ / Г. Г. Таткеева, А. В. Таранов, В. С. Портнов, А. Д. Мехтиев, А. Е. Жанбосов // Научное обозрение. – 2013. – № 7. – С. 216–219.
15. Рамзаев В. М., Хаймович И. Н., Чумак П. В. Модели и методы сбалансированного управления предприятиями в сфере ЖКХ с учетом энергомодернизаций // Научное обозрение. – 2012. – № 2. – С. 409–417.
- Иванов Кирилл Алексеевич, ген. директор, ООО «АБСОЛЮТ-СИРИУС»: Россия, 101000, г Москва, ул. Покровка, 1/13/6, стр. 2, оф. 35.*
- Тел.: (499) 340-82-38*
E-mail: o.selyuchenko@mail.ru

ECONOMIC-MATHEMATICAL MODELING OF THE PROCESS OF INTERESTS COORDINATION IN HOUSING AND COMMUNAL SPHERE AT THE MUNICIPAL LEVEL

Ivanov Kirill Alekseevich, director general, "ABSOLYUT-SIRIUS" Ltd. Russia.

Keywords: *reform of HCS, system of managing HCS, coordination of interests, economic-mathematical model, inter-level coordination of decisions, management levels, assessment of efficiency, algorithm of successive concessions method.*

The organization of HCS system activity requires the usage of economic-mathematical methods and models

for the purpose of assessing the efficiency of the functioning of each management level. The achievement of the fullest coordination of economic interests can be carried out only on the basis of applying economic-mathematical tools. In order to solve the problem presented, the work studies a variant of economic-mathematical modeling of the process of interests coordination in HCS at the municipal level and demonstrates the algorithm of successive concessions.

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ СТРУКТУР МАЛОГО И СРЕДНЕГО БИЗНЕСА

А. А. АНАНЬЕВ

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет экономики,
статистики и информатики»,*

г. Москва

Аннотация. В статье автором рассмотрено понятие предпринимательской структуры с различных точек зрения. Проведен анализ вклада производственных предпринимательских структур малого и среднего бизнеса в развитие экономики России. На основе изученных методик оценки эффективности управления производственными предпринимательскими структурами определены группы количественных показателей эффективности, индекс предпринимательской уверенности использован в качестве качественного показателя эффективности.

Ключевые слова: предпринимательская структура, методика оценки эффективности производственных предпринимательских структур, методы оценки и показатели эффективности управления, индекс предпринимательской уверенности производственных предпринимательских структур.

Проблема развития производственных предпринимательских структур на современном этапе является важной задачей, требующей постоянного внимания со стороны специалистов. Особенно вызывает интерес производственное направление предпринимательства, так как производственные предпринимательские структуры дают наибольший прирост валового внутреннего продукта в российской экономике. Теория экономики предпринимательства предполагает наличие различных подходов к установлению признаков, позволяющих классифицировать производственное предпринимательство. М. Г. Лапуста определяет производственное предпринимательство как вид предпринимательства, в котором осуществляется производство продукции (товаров) производственно-технического назначения и товаров массового потребления, необходимых для домохозяйств, фирм, государства в целом [1].

Проведенный анализ научной литературы показал, что устойчивое понятие предпринимательской структуры отсутствует, однако ряд авторов попытались дать определение предпринимательской структуры. Так, А. М. Варфоломеева определяет предпринимательскую структуру как субъект рынка, включающий предпринимательскую организацию, которая является его внутренней средой,

а также совокупность субъектов, не входящих в его состав, но связанных с ним и формирующих его внешнюю среду, обладающую изменчивым составом и границами [2]. Д. С. Нардин рассматривает предпринимательскую структуру как совокупность трех видов деятельности с учетом факторов риска: производственной деятельности, финансовой деятельности и коммерческой деятельности [3]. А. Д. Гетманова рассматривает предпринимательскую структуру с различных предметных сторон, в зависимости от размера предприятия, специфики его деятельности, территориальной принадлежности, целей и миссии деятельности, формы собственности, отраслевой принадлежности и т. д. [4]. Например, Р. В. Кочубей рассматривает новую систему отношений, характеризующую процесс развития и функционирования предпринимательской структуры, которая основана на понимании различий между хозяйственной и предпринимательской деятельностью. Первая – относится к традиционному рассмотрению субъекта рынка, основанному на закрытости системы, вторая – представляет собой современное рассмотрение предпринимательской структуры, основанное на понимании открытости как ее самой, так и среды ее функционирования. Отсюда следует, что существует необходимость расширить понятие «предпри-

ятие» и введение более емкого и современного термина – «предпринимательская структура» [5]. Развитию предпринимательских структур также посвящены работы: А. А. Лавренова, М. Н. Дудина, которые рассматривают предпринимательскую структуру через призму стратегической устойчивости. В данной работе дается определение производственного предпринимательства и производственных предпринимательских структур. По мнению авторов, к производственному предпринимательству относится деятельность, направленная на производство продукции, проведение работ и услуг, сбор, обработку и предоставление информации, создание духовных ценностей и т. п., подлежащих последующей реализации потребителям, а следовательно, под производственными предпринимательскими структурами понимают определенные малые и средние предприятия, участвующие в данном процессе [6]. Подробная классификация предпринимательских структур дана в работе Г. А. Гершанок, Д. Г. Шишкина [7]. Вопросы развития производственных предпринимательских структур посвящена работа А. С. Кадыровой, А. Е. Миллера, в которой исследуется регулирование взаимодействия производственно-предпринимательских структур. Регулирование взаимодействия производственно-предпринимательских структур, по мнению авторов, заключается в создании благоприятных условий для их развития в соответствии с целями и задачами производства

при минимальных затратах на его осуществление. Выбор средств и рычагов воздействия на развитие предпринимательской деятельности определяется состоянием и структурой производства, поставленной задачей, наличием ресурсов [8]. Таким образом, при отсутствии устоявшегося понятия предпринимательской структуры российские исследователи предпринимают шаги к раскрытию данного понятия, показывая тем самым многообразие подходов к раскрытию понятия предпринимательской структуры.

Применительно к производственным предпринимательским структурам малого и среднего бизнеса автор определяет предпринимательскую структуру как открытую систему, представляющую собой субъект рыночных отношений, целью деятельности которой является производство продукции (товаров) производственно-технического назначения и товаров массового потребления, необходимых для домохозяйств, организаций, государства в целом с целью получения предпринимательской прибыли как конечного результата деятельности.

В ходе исследования автором был проведен анализ российских малых (средних) производственных предпринимательских структур. По данным Росстата, в 2011 году в России было зарегистрировано 1,86 миллиона малых (средних) предпринимательских структур без учета индивидуальных предпринимателей (табл. 1).

Таблица 1 – Ключевые показатели сектора малых (средних) предпринимательских структур без индивидуальных предпринимателей в 2011 году (на конец года)[9]

Показатели	Микроструктуры	Малые структуры	Средние структуры	Всего
Количество, ед.	1,6 млн	242,7 тыс.	15,9 тыс.	1,86 млн
Средняя численность сотрудников всего, человек	4,4 млн	7,1 млн	2,1 млн	13,6 млн
Выручка/оборот, руб.	7,0 трлн	15,6 трлн	5,1 трлн	27,7 трлн

Как видно из таблицы 1, подавляющее большинство малых (средних) предприятий составляют микропредприятия со среднесписочной численностью сотрудников до 15 человек и с ежегодной выручкой до 60 млн руб. Общий вклад малых (средних) предпринимательских структур в обеспечение занятости

в России составляет 27%, а доля в ВВП страны составляет лишь 21%. Динамика количества малых (средних) предпринимательских структур в российской экономике приводится в публикациях Росстата – «Малый и средний бизнес в России», официальное издание Росстата, 2012 г., а также в ежегодниках «Малое и сред-

нее предпринимательство в России», публикуемых в декабре каждого года.

Анализ производственных предпринимательских структур малого и среднего бизнеса по формам собственности представлен на диаграмме 1, данный анализ проведен для всего спектра производственных предпринимательских структур, но так как количество

малых и средних производственных предпринимательских структур в своей совокупности составляет практически 90% среди малого, среднего и крупного бизнеса, то применительно для малых (средних) производственных предпринимательских структур эти данные являются актуальными.



Рисунок 1. Распределение производственных предпринимательских структур по формам собственности в 2011 году [10]

Основные показатели развития малых (средних) производственных предпринимательских структур диктуют провести анализ методов исследования систем управления малых (средних) производственных предпринимательских структур, по мнению автора, перспективными являются методики:

- методика оценки систем управления Н. Ю. Кониной [11], которая основана на анализе основных финансовых показателей, таких как коэффициент ликвидности, показатели структуры капитала (коэффициенты устойчивости), коэффициенты рентабельности, коэффициенты деловой активности, инвестиционные критерии. По мнению автора, данная методика слишком узко рассматривает эффективность системы управления с точки зрения финансовых показателей, не учитывая другие направления анализа систем управления;

- методика оценки систем управления И. В. Демьянович [12] – основана на количественных подходах к оценке эффективности системы менеджмента качества. Данная работа представляет собой качественный анализ существующих количественных подходов

к оценке эффективности и результативности системы менеджмента качества, для нас представляют интерес показатели результативности и эффективности процессов, протекающих в организации;

- подход, основанный на теории роста, предложенный В. А. Лапидусом [13] и содержащий предложения по измерению важных характеристик эффективности организаций – объем продаж товаров и (или) услуг, производительность, прибыль, удовлетворенность потребителей, скорость роста, ускорение роста. Данный подход позволяет учитывать не показатель деятельности как таковой, а его стратегическую роль и поведение во времени (скорость и ускорение роста);

- подход по оценке результативности интегрированной системы менеджмента (ИСМ), основанный на построении аддитивных моделей, разработанный В. В. Колочевой [14]. Особенностью методики является определение степени устойчивости развития ИСМ и взаимосвязи с показателями результативности, что позволяет проводить подробный анализ совершенствования ИСМ. Идеи подхода, разработанного В. В. Колочевой, вошли в ав-

торскую комплексную методику оценки системы управления организации;

– исследователи А. Неганди и Б. Рейман предлагают использовать комбинацию экономических показателей эффективности (роста капитала фирмы, объема продаж и чистой прибыли за пять лет) с бихейвиористскими (поведенческими) показателями (текучести кадров и абсентеизма, морали и удовлетворения в работе, использования работников профес-сионалов высшей квалификации). По нашему мнению, идея использовать совокупность экономических показателей для оценки системы управления заслуживает рассмотрения, но применительно к задачам исследования;

– модель оценки системы управления Л. И. Евенко [15] рассматривает организацию как полную систему, критериями оценки которой являются блоки первичных переменных – среды организации, целей и стратегии, технико-производственной базы – с соответствующими им блоками переменных управления. Блочная система критериев не совсем точно и полно раскрывает потенциал организации, и эти критерии не согласуются с задачами исследования;

– подход к оценке эффективности организационной структуры предприятия Б. З. Мильнера [16] основан на комплексном наборе критериев эффективности системы управления. Б. З. Мильнер предлагает при оценке эффективности аппарата управления и его организационной структуры использовать три взаимосвязанные группы показателей, характеризующих эффективность системы управления и выраженные через конечные результаты деятельности организации; содержание и организацию процесса управления, в том числе непосредственные результаты управленческого труда и затраты на него; рациональность организационной структуры и ее технико-организационный уровень;

– метод оценки человеческого капитала и производительности труда М. В. Гречко, В. А. Долятовского [17] позволяет выявить влияние человеческого капитала на производительность труда на предприятии. Данный метод учитывает только влияние одного фактора на производительность труда и не рассматривает все многообразие других факторов;

– метод определения эффективности систем управления В. К. Ващенко [18] иссле-

дует экономическую эффективность систем управления предприятиями, используя критерий – срок окупаемости капитальных вложений. Недостаток данного метода заключается в том, что он позволяет оценить только экономический эффект при совершенствовании (проектировании) системы управления;

– методы изучения затрат рабочего времени, предложенные В. Г. Ухтомским [19], характеризуют факторы производительности труда и позволяют выявить суммарный коэффициент производительности труда на предприятии, что, несомненно, является полезным показателем для данного исследования.

Кроме рассмотренных выше методик, в ходе анализа существующих методик оценки предпринимательской деятельности были выявлены классификации систем показателей эффективности предпринимательской деятельности, отвечающие задачам нашего исследования. Это «Система сбалансированных показателей организации по бизнес-процессу "производство"», разработанная Л. А. Панкратовой [20], и «Система показателей эффективности предпринимательской деятельности», предложенная П. И. Вахриным, А. С. Нешиной [21]. Автор посчитал возможным использовать указанные методики и на основе их разработать авторскую методику оценки эффективности управления производственными предпринимательскими структурами. Проведенный анализ данных методик показал, что методика П. И. Вахрина и А. С. Нешиной заостряет внимание на эффективности финансовых показателей предпринимательской деятельности и затрагивает эффективность управления производственных предпринимательских структур только в общих чертах, чтобы раскрыть эффективность бизнес-процессов, протекающих на производственных предпринимательских структурах, предлагается воспользоваться методикой Л. А. Панкратовой. Данная методика рассматривает производственную предпринимательскую структуру с точки зрения бизнес-процесса «производство» по центрам ответственности.

Основываясь на рассмотренных методиках, автором была проведена систематизация основных показателей эффективности развития малых (средних) производственных предпринимательских структур, которая представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Система количественных показателей эффективности управления производственными предпринимательскими структурами малого и среднего бизнеса

Группа показателей	Название показателей
Финансовая деятельность	Общая экономическая рентабельность
	Рентабельность производства
	Рентабельность собственного капитала
	Рентабельность основных фондов
	Рентабельность материальных оборотных средств
	Рентабельность текущих затрат
	Финансовый результат по основной деятельности
	Процент выполнения плана выпуска продукции
	Доходность инвестиций
	Прибыль
Отношения с покупателями, заказчиками	Доля рынка
	Оборотный капитал
	Удельный вес заключенных договоров по индивидуальным заказам, отгрузки, серийной продукции в общем объеме контактов с покупателями, заказчиками
	Количество поступивших претензий
	Финансовые потери от просроченной дебиторской задолженности покупателей, заказчиков
Внутренние бизнес-процессы	Себестоимость продукции
	Производительность труда
	Изменение неиспользуемых запасов в производстве продукции
	Коэффициент загрузки производственных машин (станков) и оборудования
	Фондоотдача
	Фондоемкость продукции (товарооборота)
	Коэффициент оборачиваемости материальных оборотных средств
	Уровень издержек обращения к товарообороту
	Прибыль на 1 работника
Обучение и рост сотрудников	Расходы на повышение квалификации в расчете на одного работника
	Процент выполнения плана по расходам на повышение квалификации
	Индекс удовлетворенности работников
	Соблюдение установочных регламентов документооборота
	Удельный вес затрат на исследования и разработки в общей сумме затрат
	Процент выполнения плана по затратам на исследования и разработки

Кроме количественных показателей, характеризующих развитие малых (средних) производственных предпринимательских структур, автор считает важным показать качественный показатель развития производственных предпринимательских структур – индекс предпринимательской уверенности, характеризующий обобщенное состояние предпринимательского поведения в секторах экономики и позволяющий по ответам руководителей о прогнозе выпуска продукции, остатках и спросе на нее охарактеризовать

экономическую деятельность организаций с видами деятельности «Добыча полезных ископаемых», «Обрабатывающие производства», «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды» (без малых предприятий) и дать упреждающую информацию об изменениях экономических переменных. Показатель представляет собой среднее арифметическое «балансов» ответов на вопросы об ожидаемом выпуске продукции, фактическом спросе и текущих остатках готовой продукции (табл. 3).

Таблица 3 – Индекс предпринимательской уверенности производственных предпринимательских структур малого и среднего бизнеса за 2011–2012 г. (в текущем квартале; %) [22]

Обрабатывающие производства	2011				2012	
	I квартал	II квартал	III квартал	IV квартал	I квартал	II квартал
Добыча полезных ископаемых	3	8	–2	–6	1	12
Обрабатывающие производства	–2	1	–1	–5	–2	2
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	–6	–5	6	1	–5	–8
Строительство	–7	–6	–8	–12	–7	–6
Сфера услуг	–	–	–	–	–1.4	10
Розничная торговля	3	5	7	5	6	8
Справочно:						
Индекс потребительской уверенности	–13	–9	–7	–7	–5	–4
Индекс экономического настроения	101	103	106	106	107	107

В марте 2013 г. индекс предпринимательской уверенности в промышленности впервые за последние десять месяцев перешел в отрицательную зону, составив (–1%). Основной вклад в снижение индикатора внесла укрупненная промышленная отрасль «производство и распределение электроэнергии, газа и воды». Траектория индекса, варьирующего уже на протяжении почти двух лет в узком коридоре от –1 до +1%, демонстрирует слабую деловую активность в промышленном производстве, однако акцентированных признаков перехода отрасли от стагнации в рецессию пока нет (рис. 1). Анализ циклической динамики индекса промышленной уверенности показал, что в ноябре 2012 г. трейсер цикличности покинул область расширения и с тех

пор находится в квадранте спада, что свидетельствует о нарастании стагнационных явлений в конце 2012 – начале 2013 года.

Основными факторами, лимитирующими рост промышленного производства малых (средних) производственных предпринимательских структур в исследуемом квартале, оставались две традиционно преобладающих проблемы: «недостаточный спрос на производимую продукцию» и «высокий уровень налогообложения». На них сослались по 44% процента руководителей производственных предпринимательских структур. При этом доля респондентов, отметивших в качестве основного барьера на пути развития бизнеса недостаток финансовых средств, сократилась с 39% в декабре 2012 г. до 36% – в марте

2013 г., неопределенность экономической обстановки – с 39 до 34%, недостаток квалифицированных рабочих – с 26 до 23%.

Таким образом, автор сделал попытку систематизировать основные показатели развития малых (средних) производственных предпринимательских структур, выделено 5 основных групп, 4 из них – группы количественных показателей: финансовая деятельность; отношения с покупателями, заказчиками; внутренние бизнес-процессы; обучение и рост сотрудников. Качественный показатель – индекс предпринимательской уверен-

ности. Анализ экономических показателей отечественных предпринимательских структур, таких как производительность труда, рентабельность, оборот, показывают, что внутри производственных предпринимательских структур малого и среднего бизнеса скрыты неиспользованные ресурсы, а индекс предпринимательской уверенности применительно к малым и средним производственным предпринимательским структурам характеризует готовность российских предпринимателей развивать производственные мощности на территории России.

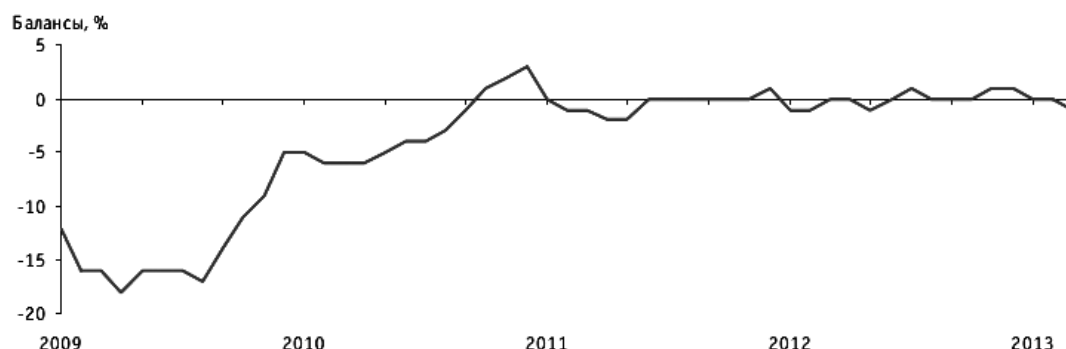


Рисунок 2. Индекс предпринимательской уверенности малых (средних) производственных предпринимательских структур [23]

ЛИТЕРАТУРА

1. Лапуста М. Г. Предпринимательство : учебник. – М. : ИНФРА-М, 2008. – 608 с.
2. Варфоломеева А. М. Совершенствование методических основ процессного управления конкурентоспособностью предпринимательской структуры // Современная экономика: проблемы и решения. – 2012. – № 7. – С. 93–98.
3. Нардин Д. С., Карпов В. В. Оценка экономической эффективности предпринимательской деятельности сельскохозяйственных предприятий // Экономика сельского хозяйства России. – № 10. – 2009 г. – С. 42–45.
4. Гетманова А. Д. : учебник по логике [Электронный ресурс]. – [2009]. – Режим доступа : <http://www.klikovo.ru/db/book/msg/4930>.
5. Кочубей Р. В. Содержание понятия «Предпринимательская структура» // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2012. – № 1. – С. 64–68.
6. Лавренова А. А., Дудин М. Н. Управление развитием стратегической устойчивости предпринимательских структур посредством их модернизации // Путеводитель предпринимателя. – М. : Наука и образование, 2012. – № 13.
7. Гершанок Г. А., Шишкин Д. Г. Значение и классификация предпринимательских структур // Российское предпринимательство. – 2012. – № 22(220). – С. 63–69.
8. Кадырова А. С., Миллер А. Е. Ресурсное регулирование взаимодействия производственно-предпринимательских структур // Российское предпринимательство. – 2008. – № 10. – Вып. 2(121). – С. 186–190.
9. Российский статистический ежегодник. – М., 2012. – С. 356.
10. Российский статистический ежегодник. – М., 2012. – С. 358.
11. Кони́на Н. Ю. Менеджмент в международных компаниях: как побеждать в конкурентной борьбе. – М. : ТК Велби, 2008. – С. 327–333.

12. Демьянович И. В. Количественные подходы к оценке эффективности системы менеджмента качества // Экономические науки. 2010. – № 11(72). – С. 120–123.
13. Лапидус В. А. Всеобщее качество (TQM) в российских компаниях. – М. : Типография «Новости, 2000. – 432 с.
14. Колочева В. В. Оценка результативности ИСМ на примере предприятия металлургической отрасли промышленности // Методы менеджмента качества. – 2009. – № 3. – С. 20–27.
15. Евенко Л. И. Организационные структуры управления промышленными корпорациями США (теория и практика формирования). – М. : Наука, 1983. – 350 с.
16. Мильнер Б. З. Теория организации. – М. : ИНФРА-М, 2012. – 808 с.
17. Гречко М. В., Долятовский В. А. Динамические процессы преобразования человеческого капитала в экономике // Экономика и предпринимательство. – 2012. – № 3(26). – С. 52–57.
18. Ващенко В. К. Эффективность систем управления на предприятии // Экономика и предпринимательство. – 2012. – № 3(26). – С. 167–169.
19. Ухтомский В. Г. Организация производства. – Ярославль, 2001. – С. 42–49.
20. Панкратова Л. А. Внутренний аудит бизнес-процесса «производство» // Аудитор. – 2012. – № 11 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.cfin.ru/management/manufact/internal_audit.shtml.
21. Вахрин П. И., Нешиной А. С. Финансы, денежное обращение, кредит : учебник. – М. : Дашков и К°, 2002. – 656 с.
22. Российский статистический ежегодник. – М., 2012. – С. 376.
23. Индекс экономического настроения (Индекс ВШЭ) в I квартале 2013 года. – М. : НИУ ВШЭ, 2013. – С. 9.

Ананьев Андрей Александрович, аспирант, ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики»: Россия, 119501, г. Москва, ул. Нежинская, 7.

Тел.: (495) 411-66-33

E-mail: a.ananayev7@gmail.com

MAIN INDICATORS OF THE DEVELOPMENT OF PRODUCTION ENTREPRENEURIAL STRUCTURES OF SMALL- AND MEDIUM-SCALE BUSINESS

Ananyev Andrey Aleksandrovich, postgraduate student, Moscow State university of economics, statistics and information technology. Russia.

Keywords: *management efficiency indicators, method of assessing the efficiency of production entrepreneurial structures, assessment methods and indicators of management efficiency, entrepreneurial confidence index of production entrepreneurial structures.*

The author studies the concept of entrepreneurial structure from different points of view. The work analyzes the input of production entrepreneurial structures of small- and medium-scale business into the development of Russian economy. Based on the studied methods of assessing the efficiency of managing production entrepreneurial structures, the article determines the groups of quantitative indicators of efficiency. The index of entrepreneurial confidence is used as the quantitative efficiency parameter.

АНАЛИЗ ФИНАНСОВОГО СОСТОЯНИЯ РЕГИОНОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДОСТУПНЫМ И КОМФОРТНЫМ ЖИЛЬЕМ И КОММУНАЛЬНЫМИ УСЛУГАМИ»

Н. Н. МИНАЕВ, К. Э. ФИЛЮШИНА, О. И. ДОБРЫНИНА
ФГБОУ ВПО «Томский государственный архитектурно-строительный университет»,
г. Томск

Аннотация. Обсуждаются проблемы, возникающие при разработке регионами государственной программы «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации». Проводится сравнительный анализ объемов и источников финансирования.

Ключевые слова: жилищно-коммунальный комплекс, государственная программа, регион, финансирование.

Важнейшей из социальных задач государства является обеспечение своих граждан доступным и комфортным жильем. Достойное жилье, жилищно-коммунальные услуги, удовлетворяющие потребительские запросы людей, определяют социально-экономические показатели уровня и качества жизни населения [1]. Для создания таких условий Правительством РФ 30.11.2012 было принято постановление № 2227-р о разработке регионам РФ государственной программы «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан Российской Федерации». Программа направлена на создание комфортной городской среды для человека и эффективного жилищно-коммунального хозяйства, формирование гибкой системы расселения населения, учитывающей многообразие региональных и национальных укладов жизни [2]. Реализация данной программы предполагается в период 2012–2020 гг.

Общий объем финансирования госпрограммы в 2012–2020 гг. составит за счет всех источников финансирования – 17,38 трлн руб., из них за счет средств федерального бюджета – 0,93 трлн руб., средств бюджетов субъектов Российской Федерации и местных бюджетов – 0,46 трлн руб., средств государственных внебюджетных фондов Российской

Федерации – 1,36 трлн руб., средств внебюджетных источников – 14,63 трлн руб.

Для того чтобы проверить, как в регионах РФ осуществляется реализация государственной программы, проведен сравнительный анализ по источникам финансирования, а также расчет средств, приходящихся на одного человека [3]. На сегодня из 85 регионов РФ программы имеются только у 19 регионов: Республика Бурятия, Республика Алтай, Республика Карачаево-Черкесия, Республика Коми, Чувашская Республика, Краснодарский край, Архангельская область, Белгородская область, Иркутская область, Курская область, Московская область, Оренбургская область, Псковская область, Самарская область, Сахалинская область, Свердловская область, Тульская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Чукотский автономный округ.

Финансирование государственных программ различается как по объему, так и по составу источников [4]. Более существенные объемы финансирования запланированы в Курской области – 13475049,08 тыс. руб. Напротив, значительно меньшая сумма на финансирование государственной программы наблюдается у Чувашской Республики – 20363,045 тыс. руб. В большинстве регионах объем расходных потребностей планируется покрывать за счет областного бюджета [5].

Таблица 1 – Объемы финансирования государственных программ

Ре- ги- он	Расходы на реализацию программы, тыс. руб.	Разбивка по годам						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Республика Бурятия	Всего: в том числе:	7 889 697,05	7020 937,04	2 159 180,9	2917 124,9	2903 464,9	4085 034,9	3660 734,9
	– федераль- ный бюджет	2 574 417,93	2694 194,93	1 476 400,0	2118 900,0	2286 100,0	3275 800,0	2919 700,0
	–республикан- ский бюджет	3458 078,58	2009 235,08	393 596,2	535 190,2	540 300,2	719 840,2	682 640,2
	– местный бюджет	450 178,76	295 424,21	174 324,7	160 034,7	77 064,7	89 394,7	58 394,7
	– внебюджет- ные источ- ники	1407 021,78	2022 082,82	114 860,0	103 000,0	0	0	0
Республика Алтай	Всего: в том числе:	1 141 938,4	1 169 885,9	1 086 216,6	1 086 216,6	1 086 216,6	1 086 216,6	1 086 216,6
	– федераль- ный бюджет	841 322,4	–	–	–	–	–	–
	–местный бюджет	139 360,5	–	–	–	–	–	–
	– внебюджет- ные источ- ники	16 839 942,9	–	–	–	–	–	–
Республика Карачаево- Черкесия	Всего: в том числе:	9842 199,05	–	–	–	–	–	–
	–республикан- ский бюджет	1807 178,51	–	–	–	–	–	–
	–федеральный бюджет	10 486 319,99	–	–	–	–	–	–
	– местный бюджет	35 966,6	–	–	–	–	–	–
	– иные источники	1381 752,8	–	–	–	–	–	–
Республика Коми	– местный бюджет	2 290 832,8	2 460 491,1					
Чувашская Республика	– респу- бликанский бюджет	2481,329	2679,637	2075,624	2201,945	2210,036	2164,137	1953,654
	– местный бюджет	2529,224						
Краснодар- ский край	Всего: в том числе:	956 299,0	876 463,8	317 251,9	603 000,0	603 000,0	603 000,0	603 000,0
	– краевой бюджет	903 299,0	823 463,8	309 251,9	550 000	550 000	550 000	550 000
	– местный бюджет	53 000	53 000	8000	53 000	53 000	53 000	53 000
Архангельская область	Всего: в том числе:	46 686 053,6						
	– областной бюджет	31 173 170,7	–	–	–	–	–	–
	– местный бюджет	1555 351,1	–	–	–	–	–	–
	– внебюджет- ные средства	13 957 531,8	–	–	–	–	–	–
Белгородская область	– областной бюджет	1 302 003,7	1 669 179,7	1 550 387,7	1 607 997,2	1 533 783,6	1 558 401,6	1 578 117,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Иркутская область	Всего:	4 890 481,7	3 909 168,6	4 026 113,8	3 699 821,6	3 724 488,3	—	—
	в том числе:							
	– областной бюджет	3 656 009,8	3 138 929,7	3 175 611,7	3 175 611,8	3 170 611,8	—	—
	– местный бюджет	148 164,8	176 652,2	256 626,4	257 571,1	259 314,8	—	—
Курская область	– иные источники	1 086 307,1	593 586,7	593 875,7	266 638,7	294 561,7	—	—
	– федеральный бюджет	1449 968,85	1271 758,50	93 544,60	93 544,60	93 544,60	93 544,60	93 544,60
	– областной бюджет	1514 738,73	1115 930,57	1038 531,07	1041 549,57	1049 068,07	1056 586,57	1064 105,07
	– местный бюджет	499 417,66	652 983,57	36 528,11	36 291,11	36 291,11	36 291,11	36 291,11
Московская область	– внебюджетные источники	425 087,30	479 404,00	33 304,00	33 300,00	33 300,00	33 300,00	33 300,00
	Всего:	5 147 770,64	5 405 248,49	3 073 724,75	3 075 919,16	3 057 521,63		
	в том числе:							
	– федеральный бюджет	38 229,95	0	0	0	0		
	– бюджет Московской области	388 216,65	2 043 735,00	1 976 049,00	1 990 446,00	2 032 836,00		
	– внебюджетные источники	597 116,71	2 771 100,16	507 262,42	500 473,16	439 685,63		
	– бюджет муниципальных образований Московской области	662 307,33	590 413,33	590 413,33	585 000,00	585 000,00		
Оренбургская область	– бюджет г. Москвы	461 900,00	0	0	0	0		
	– областной бюджет	597 921,0	614 716,0	619 516,0	708 029,0	754 046,0	802 730,0	854 251,0
Псковская область	– федеральный бюджет	65 097	0	0	0	0	0	0
	– областной бюджет	551 962	441 372	543 403,3	585 378,5	78 958,8	123 958,8	123 958,8
	– местный бюджет	2515	965	5985	30 000	0	0	0
	– внебюджетные источники	29 111,9	46 716,6	62 738,7	79 308,1	0	0	0
Самарская область	– областной бюджет	939 060,18	928 893,59	581 598,98	1133 651,39	2648 601,54		
Сахалинская область	Всего:	12 326 025,6	13 245 507,1	16 056 608,5	15 325 805,8	15 749 010,6	17 258 735,2	18 006 569,6
	в том числе:							
	– областной бюджет	10 918 659,9	11 840 499,5	14 199 088,3	13 451 762,8	13 811 477,5	15 197 144,6	15 753 514,1
	– местный бюджет	486 254,7	473 115,6	517 520,2	434 043,1	397 533,2	421 590,5	413 055,5
Сахалинская область	– внебюджетные источники	921 111,0	931 892,0	1340 000	1440 000	1540 000	1640 000	1840 000

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Свердловская область	Всего:	4638 781,8	4874 682,8	–	–	–	–	–
Тульская область	Всего: в том числе:	4169 302,2	1477 247,9	759 561,4	759 560,5	–	–	–
	– фонд со- действия реформирова- нию ЖКХ	1607 843,4	599 683,6	292 916,1	292 915,8	–	–	–
	– бюджет Тульской об- ласти	2561 458,8	907 564,3	466 645,3	466 644,7	–	–	
Ханты–Мансийский авто- номный округ – Югра	Всего:	19 903 803,6	21 067 597,1	18 986 760,9	19 491 870,9	17 253 811,6	16 919 872,9	16 746 903,4
Чукотский авто- номный округ	Всего: в том числе:	4130 871,6	3923 889,6	4011 953,7	4044 239,5	4076 203,7	–	–
	– окружной бюджет	4070 871,6	3848 889,6	3876 953,7	3874 239,5	3866 203,7	–	–
	– внебюджет- ные источ- ники	60 000	75 000	135 000	170 000	210 000	–	–

Различия объемов финансирования связаны не только с разной финансовой обеспеченностью субъектов РФ, но также с разными сро-

ками реализации государственных программ. Из рассматриваемых регионов не у всех финансирование разработано на перспективу [6].

Таблица 2 – Финансирование на душу населения

Регион	Всего финансирова- ния, тыс. руб.	Населения, человек (2012 год)	На душу населения
1	2	3	4
Курская область	13475049,08	1 121 563	12,01
Оренбургская область	4951209,0	2 023 665	2,45
Белгородская область	10 799 871,1	1 536 073	7,03
Иркутская область	20 250 074,0	2 424 355	8,35
Республика Бурятия	30636174,59	971 391	31,54
Республика Алтай	8 899 768,8	208 425	42,70
Республика Коми	9 479 969,7	889 837	10,65
Чувашская Республика	20363,045	1 247 012	0,02
Краснодарский край	4562014,7	5 284 464	0,86

1	2	3	4
Московская область	19 760 184,67	7 198 686	2,74
Псковская область	2771430	666 924	4,16
Самарская область	6231805,68	3 214 065	1,94
Сахалинская область	107968262,4	495 402	217,94
Свердловская область	13697577,2	4 307 594	3,18
Тульская область	34166268,7	1 544 545	22,12
Ханты-Мансийский АО – Югра	130 370 620,4	1 561 238	83,50
Чукотский АО	20187158,1	50 988	395,92
Республика Карачаево-Черкесия	9842199,05	474 675	20,73
Архангельская область	16137162,9	1 213 533	13,30

При расчете средств, приходящихся на одного человека, наблюдается значительное различие у всех рассмотренных регионов [7]. Минимальный объем финансирования наблюдается в Чувашской Республике, на одного человека полагается – 0,02 руб. Более существенный объем запланирован в Чукотском автономном округе – 395,92 руб. на одного человека. В связи с этим возникает вопрос, сколько же должно выделяться средств на одного человека, что должно являться темой дальнейших исследований, т. е. необходимо разработать предел допускаемой суммы [8].

Проанализировав объем финансирования государственных программ, можно сделать следующие выводы:

1. На сегодняшний день не все регионы выполнили распоряжение Правительства РФ, только у 19 субъектов имеются программы.

2. Объемы финансирования различны у всех регионов.

3. Реализация программы предполагается до 2020 года, а подсчет объемов финансирования выполнен не до конца срока действия. Возможно, что программы выполнены в спешке и данному аспекту уделено мало внимания [9].

4. Необходимо разработать методику расчета средств, приходящихся на одного человека. Вне зависимости от региона и от количества проживаемого населения в регионе сумма должна быть примерно одинаковая, так

как на сегодняшний день невозможно решить существующие проблемы, когда на человека полагается всего 0,02 рубля [10].

Статья выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки России № 577 «Исследование закономерностей процессов управления повышением энергетической эффективности и экономическое обоснование внедрения технологий энергосбережения в жилищно-коммунальном комплексе».

ЛИТЕРАТУРА

1. Минаев Н. Н., Галямов Ю. Ю., Селиверстов А. А., Шадейко Н. Р. Перфоманс-контракты в процессе модернизации и повышения энергоэффективности жилищно-коммунального комплекса // Проблемы современной экономики. – 2011. – № 1. – С. 264–267.
2. Филюшина К. Э., Колыхаева Ю. А. Новые подходы при определении и управлении рисками строительного комплекса региона в контексте развития государственно-частного партнерства // Проблемы современной экономики. – 2011. – № 4. – С. 473–478.
3. Минаев Н. Н., Селиверстов А. А., Шадейко Н. Р. Сценарные варианты управления жилищно-коммунальным комплексом города // Региональная экономика: теория и практика. – 2007. – № 5. – С. 178–181.

4. Уфимцева Е. В. Взаимосвязь показателей социально-экономического развития территории (на примере муниципальных образований Томской области) // Региональная экономика: теория и практика. – 2009. – № 28. – С. 26–32.
 5. Филюшина К. Э., Минаев Н. Н. Управление рисками в жилищно-коммунальном комплексе // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 12-1(41). – С. 509–512.
 6. Минаев Н. Н., Галямов Ю. Ю., Селиверстов А. А., Шадейко Н. Р. Подходы к разработке программ энергосбережения жилищно-коммунального комплекса в городах Сибири // Региональная экономика: теория и практика. – 2010. – № 44. – С. 31–35.
 7. Шадейко Н. Р. Эффективное управление коммунальным хозяйством города в условиях рыночной экономики // автореф. дис. ... канд. экон. наук / Уральский государственный технический университет. – Томск, 2009.
 8. Колыхаева Ю. А., Филюшина К. Э. Комплексная оценка эффективности функционирования системы теплоснабжения // Проблемы современной экономики. – 2012. – № 1. – С. 322–325.
 9. Минаев Н. Н., Галямов Ю. Ю., Селиверстов А. А., Шадейко Н. Р. Модель управления процессами энергосбережения и разработка сценариев инновационного развития жилищно-коммунального комплекса // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. – 2010. – Т. 4. – № 102. – С. 162–168.
 10. Лукьянец А. А., Ротарь В. Г., Шумский А. А. Управление топливно-энергетическим балансом муниципального образования и энергобезопасность – анализ проблемной ситуации // Известия Томского политехнического университета. – 2007. – Т. 311. – № 6. – С. 82–87.
 11. Ольховик Е. В., Левушкин Е. А. Обеспечение населения водой питьевого качества // Научная жизнь. – 2013. – № 1. – С. 59–63.
 12. Прусакова Т. В. Региональная финансовая поддержка обеспечения жильем молодых семей // Научное обозрение. – 2012. – № 3. – С. 306–314.
- Минаев Николай Николаевич, д-р экон. наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Томский государственный архитектурно-строительный университет»: Россия, 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2.*
- Филюшина Кристина Эдуардовна, канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Томский государственный архитектурно-строительный университет»: Россия, 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2.*
- Добрынина Ольга Игоревна, студент, ФГБОУ ВПО «Томский государственный архитектурно-строительный университет»: Россия, 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2.*
- Тел.: (382-2) 65-39-67
E-mail: nickolian@mail2000.ru

ANALYSIS OF THE FINANCIAL CONDITION OF RUSSIAN FEDERATION REGIONS IN THE DEVELOPMENT OF STATE PROGRAM “PROVISION OF AFFORDABLE AND COMFORTABLE HOUSING AND COMMUNAL SERVICES”

Minaev Nikolay Nikolaevich, Dr. of Econ. Sci., Prof., Tomsk State architecture and construction university. Russia.

Filyushina Kristina Eduardovna, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Tomsk State architecture and construction university. Russia.

Dobrynina Olga Igorevna, student, Tomsk State architecture and construction university. Russia.

Keywords: housing-communal complex, state program, region, financing.

The work discusses the issues connected with the development of state program “Provision of affordable and comfortable housing and communal services to RF citizens” by regions. It presents the comparative analysis of volumes and sources of financing.

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМЫ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА В КОММЕРЧЕСКОМ БАНКЕ: ОСОБЕННОСТИ, СОДЕРЖАНИЕ, ПЕРСПЕКТИВЫ

С. В. ЗЕНЧЕНКО, К. М. ИЛЬЧЕНКО*

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»,
*НОУ ВПО «Северо-Кавказский гуманитарно-технический институт»,
г. Ставрополь

Аннотация. В статье рассмотрены особенности формирования системы риск-менеджмента в коммерческом банке. Определено основное содержание процесса управления риском в банковской деятельности, сформулированы основные принципы и выделены этапы управления.

Ключевые слова: коммерческий банк, риск, управление риском в банке, риск-менеджмент, рискованная ситуация.

Банковская деятельность является специфической сферой бизнеса, в основе которой лежит аккумуляция денежных средств и размещение их на условиях срочности, возвратности, платности. Как у любого хозяйствующего субъекта, деятельность коммерческого банка направлена на получение прибыли за счет оказания услуг и предоставления клиентам комплекса банковских продуктов. В то же время банковская деятельность невозможна без риска. Поэтому одним из важнейших условий эффективного существования банковской системы является создание надежной системы управления банковскими рисками.

Проблематика исследования риска в банковском бизнесе является ключевой. Традиционно при толковании понятия «риск» выделяются два подхода [2]. В толковом словаре С. И. Ожегова риск трактуется как «действия в надежде на счастливый исход», т. е. предполагается ожидание наступления благоприятного/неблагоприятного события [4]. В противовес этому словарь Вебстера связывает риск только с ожиданием наступления неблагоприятного события [5].

Исходя из этого можно считать риск ситуационной характеристикой, присущей любой деятельности, состоящей из неопределенности ее исхода и возможных благоприятных/неблагоприятных последствий.

Поэтому риск – это атрибут любой банковской операции, но проявляющийся в разных масштабах [3]. В связи со сказанным для

банков важным будет не избежание риска, а его грамотное предвидение или снижение до минимума. Риск в общем виде выражается вероятностью получения нежелательных результатов в виде потери прибыли, возникновения убытков или нежелательного перераспределения ресурсов. И чем меньше его уровень, тем ниже вероятность получить высокую прибыль. А это требует от банков разработки концептуальных положений рисковой политики, направленных на его минимизацию и определение оптимума между рискованностью, ликвидностью, деловой активностью и доходностью. При этом под банковским риском мы понимаем вероятность потери банком части своих ресурсов, недополучения запланированных доходов или наличие дополнительных расходов из-за осуществления финансовых операций.

При этом потери, понимаемые как непредвиденное уменьшение банковской прибыли, являются обобщающим показателем, отражающим риск, присущий банковской деятельности. Данный показатель включает в себя все свойства категории риск и характеризует его степень.

В то же время мы считаем, что банковский риск необходимо рассматривать в отношении будущих денежных потоков в стоимостном выражении.

В управленческом аспекте риск принято определять как уровень неопределенности при предсказании результата, он всегда связан

с формированием разнообразных альтернатив и расчетом вероятности результата. В этом состоит объективно-субъективная природа риска [1].

Банковский риск-менеджмент представляет собой многоступенчатый процесс, который направлен на снижение или компенсацию потерь в результате проведения операций и реализации продуктов и услуг в случае неблагоприятной для кредитной организации ситуации. При этом необходимо отметить, что наличие системы риск-менеджмента, даже эф-

фективно функционирующей, не избавляет от рисков, но в то же время позволяет с высокой степенью вероятности их прогнозировать и в дальнейшем минимизировать возможные потери при неблагоприятном исходе ситуации. Поскольку эффективная система управления стремится выделять все источники риска, устанавливать их природу, производить оценку (как качественную, так и количественную), управлять рисками на основе единой методологии и принимать обоснованные управленческие решения на различном уровне.

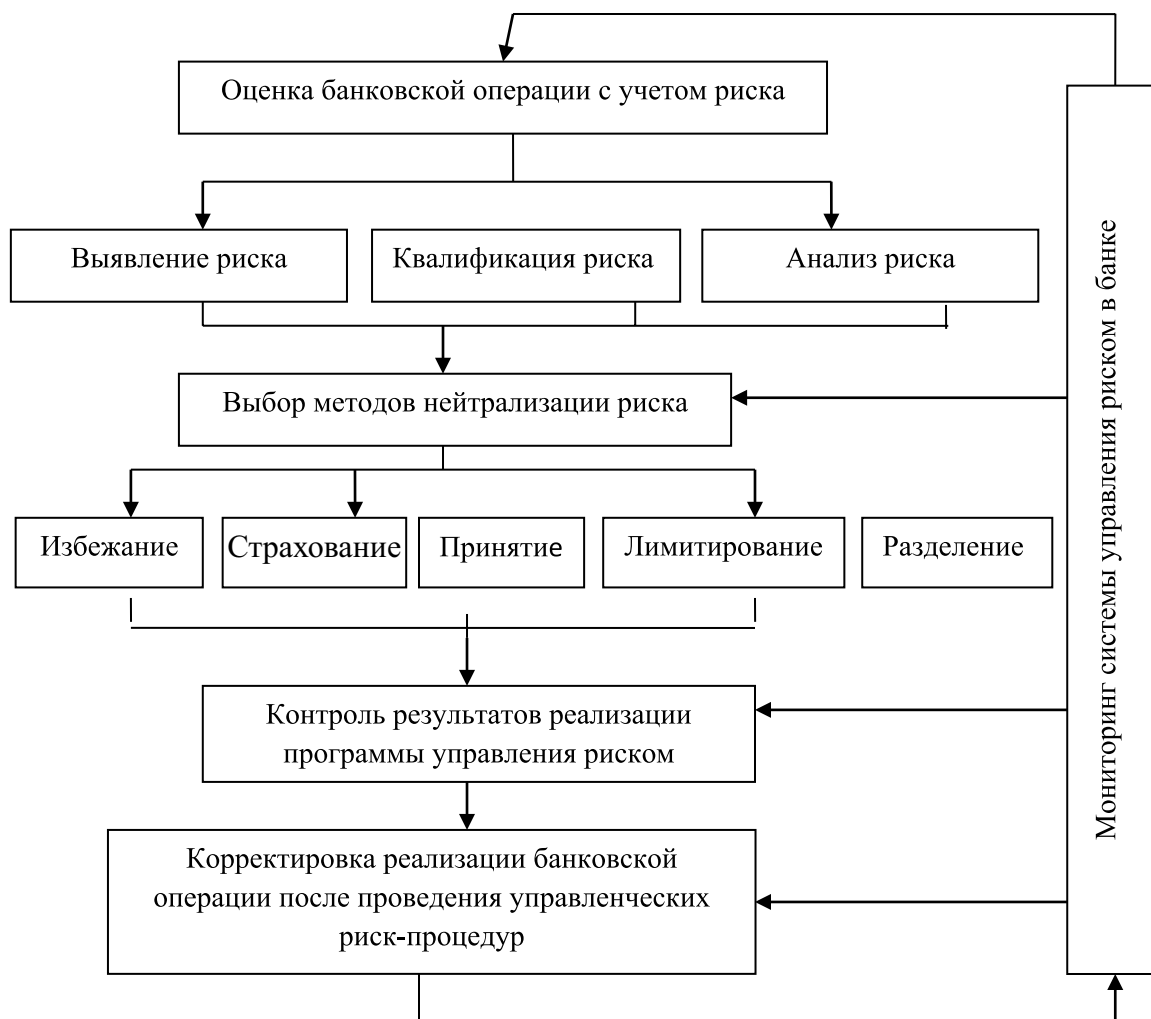


Рисунок 1. Процесс управления банковскими рисками

Процесс управления риском в банке начинается с его идентификации и эффективной квалификации. Поскольку, для того чтобы риск минимизировать, необходимо его правильно классифицировать, а также провести работу по их оценке, как с позиции стоимости потерь, так и возможной доходности операций. Проведенное исследование позволило нам выделить наиболее значимые элементы

банковских рисков, положенные в основу их классификации [1, 2, 3]:

- тип коммерческого банка (универсальный, специализированный или отраслевой);
- характер проявления во времени (временный или постоянный);
- по уровню финансовых потерь (допустимый, критический или катастрофический);

- по источникам возникновения (внутренний или внешний);
- по размеру клиента банка (мелкий, средний или крупный заемщик);
- по методу расчета риска (совокупный, индивидуальный (клиента или операции, региона), комплексные и частные методы расчета);
- по возможности предвидения (прогнозируемый и непрогнозируемый);
- по степени проявления банковского риска (полный, умеренный или низкий риск);
- относительно распределения риска во времени (прошлый, текущий и будущий риск);
- по характеру учета риска (риски по балансовым операциям и забалансовым операциям);
- по возможности страхования (страхуемый или нестрахуемый);
- возможность управления банковскими рисками (регулируемые (открытые) или нерегулируемые (закрытые) риски).

Последовательность действий в процессе управления риском в банке представляет собой замкнутый цикл, который отражен на рисунке 1.

Целью банковской риск-аналитики является получение необходимой информации о банковских операциях, о структуре привлеченных и размещенных проценточувствительных ресурсов, свойствах риска и его воздействии на каждый банковский продукт и услугу, а также степень влияния внешней среды на деятельность кредитной организации в целом (политические, макроэкономические, региональные, страновые риски).

В рамках аналитических процедур осуществляется выявление риска (качественная оценка), т. е. рассчитываются и описываются все риски кредитной организации. Далее формируется система сценариев возможных направлений деятельности банка при различной степени воздействия и принятия риска.

При этом для различных рисков строятся функции распределения вероятности, возможности получения убытков в зависимости от уровня рискованности операции, степени изменения рынка и процентных ставок, длительности операций. Анализ рисков предполагает два направления – от выявления к оценке и от оценки к выявлению. Для выбора наилучшего сценария необходимо сравнить эффективность методов нейтрализации ри-

ска и возможности получения дохода. После проведенной стоимостной оценки и степени влияния рисков на деятельность банка топ-менеджмент кредитной организации получает возможность разработки различных сценариев их нейтрализации.

Управление риском должно быть обязательно интегрировано в общую систему организации банковской деятельности, учитываться при разработке стратегии и тактики развития кредитной организации, иметь гибкую оперативную реализацию с обратной связью. При этом эффективность выбранной стратегии определяется умением руководящего звена балансировать между оптимальным уровнем риска и доходностью деятельности банка, а также необходимо уметь определять возможные границы риска операции и добиваться снижения степени его влияния на деятельность кредитной организации.

Контроль результативности управления риском предполагает оценку соответствия намеченного плана совершения банковских операций с полученными результатами реализации услуг с целью дальнейшей корректировки реализации выбранного сценария развития с учетом полученной информации об уровне рискованности, что является заключительным этапом процесса управления риском. Контроль состоит в выявлении новых обстоятельств, влияющих на результаты выполнения операций банка, а также в наблюдении за эффективностью работы систем нейтрализации рисков.

Коррекционная составляющая управления банковскими рисками связана с созданием и реализацией контрмер, обеспечивающих преодоление негативных тенденций в разработанной стратегии деятельности кредитной организации и формировании более эффективного пути достижения поставленных руководством целей.

Процесс управления риском всегда реализуется через получение, передачу, переработку и использование информации [1, 3]. Поэтому обязательным элементом в системе банковского риск-менеджмента является мониторинг рискованности операций. В риск-менеджменте наличие надежной и достаточной информации играет важную роль, поскольку позволяет откорректировать любое решение с поправкой на риск. Система мониторинга обеспечивает непрерывный процесс

фиксации результатов банковских операций и сравнивает их с запланированными показателями.

В контексте эффективного управления система банковского риск-менеджмента направлена на минимизацию воздействия рисков на ресурсную базу и прибыль кредитной организации, а также на гибкую переориентацию операций и продуктов в случае неблагоприятной экономической ситуации.

Банковский риск-менеджмент предполагает использование обратной связи, поскольку в процессе управления информация об объекте (банковской операции, услуге, продукте) поступает субъекту управления (отдел, сектор, группа), который разрабатывает и реализует управленческое воздействие. При этом обязательным элементом будет оценка изменений, случившихся в структуре проценточувствительных активов и пассивов для обеспечения возможности корректировки параметров и реализации нового, уточняющего и поддерживающего управляющего воздействия.

Принципами управления банковскими рисками являются следующие:

1. Принцип всестороннего анализа и учета риска по каждой банковской операции, услуге, продукту.

2. Информационно-аналитический принцип обеспечивает своевременной, достоверной, полной, неискаженной информацией о специфике каждой банковской операции, клиентах, ситуации на рынке услуг и т. п., необходимой для эффективного управления.

3. Принцип оперативности и гибкости связан с необходимостью быстрого реагирования и принятия решений при изменении ситуации на банковском рынке и корректировки концепции оказания услуг при разной степени проявления риска.

4. Принцип компромиссного решения при выборе определяющего направления реализации банковских услуг, направлен на принятие обоснованного идентифицированного риска, позволяющего оценить его влияние на банк в целом и выявить возможные последствия.

5. Принцип доступности и открытости реализует возможность получения всесторонней информации о потенциальных рисках всех заинтересованных категорий потребителей (клиентов, инвесторов, акционеров, контролирующих органов).

6. Принцип сопоставимости уровня принимаемых рисков с финансовыми возможностями коммерческого банка реализуется через допустимый объем потерь, на которые может пойти кредитная организация, не пересекая при этом критический уровень доходности операции.

7. Принцип экономичности управления рисками, состоящий в том, что расходы на создание эффективной системы управления рисками не должны «проесть» полученной прибыли от ее реализации.

Банковские риски как объект управления выступают многокомпонентным, сложным объектом как с позиции их возникновения, так и относительно применения управленческих воздействий. Поэтому управленческие воздействия осуществляются не напрямую на объект, а на его составляющие, вызывающие эти риски, т. е. управлять необходимо не потерями, возникшими в силу развития рисков ситуации, а причинами их возникновения.

При этом следует отметить, что при выявлении различных банковских рисков положительные отклонения считаются позитивными и не требуют дополнительного контроля (например, рост прибыли в силу положительной валютной переоценки или повышения процентных ставок). Однако контроль этих позитивных изменений должен быть в поле зрения системы управления рисками в кредитной организации, поскольку при определенных условиях неуправляемые положительные изменения могут привести к весомым отрицательным последствиям, когда существующая система управления не сможет эффективно их нейтрализовать и преобразовать в дополнительные доходы.

Следует отметить, что в последнее время в области банковского риск-менеджмента проявились новые тенденции:

- риски стали более точно выявляться и квалифицироваться;

- стали шире применяться количественные методы расчета при оценке риска, что позволяет точнее определить стоимость потерь;

- контроль рисков стал более жестким, что ограничивает «поведение» кредитной организации в непредвиденной ситуации;

- появились новые более совершенные методики и технологии управления риском, утвержденные нормативно и рекомендован-

ные Базельским комитетом и иными международными надзорными организациями;

– усиленное внимание к системе риск-менеджмента требует коррекции функций и направлений работы службы внутреннего контроля в банке.

Таким образом, наличие эффективной системы риск-менеджмента в банке не исключает потери как таковые, но с высокой долей вероятности свидетельствует о том, что воздействие совокупности рисков не приведет к потерям выше ожидаемого уровня. Она позволит контролировать совокупность рисков банковской деятельности и минимизировать возможные потери при неблагоприятном развитии экономической ситуации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банковские риски: учеб. пособие / под ред. О. И. Лаврушина, Н. И. Валенцевой. – 2-е изд., стер. – М. : Кнорус, 2008. – 232 с.
2. Зенченко С. В., Погорелова И. В. Анализ риска регионального финансового потенциала: теоретико-методические аспекты исследования // Вестник АПК Ставрополя. – 2012. – № 3(7). – С. 87–90.
3. Ковалев П. П. Банковский риск-менеджмент. – М. : Финансы и статистика, 2009. – 304 с.
4. Ожегов С. И. Толковый словарь русского языка. – М. : Азъ, 1992.
5. Словарь Merriam-Webster [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // www.languages-study.com.
6. Меркулова И. В. Пути обеспечения устойчивости региональных коммерческих банков // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 496–501.
7. Маслова К. Н. Понятие системы управления банковскими рисками и их классификация // Вестник развития науки и образования. – 2013. – № 5. – С. 74–78.
8. Шевченко А. А. Проектное финансирование как механизм аллокации рисков // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 487–489.

Зенченко Светлана Вячеславовна, д-р экон. наук, профессор, ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»: Россия, 355009, г. Ставрополь, ул. Пушкина, 1.

Ильченко Константин Михайлович, аспирант, НОУ ВПО «Северо-Кавказский гуманитарно-технический институт»: Россия, 355029, г. Ставрополь, просп. Кулакова, 8.

Тел.: (865-2) 95-68-08

E-mail: zen_sveta@mail.ru

CREATING THE SYSTEM OF RISK MANAGEMENT IN A COMMERCIAL BANK: SPECIFIC FEATURES, CONTENT, PROSPECTS

Zenchenko Svetlana Vyacheslavovna, Dr. of Econ. Sci., Prof., North Caucasus federal university. Russia.

Ilchenko Konstantin Mikhailovich, postgraduate student, North Caucasus humanities and technological institute. Russia.

Keywords: commercial bank, risk, managing risk in a bank, risk management, risky situation.

The work studies the specific features of forming the system of risk management in a commercial bank. It determines the main content of the process of risk management in banking activity, formulates the main principles and singles out stages of management.

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ В ФИНАНСИРОВАНИИ КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА НА ПРИМЕРЕ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

*Т. Ю. АНОПЧЕНКО, С. А. КИРСАНОВ**

*ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»,
г. Ростов-на-Дону*

**НАНОО ВПО «Санкт-Петербургский институт гуманитарного образования»,
г. Санкт-Петербург*

Аннотация. В статье систематизирован материал по новой системе организации и финансирования капитального ремонта общего имущества многоквартирного фонда – одного из важнейших направлений реформы ЖКХ. В рамках реформирования сферы ЖКХ вводится новая система организации и финансирования капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах, регулирование которой осуществляется на федеральном и региональном уровнях. Определяющим понятием в новой системе капитального ремонта является фонд капитального ремонта, основным источником средств в котором будут являться обязательные целевые платежи собственников помещений в многоквартирных домах. Собственники каждого МКД обязаны будут выбрать один из двух способов формирования данного фонда (на специальном счете или на счете регионального оператора). В статье рассматривались: разработка нормативно-правовой базы проведения капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов, утверждение региональной программы, минимального размера взноса на капитальный ремонт, создание и контроль деятельности регионального оператора. Оптимизация системы капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов должна осуществляться с применением зарубежного опыта с учетом специфики отечественной практики функционирования системы капитального ремонта многоквартирного фонда. С учетом ряда существующих проблем в работе сформулированы основные пути, по которым должна осуществляться оптимизация системы капитального ремонта многоквартирного фонда. Выводы и предложения, сформулированные в данном исследовании, могут быть использованы для решения практических задач.

Ключевые слова: новая система организации и финансирования капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах, фонд капитального ремонта, региональная программа, региональный оператор.

Новая система организации и финансирования капитального ремонта вводится в Российской Федерации на федеральном уровне и на уровне субъекта [19, с. 37–38]. Федеральным законом от 25.12.2012 № 271-ФЗ в действующий Жилищный кодекс РФ введен новый раздел, посвященный организации проведения и финансирования капитального ремонта общего имущества собственников помещений в МКД [2]. С введением указанных изменений собственники помещений обязаны ежемесячно платить взнос на капитальный ремонт общего имущества в МКД. Минимальный размер взноса на капитальный ремонт устанавливается исполнительной властью региона РФ.

Решение об определении способа формирования фонда капитального ремонта должно быть принято и реализовано собственниками помещений в МКД в течение срока, установленного органом государственной власти субъекта РФ, но не более чем в течение двух месяцев после официального опублико-

вания утвержденной региональной программы капитального ремонта, в которую включен такой дом.

Государство в лице органа государственного жилищного надзора осуществляет контролирующие функции за деятельностью фонда капитального ремонта. Субъект Российской Федерации несет субсидиарную ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение региональным оператором обязательств перед собственниками помещений в многоквартирных домах.

Проанализируем этапы создания новой системы капитального ремонта общего имущества в МКД на примере Санкт-Петербурга.

Первым этапом можно считать принятие закона Санкт-Петербурга от 04.12.2013 № 690-120 «О капитальном ремонте общего имущества в многоквартирных домах в Санкт-Петербурге», который регулирует отношения, связанные с организацией и проведением капитального ремонта общего имущества в МКД Санкт-Петербурга. На конец марта

2014 года соответствующие законы были приняты в 80 субъектах России [24].

Следующий шаг – это установление субъектом РФ минимального размера взноса на капитальный ремонт общего имущества в МКД, утверждение порядка проведения мониторинга технического состояния МКД на основании электронных паспортов, создание регионального оператора и установление порядка его деятельности.

Минимальный размер взноса на капитальный ремонт общего имущества в МКД Санкт-Петербурга определяется правительством Санкт-Петербурга на основе методических рекомендаций Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства (Минстроя РФ).

Минимальный размер взноса на капитальный ремонт устанавливается в расчете на один квадратный метр общей площади помещения в МКД. Размер взноса должен быть достаточным для проведения капитального ремонта при соблюдении ряда принципов. В числе основных принципов – обеспечение доступности минимального размера взноса для граждан – собственников помещений в МКД, путем сопоставления прогнозируемой доли расходов граждан на оплату взноса на капитальный ремонт в совокупном доходе семьи с установленной максимально допустимой до-

лей расходов граждан на оплату жилого помещения и коммунальных услуг в совокупном доходе семьи [5].

Также минимальный размер взноса может быть дифференцирован в зависимости от следующих факторов:

- муниципального образования, в котором расположен многоквартирный дом;
- от типа и этажности дома;
- от стоимости проведения капитального ремонта отдельных элементов строительных конструкций и инженерных систем дома;
- от нормативных сроков эффективной эксплуатации элементов строительных конструкций и инженерных систем до проведения очередного капитального ремонта (нормативных межремонтных сроков);
- от перечня работ по капитальному ремонту общего имущества в многоквартирном доме.

Собственники помещений в многоквартирном доме на общем собрании собственников также могут принять решение об установлении размера взноса на капитальный ремонт, превышающим минимальный размер. В этом случае часть фонда капитального ремонта, образованная за счет превышения, по решению собственников может быть использована на любые виды работ по капитальному ремонту общего имущества дома [1].

Таблица 1 – Минимальный размер взноса на капитальный ремонт в субъектах Северо-Западного федерального округа и соответствующие федеральные стандарты на 2014 год

	Сумма минимального размера взноса, установленная НПА, руб./кв. м	Сумма минимального размера взноса, установленная федеральным стандартом (на 2014 год) [4]
Республика Карелия	6,3	6,3
Республика Коми	2,1–2,6	6,1
Архангельская область	6,1	6,1
Вологодская область	6,6	6,6
Ленинградская область	5,55	7,9
Мурманская область	1–3	7,9
Новгородская область	5,08–5,93	7,6
Псковская область	5,95–6,95	7,3
Калининградская область	5,9	7,1
Санкт-Петербург	2	8,2

На 2014 год минимальный размер взноса на капитальный ремонт общего имущества в многоквартирных домах Санкт-Петербурга для собственников помещений установлен в размере 2 рублей на один квадратный метр общей площади помещения в месяц [7]. В таблице 1 приведены данные о минимальном размере взноса на капитальный ремонт многоквартирных домов в субъектах Северо-Западного федерального округа России и о федеральных стандартах, установленных Правительством РФ для данных субъектов. Данные основаны на нормативно-правовых актах правительств субъектов и учитывают дифференциацию по муниципальным образованиям и типам многоквартирных домов, если таковая предусмотрена.

По данным таблицы 2 видно, что в Санкт-Петербурге утвержден один из самых минимальных размеров взноса на капитальный ремонт по Северо-Западному региону, который установлен без дифференцирования по муниципальным образованиям, типам многоквартирных домов и другим показателям. Заметим, что это один из самых минимальных размеров взноса на капитальный ремонт и в целом по субъектам России [29]. Минимальный размер взноса на капитальный ремонт многоквартирных домов в Санкт-Петербурге ниже федерального стандарта на 6 рублей.

Следующий этап введения новой системы организации и финансирования капитального ремонта общего имущества в МКД Санкт-Петербурга после установления минимального размера взносов на капитальный ремонт – это утверждение региональной программы капитального ремонта общего имущества в МКД органами исполнительной власти субъекта. В Санкт-Петербурге дан-

ная программа утверждена постановлением правительства Санкт-Петербурга № 84 от 18.02.2014. Необходимо проанализировать, какие элементы включает в себя региональная программа, на какой срок она утверждена, по каким критериям МКД включаются в региональную программу.

Региональная программа включает перечень всех многоквартирных домов, расположенных в Санкт-Петербурге (исключение составляют МКД, признанные аварийными и подлежащими сносу либо реконструкции), с указанием:

- адреса многоквартирного дома;
- года ввода МКД в эксплуатацию;
- года последнего комплексного капитального ремонта (реконструкции) МКД;
- типа МКД;
- общей площади многоквартирного дома, в том числе площади жилых и нежилых помещений в МКД;
- даты приватизации первого жилого помещения в МКД.

Региональная программа утверждена на 25-летний период [5]. Она предусматривает проведение капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах по видам работ, установленных Жилищным кодексом РФ и законом Санкт-Петербурга с учетом предусмотренного финансирования. При условии увеличения финансирования программа будет корректироваться, и сроки проведения ремонтов могут быть приближены на более ранний период. Делаться это будет при ежегодной актуализации программы [30].

Рассмотрим, какие виды работ по капитальному ремонту общего имущества МКД Санкт-Петербурга подлежат финансированию из средств целевого фонда (табл. 2).

Таблица 2 – Виды работ по капитальному ремонту общего имущества МКД в Санкт-Петербурге, финансирование которых осуществляется за счет средств специального фонда

Базовый перечень работ по капитальному ремонту общего имущества многоквартирного дома	Дополнительные виды работ по капитальному ремонту общего имущества МКД, предусмотренные законом Санкт-Петербурга [5]
1	2
1) ремонт внутридомовых инженерных систем электро-, газо-, тепло-, водоснабжения, водоотведения; 2) ремонт и замена лифтового оборудования, ремонт лифтовых шахт; 3) ремонт крыш;	1) замена/ восстановление строительных конструкций МКД или их элементов (за исключением несущих строительных конструкций), замена отдельных элементов несущих строительных конструкций и (или) их восстановление в связи с опасностью обрушения, когда основания для признания МКД аварийным и подлежащим сносу или реконструкции отсутствуют;

1	2
4) ремонт подвальных помещений; 5) ремонт и утепление фасадов; 6) установка общедомовых приборов учета потребления ресурсов для предоставления коммунальных услуг и узлов для регулирования потребления этих ресурсов (тепловой и электрической энергии, горячей и холодной воды, газа); 7) ремонт фундамента многоквартирного дома	2) разработка / экспертиза проектной документации на проведение капитального ремонта общего имущества в МКД (в случае если подготовка и (или) экспертиза проектной документации необходима в соответствии с законодательством о градостроительной деятельности); 3) ремонт отдельных элементов систем противопожарной защиты со сроком службы более 20 лет (при наличии указанных систем в проекте МКД); 4) осуществление строительного контроля; 5) погашение кредитов, займов, полученных и использованных в целях оплаты данных работ, и уплата процентов за пользование этими кредитами, займами

Таким образом, законом Санкт-Петербурга, помимо базового перечня работ по капитальному ремонту, предусмотрено также финансирование еще нескольких видов работ по капитальному ремонту.

Очередность проведения капитального ремонта в региональной программе определена в соответствии с критериями оценки состояния многоквартирных домов, установленных законом Санкт-Петербурга (рис. 1).

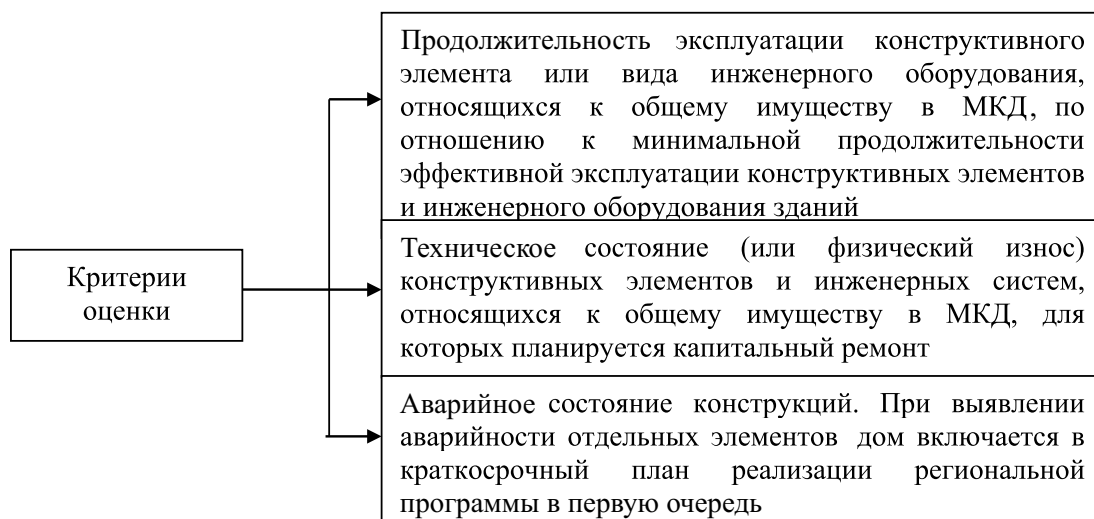


Рисунок 1. Критерии оценки состояния МКД [5]

В первоочередном порядке региональной программой предусматривается проведение капитального ремонта общего имущества в МКД, в которых требовалось проведение капитального ремонта на дату приватизации первого жилого помещения и в МКД, в которых требуется капитальный ремонт в соответствии с актом Правительства РФ [1].

Постановлением правительства Санкт-Петербурга от 18.02.2014 № 85 утвержден краткосрочный план реализации региональной программы капитального ремонта общего имущества в МКД в Санкт-Петербурге на 2014 год. Краткосрочный план составлен в со-

ответствии с региональной программой капитального ремонта общего имущества в МКД Санкт-Петербурга в объеме 7, 052 млрд руб., предусмотренных в бюджете Санкт-Петербурга на 2014 год (средства, собранные от собственников помещений в ноябре-декабре 2014 года, будут аккумулироваться на счетах для дальнейшего их использования, начиная с 2015 года) [30].

Всего краткосрочным планом предусмотрено провести тот или иной ремонт в 1358 многоквартирных домах. Приоритетные виды работ, предусмотренные краткосрочным планом, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Приоритетные виды работ, включенные в краткосрочный план на 2014 год [30]

Виды работ	Количество домов, ед.
Работы по замене лифтов	405
Ремонт крыш	366
Ремонт фасадов	194
Ремонт холодного водоснабжения	188
Ремонт горячего водоснабжения	128
Другие работы	77
Всего	1358

Четвертый шаг введения новой системы финансирования и организации капитального ремонта МКД – это выбор способа формирования фонда капитального ремонта собственниками помещений в МКД.

Фонд капитального ремонта – это взносы на капитальный ремонт, уплачиваемые собственниками помещений многоквартирных домов, пени (в связи с несвоевременной оплатой взносов на капитальный ремонт), процентные доходы от размещения средств фонда на специализированном счете. Собственники помещений на общем собрании должны выбрать один из способов (моделей) формирования фонда капитального ремонта [1]:

- 1) формирование фонда капитального ремонта на счете регионального оператора;
- 2) формирование взносов на капитальный ремонт на специальном счете.

Законодательством также предусматривается возможность изменения способа формирования фонда капитального ремонта в любое время решением общего собрания собственников помещений.

Рассмотрим и проанализируем особенности каждого из способов, а также их достоинства и недостатки.

Согласно первой модели собственники перечисляют платежи на счет регионального оператора, где аккумулируются средства общего фонда ремонта МКД.

Региональный оператор – это юридическое лицо, созданное субъектом РФ в организационно-правовой форме фонда. Субъект может создать несколько региональных опе-

раторов, каждый из которых осуществляет деятельность на части территории субъекта. На данный момент в Санкт-Петербурге создан один региональный оператор, который подведомственен Жилищному комитету Санкт-Петербурга.

Существуют ограничения деятельности регионального оператора. Региональный оператор не имеет права [1]:

- 1) открывать филиалы и представительства;
- 2) создавать коммерческие и некоммерческие организации;
- 3) участвовать в уставном капитале хозяйственных обществ, имуществе иных коммерческих и некоммерческих организаций.

Средства, полученные региональным оператором от собственников помещений, могут использоваться только для финансирования расходов на капитальный ремонт общего имущества.

Собственники помещений в многоквартирном доме, принявшие на общем собрании собственников решение о формировании фонда капитального ремонта на счете регионального оператора, заключают с региональным оператором договор о формировании фонда капитального ремонта и об организации проведения капитального ремонта. Сущность этого договора состоит в том, что собственники помещений обязуются ежемесячно в установленные сроки и в полном объеме вносить на счет регионального оператора взносы на капитальный ремонт, а региональный оператор обязуется обеспечить проведение капитального ремонта общего имущества в сроки, определенные региональной программой капитального ремонта, и финансирование капитального ремонта.

Основными функциями регионального оператора являются:

- аккумулирование взносов на капитальный ремонт, уплачиваемых собственниками помещений;
- финансирование расходов на капитальный ремонт;
- функции технического заказчика работ по капитальному ремонту.

В целях проведения работ по капитальному ремонту региональный оператор в определенные сроки направляет собственникам помещений предложения, связанные с проведением капитального ремонта общего иму-

щества, такие как предложения о сроке начала капитального ремонта, необходимом перечне работ, их стоимости, об источниках финансирования и другие. Также региональный оператор обязан обеспечить подготовку здания для проведения капитального ремонта, при необходимости подготовить и утвердить проектную документацию на проведение капитального ремонта и нести ответственность за ее соответствие техническим регламентам. Региональный оператор привлекает подрядные организации для проведения работ по капитальному ремонту, обязан контролировать качество этих работ, осуществлять их приемку. В случае неисполнения или ненадлежащего исполнения работ по капитальному ремонту привлеченными подрядными организациями региональный оператор несет ответственность перед собственниками.

Контроль соответствия деятельности регионального оператора установленным требованиям осуществляется уполномоченным органом исполнительной власти субъекта РФ.

Финансовый контроль деятельности регионального оператора Санкт-Петербурга осуществляется Федеральной службой финансово-бюджетного надзора РФ, а также Счетной палатой, Комитетом государственного финансового контроля Санкт-Петербурга и органами финансового контроля муниципальных образований, Контрольно-счетной палатой Санкт-Петербурга.

Годовая финансовая отчетность регионального оператора подвергается обязательному аудиту (аудиторская организация выбирается субъектом РФ на конкурсной основе).

Убытки, которые причинены собственникам помещений в результате неисполнения или ненадлежащего исполнения региональным оператором своих обязательств, подлежат возмещению. Субъект РФ несет субсидиарную ответственность за исполнение региональным оператором своих обязательств перед собственниками.

Вторая модель аккумуляции платежей собственников на капитальный ремонт предполагает создание фонда капитального ремонта конкретного дома. Для ее реализации собственниками на основании решения общего собрания должны быть приняты следующие решения [1]:

– о размере ежемесячного взноса на капитальный ремонт (величина которого должна

быть не ниже установленного в регионе минимального уровня);

– о перечне услуг и работ по капитальному ремонту общего имущества МКД (не меньше предусмотренного региональной программой);

– о сроках проведения капитального ремонта общего имущества, которые должны соответствовать планируемым срокам, установленным региональной программой капитального ремонта;

– о банке, в котором будет открыт специальный счет для поступления ежемесячных платежей, а также об уполномоченном лице, на чье имя будет открыт специальный счет. Это может быть ТСЖ, ЖСК, ЖК, либо региональный оператор (в данном случае счет ведется отдельно).

Особенностью формирования фонда капитального ремонта на специальном счете считается то, что средства фонда могут быть размещены только на одном спецсчете (они предназначены для финансирования капитального ремонта только одного МКД).

Таблица 4 – Величина собственных средств некоторых кредитных организаций, удовлетворяющих требованиям ЖК РФ [33]

Кредитная организация	Величина собственных средств, тыс. руб.
ОАО «Банк Москвы»	182 464 219
ОАО «Банк ВТБ»	555 844 610
ОАО «Сбербанк России»	2 099 819 034
ОАО «Альфа-банк»	211 718 666
ОАО ГПБ	399 306 292
ОАО «Россельхозбанк»	244 312 455
ОАО «Банк «Открытие»	26 966 211
ОАО Банк «Петрокоммерц»	24 892 506
ЗАО «ЮниКредит Банк»	132 941 587
ОАО АКБ «Связь-Банк»	38 343 708
ЗАО «ГЛОБЭКСБАНК»	36 624 135
ОАО «Банк Зенит»	33 256 921
ОАО «Промсвязьбанк»	95 280 680

Специальный счет может быть открыт в российских кредитных организациях, величина капитала которых не менее двадцати миллиардов рублей. Информация о таких кредитных организациях публикуется на официальном сайте Центрального банка РФ (ежеквартально). В таблице 4 представлены некоторые банки, разработавшие продукты и готовые обслуживать специальные счета для формирования фонда капитального ремонта,

и, соответственно, величина их собственных средств на 1 апреля 2014 года:

Отметим, что если владельцем спецсчета является региональный оператор, то выбранный банк должен осуществлять деятельность на территории соответствующего субъекта РФ.

Обобщим особенности обеих моделей аккумуляции средств на проведение капитального ремонта в таблице 5.

Таблица 5 – Особенности способов формирования фонда капитального ремонта общего имущества МКД

	Счет регионального оператора	Специальный счет
1. Необходимые условия	Принятие решения общего собрания собственников МКД о формировании фонда капитального ремонта на счете регионального оператора / неприятие решения о выборе способа формирования фонда капитального ремонта	Принятие решения общего собрания собственников МКД о формировании фонда капитального ремонта на специальном счете
2. Владелец счета	Региональный оператор	ТСЖ / ЖСК / ЖК / региональный оператор
3. Куда поступает оплата	В общий фонд ремонта домов	В фонд конкретного МКД / на персонифицированный банковский счет
4. Кто занимается проведением капитального ремонта	Региональный оператор	Собственники / собственники совместно с региональным оператором
5. Особенности	Из общего фонда на основании региональной программы капитального ремонта региональный оператор финансирует капитальный ремонт отдельных МКД	Средства фонда могут быть размещены только на одном спецсчете, они предназначены для финансирования капитального ремонта только одного МКД; договор данного счета является бессрочным; счет может быть открыт на имя, утвержденное протоколом общего собрания собственников МКД, и только в кредитных организациях, величина собственных средств которых не менее 20 млрд руб.

Каждая из моделей имеет как свои преимущества, так и недостатки.

Преимуществами первой модели являются привычность и простота для населения, возможность оперативного решения вопроса срочного ремонта МКД с наиболее высокой степенью износа, проведение капитального ремонта МКД при достаточно высокой пассивности собственников помещений в МКД.

Среди достоинств второй модели: возможность активного участия собственников в организации и проведении капитального ремонта, персонифицированность средств на специальном счете в банке и их привязка

к конкретному МКД, наличие права расширения перечня работ и услуг по капитальному ремонту, а также перенесение сроков капитального ремонта на более ранние, чем утвержденные, сроки.

Слабой стороной модели аккумуляции средств на счете регионального оператора является то, что эта модель не позволяет учесть различный уровень износа МКД в субъекте, а реальный уровень платежей на капитальный ремонт с населения может оказаться ниже расчетной и заложенной в региональной программе величины.

Модель финансирования капитального ремонта на специальном счете требует активного участия собственников в проведении капитального ремонта, зависит от уровня их знаний и навыков. Ее реализация возможна лишь в домах с ТСЖ, ЖСК, она является наиболее затратной.

Следует отметить, что модели изначально направлены на различных собственников, которые отличаются как уровнем финансового благосостояния, так и склонностью к самоорганизации и желанием активно участвовать в проведении капитального ремонта. Модель «общего котла» направлена на собственников с невысоким уровнем достатка, проживающих в МКД с высоким уровнем износа. Данная модель привычна и проста для населения. Модель специального счета предусмотрена для собственников помещений в МКД с достатком выше среднего, проживающих в новых домах либо в домах высокого качества и хорошего содержания, а также с активной позицией к самоорганизации.

Обязанность собственников помещений в МКД по уплате ежемесячных взносов на капитальный ремонт общего имущества возникает в 4-месячный срок после опубликования региональной программы. Ожидается, что новая система финансирования в Санкт-Петербурге заработает с середины 2014 года.

Можно сделать следующий вывод: введение новой системы организации и финансирования капитального ремонта является необходимым этапом на пути к преобразованию сферы капитального ремонта общего имущества многоквартирного фонда. Новая система вводится на федеральном и региональном уровнях и предполагает создание целевого фонда капитального ремонта, основным источником средств которого будут являться обязательные платежи собственников помещений в МКД; утверждение региональной программы, куда включаются все многоквартирные дома региона; установление субъектом РФ минимального размера взноса на капитальный ремонт для собственников субъекта; выбор собственниками одной из двух моделей формирования фонда капитального ремонта (на специальном счете или на счете регионального оператора).

Тем не менее новая система капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах имеет ряд серьезных недостат-

ков. В практике функционирования системы капитального ремонта многоквартирного фонда существует множество взаимосвязанных проблем, которые необходимо учитывать при оптимизации данной сферы. Это отсутствие института активных собственников в России, высокая степень пассивности собственников помещений в вопросах проведения капитального ремонта в МКД, большое значение государственных субсидий при оплате жилья и жилищно-коммунальных услуг значительной частью собственников (наличие «бедных» собственников), неэффективность работы большинства российских ТСЖ, разный уровень доходов собственников, проживающих в одном МКД (что затрудняет решение вопросов проведения капитального ремонта в МКД) и другие.

Цель оптимизации системы капитального ремонта общего имущества многоквартирных домов – это эффективное функционирование системы капитального ремонта общего имущества в МКД, что предполагает решение основных проблем, существующих в данной системе. Оптимизация должна осуществляться с применением зарубежного опыта с учетом специфики отечественной практики функционирования системы капитального ремонта многоквартирного фонда.

С учетом ряда существующих проблем сформулируем основные пути, по которым должна осуществляться оптимизация системы капитального ремонта многоквартирного фонда. Прежде всего – это активное использование модели специального счета при формировании фонда капитального ремонта, привлечение банковского кредитования организаций, осуществляющих управление многоквартирными домами, государственная поддержка для финансирования капитального ремонта, расширение мер по воздействию на неплательщиков, сохранение возможности деприватизации жилья даже после окончания действия закона о приватизации. Для обеспечения эффективного функционирования системы капитального ремонта требуется доработка и усовершенствование ее законодательной базы. Необходимо законодательно установить, какие виды кредитов могут привлекаться для финансирования капитального ремонта, кто и как будет гарантировать их возврат (здесь возможно применение зарубежного опыта с государственными гарантийными

агентствами), а также как эффективно бороться с неплательщиками.

ЛИТЕРАТУРА

1. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 № 188-ФЗ.
2. О внесении изменений в Жилищный кодекс Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации : Федеральный закон от 25 декабря 2012 № 271-ФЗ.
3. О федеральных стандартах оплаты жилого помещения и коммунальных услуг : Постановление Правительства РФ от 29 августа 2005 г. № 541.
4. О федеральных стандартах оплаты жилого помещения и коммунальных услуг на 2013–2015 годы : Постановление Правительства РФ от 21 февраля 2013 № 146.
5. О капитальном ремонте общего имущества в многоквартирных домах в Санкт-Петербурге : закон Санкт-Петербурга от 4 декабря 2013 № 690-120.
6. О концепции государственной жилищной политики Санкт-Петербурга на 2012–2017 годы : постановление правительства Санкт-Петербурга от 16 мая 2012 № 478.
7. О минимальном размере взноса на капитальный ремонт общего имущества в многоквартирных домах в Санкт-Петербурге в 2014 году : постановление правительства Санкт-Петербурга от 31 января 2014 № 49.
8. О региональной программе капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах в Санкт-Петербурге : постановление правительства Санкт-Петербурга от 18 февраля 2014 № 84.
9. О создании некоммерческой организации «Фонд – региональный оператор капитального ремонта общего имущества в многоквартирных домах» : постановление правительства Санкт-Петербурга от 10 октября 2013 № 765.
10. Аванесян В. Р. О реформах в ЖКХ // ЖКХ. – 2013. – № 3(1). – С. 37–38.
11. Гордеев Д. П. Новый порядок проведения капитального ремонта МКД // ЖКХ. – 2013. – № 5(1). – С. 45–51.
12. Дерябина Е. В. Отрасль жилищно-коммунального хозяйства как специфическая подсистема общественного воспроизводства в экономике России // Вестник ЮУрГ. – 2011. – № 8. – С. 74–80.
13. Иванов И. О. Капитальный ремонт: жилье в России и за рубежом // Управление многоквартирным домом. – 2013. – № 12. – С. 44–53.
14. Иванов И. О. Капитальный ремонт: жилье в России и за рубежом // Управление многоквартирным домом. – 2014. – № 1. – С. 57–60.
15. Качура О. В. Оплата населением услуг ЖКХ: вопросы теории и практики // Региональная экономика: теория и практика. – 2009. – № 30(123). – С. 83–87.
16. Кирсанов С. А. The state housing policy in the western countries is rational experience for Russia / Материали за 8-а Международна научна практична конференция, "Найновите постижения на европейската наука". – Т. 4. Икономики. Държавна администрация. – София : Бял ГРАД-БГ, 2012. – 104 с.
17. Кирсанов С. А., Сафонов Е. Н. Совершенствование государственной жилищной политики в России на примере Санкт-Петербурга // XI International scientific conference "Management and Engineering-13", June 23–26. – Sozopol, Bulgaria, 2013. – 556 с.
18. Маликов И. П. Роль органов власти в решении вопросов капитального ремонта многоквартирных домов // ЖКХ. – 2013. – № 8(1). – С. 29–34.
19. Мартенс А. А. Современный подход к финансированию капитального ремонта многоквартирного фонда // Региональная экономика: теория и практика. – 2014. – № 5(322).
20. Шерешовец Е. В. Региональный оператор: прогноз последствий введения новшества // Управление многоквартирным домом. – 2013. – № 6. – С. 34–39.
21. Широкий Ю. Н. Новая система финансирования оплаты капитального ремонта // ЖКХ. – 2013. – № 3(1). – С. 56–64.
22. Единая Межведомственная Информационно-статистическая система [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fedstat.ru>.
23. Информационно-аналитическое издание «Провэд» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://провэд.рф>.

24. Информационно-аналитический проект «Однако» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.odnako.org>.
25. Быстрова Д. Ключевая проблема капремонта не в деньгах, а в головах [Электронный ресурс] // Московская перспектива. – 2012. – Режим доступа: <http://www.mperspektiva.ru>.
26. Капитальный ремонт жилищного фонда: вчера и сегодня [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.b-port.com>.
27. Кредит на капремонт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.chirchiknews.uz>.
28. Международная практика государственной и муниципальной поддержки объединений собственников жилья в многоквартирном доме [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.eao.ru/state.
29. Минимальный размер взноса на капитальный ремонт в других субъектах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ilinyuriy.livejournal.com>.
30. Официальный сайт администрации Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gov.spb.ru>.
31. Сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.
32. Структура жилищного фонда и обеспеченность жильем [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://marketing.rbc.ru>.
33. Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cbr.ru>.
34. Зильберова И. Ю. Проблемы финансирования капитального ремонта в России // Научное обозрение. – 2013. – № 9. – С. 603–606.
35. Сеферян Л. А., Зильберова И. Ю. Методика обоснования затрат на содержание и ремонт жилищного фонда // Научное обозрение. – 2013. – № 11. – С. 245–249.
36. Зеленцов Л. Б., Камнева П. И., Панкова И. Г. Финансирование капитального ремонта многоквартирных домов: анализ подходов // Научное обозрение. – 2013. – № 11. – С. 233–236.

Анопоченко Татьяна Юрьевна, д-р экон. наук, профессор, ФГАОУ ВПО «Южный федеральный университет»: Россия, 344006, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, 105/42.

Кирсанов Сергей Алексеевич, канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой «Государственное и муниципальное управление», НАНОО ВПО «Санкт-Петербургский институт гуманитарного образования»: Россия, 190020, г. Санкт-Петербург, ул. Лифляндская, 4.

Тел.: (921) 913-98-69

E-mail: Ksaimr@mail.ru

MANAGEMENT OF INNOVATIONS IN FINANCING CAPITAL REPAIRS BASED ON THE EXAMPLE OF ST. PETERSBURG

Anopchenko Tatiana Yurievna, Dr. of Econ. Sci., Prof., Southern federal university. Russia.

Kirsanov Sergey Alekseevich, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., head of "State and municipal management", St. Petersburg institute of humanitarian education. Russia.

Keywords: new system of organization and financing of capital repairs of common property in apartment houses, capital repairs fund, regional program, regional operator.

The work systematizes data on the new system of organizing and financing capital repairs of common property of apartment houses fund – one of the most important directions of housing and communal sector reform. The reform of HCS sphere includes the introduction of a new system of organization and financing of capital repairs of common property of apartment houses, the regulation of which is carried out at federal and regional levels. The defining concept of the new system of capital repairs is capital

repairs fund, which will be replenished mainly through the targeted payments of apartment houses property owners. The owners of each apartment house will have to choose one of the two ways of forming this fund (special bank account or the bank account of a regional operator). The article examines the development of normative-regulatory basis for carrying out the capital repairs of common property of apartment houses, approval of regional program, minimal payment size, creation and control of regional operator's activity. The optimization of the system of capital repairs of common property of apartment houses must be carried out with the consideration of foreign experience and the specificity of Russian practice of the functioning of the system of capital repairs of apartment fund. Taking into account the existing problems, the work formulates the main ways of optimizing the system of capital repairs of apartment fund. The conclusions and suggestions made in this study can be used for solving practical tasks.

КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ КАЧЕСТВА СРЕДЫ ОБИТАНИЯ ЧЕЛОВЕКА

С. В. МИХАЙЛЕНКО

*ЗАО «Институт региональных экономических исследований»,
г. Москва*

Аннотация. В статье рассматриваются роль и значение капитального ремонта многоквартирного дома для поддержания комфортной среды обитания человека, напрямую связанной с качеством жизни населения любого региона. В ней приводятся элементы среды обитания и факторы, влияющие на их поддержание в пределах нормативных требований.

Ключевые слова: капитальный ремонт многоквартирных домов без отселения жильцов, среда обитания, качество жизни, уровень качества жизни, микроклимат, потребности человека, система, ресурсосбережение.

Одним из важнейших направлений работ в сфере строительства является капитальный ремонт. Особое значение для населения любого региона имеет не ремонт производственных зданий и сооружений, а капитальный ремонт многоквартирных домов, жителями которых являются основная часть городских жителей. Учитывая то, что региональные власти не располагают достаточным ресурсом помещений для отселения жильцов на время ремонта, 90% работ по капитальному ремонту многоквартирных домов производится без отселения жильцов. При этом перед исполнителями капитального ремонта стоит двойная задача: с одной стороны, обеспечить удобство пребывания жильцов во время ремонта, с другой стороны – гарантировать им комфортную и безопасную среду обитания в послеремонтный период. В научной литературе активно обсуждается вопрос о формах и способах обеспечения качества жизни, а также о методах его оценки. Экспертами Организации Объединенных Наций разработана система оценки качества жизни. Данная система включает 26 индикаторов, охватывающих показатели, начиная от продолжительности жизни и условий проживания до общественной безопасности. Мерилом качества жизни ими признан такой показатель, как «индекс человеческого развития». Одним из базовых показателей данной системы является показатель, характеризующий обеспеченность населения благоприятными условиями

проживания. С точки зрения философского понимания, высказанного рядом ученых [1], под качеством жизни следует понимать существенную определенность бытия, которая проявляется через способность удовлетворять конкретную совокупность потребностей людей. Древнегреческий мыслитель Протагор говорил: «Человек есть мера всех вещей». То есть мера человека является мерой всего того, что происходит в жизни. Поэтому в контексте качества жизни под потребностями необходимо понимать совокупность объективных, а не субъективных потребностей человека. В соответствии с теорией американского психолога Абрахама Маслоу совокупность человеческих потребностей можно разделить на пять уровней так, что их система будет представлять собой пирамиду (от более низших к высшим). К этим уровням, по общеизвестной теории, отнесены: физиологические (холод, голод, жажда, и т. д.), экзистенциальные (безопасность существования, комфорт, постоянство условий жизни), социальные (социальные связи, общение, привязанность, забота о ком-то и внимание к себе, совместная деятельность), престижные (самоуважение, уважение со стороны других, признание, достижение успеха и высокой оценки, служебный рост), духовные (познание, самоактуализация, самовыражение) [1].

Существует несколько подобных классификаций, но в каждом подходе есть основ-

ной элемент, формирующий качество среды обитания человека и качество жизни человека. Обобщенный показатель уровня качества жизни определяется на основе экспертных оценок и социологических опросов.

Исследователи Е. А. Неретина, Т. А. Салимова и М. Ш. Салимов [1] провели социологический опрос «Субъективные индикаторы качества жизни». В качестве респондентов выступило население Республики Мордовия (91 тыс. человек). Они предложили расположить по степени значимости 19 составляющих качества жизни. По результатам их опроса четвертое место в рейтинге занимают жилищные условия, после здоровья, семейного счастья и уровня доходов.

Капитальный ремонт жилых домов без отселения жильцов проводят строительные организации в соответствии с действующим законодательством международными, межгосударственными, национальными стандартами, стандартами НОСТРОЙ, правилами, сводами правил и настоящим стандартом [2, 3]. Он направлен на выполнение мероприятий по устранению физического и морального износа жилого дома, не предусматривающих изменения основных технико-экономических показателей дома, включающих замену отдельных строительных конструкций и внутридомовых инженерных систем.

Капитальный ремонт жилых многоквартирных домов без отселения жильцов проводится в целях:

- поддержания эксплуатационных характеристик жилого дома на основе устранения последствий физического износа;
- приведения эксплуатационных показателей жилого дома в соответствие с современными требованиями к эксплуатации жилых домов путем сокращения морального износа;
- обеспечения безопасности жильцов и иных лиц в период пребывания их в жилых домах после выполнения капитального ремонта;
- обеспечения комфортного проживания жильцов в помещениях жилого дома путем поддержания (восстановления, создания) благоприятных санитарно-гигиенических и экологических условий после выполнения капитального ремонта;
- обеспечения энергетической эффективности жилого дома;
- поддержания нормативного срока эксплуатации жилого дома.

Капитальному ремонту в соответствии с действующими законодательными и нормативными документами подлежат части комплекса недвижимого имущества жилого дома: общее имущество жилого дома и помещения общественного назначения жилого дома.

Находясь в помещении жилого дома в период ремонта и после него, человек подвергается постоянному воздействию большого количества факторов (микроклимат), формирующих качество среды обитания. К этим факторам относятся: качество воздуха, условия освещения, шум, вибрация и т. д. Многообразие внешнего мира улавливается организмом человека с помощью большого количества рецепторов, реагирующих на разные виды воздействия.

Внешнее воздействие факторов среды обитания на человека только тогда бывает благоприятным, когда колебания их не выходят за пределы оптимальных параметров (пределов комфортности). Восприятие комфортности для каждого жителя многоквартирного дома в отношении таких факторов, как свет и, особенно, тепло, сугубо индивидуально. Состояние микроклимата помещения, создаваемого, поддерживаемого или восстанавливаемого при капитальном ремонте, оценивается по ряду показателей. К таким показателям можно отнести температуру, подвижность и относительную влажность воздуха, радиационный режим функционирования помещений, который определяется температурой ограждающих поверхностей. В действующих нормативных документах для каждого из показателей установлены оптимальные уровни и допустимые пределы колебаний с учетом их комплексного действия на организм человека.

Тепловой комфорт в помещении зависит во многом от качества ограждающих конструкций. Широкое использование для строительства жилых облегченных материалов (панели и блоки из легких ячеистых бетонов) может изменить микроклимат помещений. Однако неблагоприятный климат помещений может быть обусловлен не только плохими теплоизоляционными качествами наружных ограждений, но их износом в течение срока эксплуатации, а также низким качеством строительства: недостаточная герметизация стыков панелей с окнами и др. При капитальном ремонте необходимо ликвидировать отрицательные последствия строительства и предло-

жить современные способы сохранения и восстановления тепловых характеристик.

Отрицательное влияние на микроклимат оказывает также увеличение площади остекления, что характерно для строительства последних лет. Как известно, светопроемы играют огромную роль в формировании микроклимата помещений как в холодное, так и в теплое время года. Увеличение потери тепла способствует увеличению простудных заболеваний. Вторым, не менее важным фактором формирования микроклимата и воздушной среды помещений, являются отопительно-вентиляционные инженерные системы, которыми оснащены современные многоквартирные жилые дома. К числу важнейших проблем микроклимата жилищ относится регулирование его в зимний и летний периоды. Поэтому восстановление состояния отопительной системы при капитальном ремонте во многом определяет качество жилья. Также качество жилья характеризуется со-

стоянием комфорта человека при пребывании в закрытых помещениях (в собственной квартире и в местах общего пользования), что во многом определяется воздушным режимом здания, что, безусловно, связано с поддержанием в работоспособном состоянии системы кондиционирования воздуха.

Для оценки качества жилой среды в период и после проведения капитального ремонта многоквартирного дома предлагается методический подход к его исследованию. Подход заключается в использовании известного метода социально-экономического исследования, связанного с применением системного анализа, позволяющего учитывать все многообразие факторов, которые формируют качество среды обитания с учетом их взаимозависимости и взаимовлияния. Используя предложенный подход, можно рассмотреть взаимосвязь между качеством жилой среды, обусловленной проведением ремонтно-строительных работ и здоровьем человека (рис. 1).



Рисунок 1. Жилая среда как система, поддерживаемая на основе проведения капитального ремонта

Две трети своей жизни человек проводит в доме. Поэтому жилые многоквартирные дома, как свидетельствует системный подход, должны быть гигиеничны, удобны в эксплуатации и безопасны. Требования гигиены регламентируют в помещениях температурно-влажностный режим, чистоту воздуха, зрительный и слуховой комфорт. Условия удобства многообразны и многочисленны и направлены на оптимальные условия для проживания человека. Важнейшим показателем комфортного пребывания человека в жилой системе является безопасность. Безопасность жилого дома зависит от прочности его конструкций, устойчивости к деформациям, пожаробезопасности и взрывобезопасности.

Безусловно, выполнение работ при капитальном ремонте должно повышать безопасность жителей, поскольку это одна из его целей. Кроме безопасности жителей, необходимо учитывать и безопасность исполнителей ремонта. Совокупность факторов, формирующих безопасность при ремонте и после него, может быть представлена следующим образом:

- охрана труда при выполнении работ;
- контроль качества используемых материалов и выполняемых работ;
- безопасность жителей во время проведения работ
- санитарно-гигиенический режим, обеспечиваемый в жилых помещениях после капитального ремонта (температурно-влажностный режим, состав воздуха, зрительный и слуховой комфорт, отсутствие вредных излучений, ядовитых веществ, микроорганизмов);
- эксплуатационные качества строительных конструкций и материалов после капитального ремонта (долговечность, сохранение прочностных свойств);
- безопасность электрооборудования и слаботочных систем;
- безопасность газовых, водопроводных, канализационных и отопительных систем;
- пожаробезопасность и взрывобезопасность домов, включая оборудование площадок для размещения пожарных машин и механизмов.

Наряду с необходимостью обеспечения технической безопасности нужна правовая защищенность инвестиций, вложенных

в выполнение работ по капитальному ремонту многоквартирных домов. Как правило, значительная часть квартир находится в частной собственности жителей домов [2].

При капитальном ремонте формирование комфортных и безопасных условий среды обитания связано с экономией энергоресурсов. Очевидна важность выявления резервов снижения энергозатрат. Для экономии энергоресурсов (свет, тепло, газ, вода), расходуемых при эксплуатации жилых домов в рамках капитального ремонта, необходимо проводить энергосберегающие мероприятия, направленные на оптимизацию уровня теплозащиты в зданиях различных категорий.

Таким образом, капитальный ремонт многоквартирных домов без отселения жильцов играет важнейшую роль в создании комфортной и безопасной среды обитания человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Окрепилова И. Г., Венедиктова С. К. Управление качеством жизни : учеб. пособие / под ред. д-ра экон. наук, профессора И. Г. Окрепиловой. – СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2010.
2. Бычков А. В., Зворыкина Т. И. Развитие добросовестной конкуренции при проведении капитального ремонта жилых домов на основе технического регулирования // Бюллетень национального объединения строителей. – № 3(10). – 2011.
3. СТО НОСТРОЙ 2.33.13-2011 Капитальный ремонт многоквартирных домов без отселения жильцов / Т. И. Зворыкина, Е. В. Сотникова, Т. К. Быстрова [и др.]. – М. : БСТ, 2012.
4. Зеленцов Л. Б., Камнева П. И., Панкова И. Г. Финансирование капитального ремонта многоквартирных домов: анализ подходов // Научное обозрение. – 2013. – № 11. – С. 233–236.
5. Зильберова И. Ю., Героева А. М. Проблемы финансирования капитального ремонта в России // Научное обозрение. – 2013. – № 9. – С. 603–606.
6. Сеферян Л. А., Зильберова И. Ю. Методика обоснования затрат на содержание и ремонт жилищного фонда // Научное обозрение. – 2013. – № 11. – С. 245–249.

Михайленко Сергей Владимирович, аспирант, ЗАО «Институт региональных экономических исследований»: Россия, 119002, г. Москва, пер. Сивцев Вражек, 29/16.

Тел.: (499) 241-04-18
E-mail: s.v.mikhailenko@yandex.ru

CAPITAL REPAIRS OF APARTMENT HOUSES AND ITS IMPORTANCE IN MAINTAINING THE QUALITY OF HUMAN ENVIRONMENT

Mikhailenko Sergey Vladimirovich, postgraduate student, Institute of regional economic research. Russia.

Keywords: capital repairs of apartment houses without the relocation of tenants, environment, quality of life, level of life quality, micro-climate, human needs, system, conservation of resources.

The article looks into the role and importance of capital repairs of an apartment house in maintaining comfortable human environment, which is directly linked to the quality of life of population in any region. The work lists the elements of environment and the factors which influence their maintenance within the boundaries of normative requirements.

КОМПЛЕКСНЫЙ УЧЕТ ОСОБЕННОСТЕЙ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УСТАРЕВАНИЯ ОБЪЕКТА НЕДВИЖИМОСТИ

Ф. К. АБДРАЗАКОВ, А. В. НОСЕНКО, А. В. ПОМОРОВА

ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»,
г. Саратов

Аннотация. Анализ существующих методик оценки функционального устаревания (износа) объектов недвижимости, предлагаемый алгоритм определения величины функционального устаревания объекта недвижимости.

Ключевые слова: объект недвижимости, функциональное устаревание, моральный износ, сметный расчет, метод внесения корректировок.

Спрогнозировать и впоследствии предупредить понижение рыночной стоимости действующих объектов доходной недвижимости возможно путем учета величины физического и функционального износов. Даже при нормальной эксплуатации объекта физический и функциональный износ возрастают со временем и, как следствие, существенно меняют стоимость недвижимости. Профессиональные оценщики учитывают причины этого явления посредством количественной оценки величины совокупного износа, которая является составной частью затратного и сравнительного подходов к оценке, согласно международным стандартам оценочной деятельности.

Теоретико-методологические основы и отчасти практические рекомендации к определению величины функционального устаревания были рассмотрены такими практикующими оценщиками, как Е. Е. Яскевич (Научно-практический центр профессиональных оценщиков (НПЦПО)), В. Т. Александров, С. В. Грибовский (Санкт-Петербургское государственное унитарное предприятие «Городское управление инвентаризации и оценки недвижимости» ГУ ГУИОН), В. С. Башкатов (отдел методологии и практической оценки имущества ГУ ГУИОН).

При анализе реальных отчетов об определении рыночной стоимости объектов недвижимого имущества было выявлено, что они в большинстве своем содержат обоснованный отказ определения величины функционального устаревания. Это происходит по причине того, что для практикующего оценщика недви-

жимости одной из наиболее трудных частей работы по оценке объектов является установление значения функционального износа.

Тем не менее функциональные износы объекта являются отражением степени различия оцениваемого объекта с общепринятыми аналогами, имеющими определенную классификацию, что должно находить свое отражение в сравнительном и доходном подходах к определению стоимости объекта недвижимости.

Существующие объекты недвижимости, в большинстве своем имеют определенное функциональное (моральное) устаревание, вызванное несоответствием основных эксплуатационно-технических характеристик объекта современным требованиям и стандартам потребления.

Проанализировав основные качественные и количественные характеристики зданий/сооружений, обобщим и сгруппируем их для определения функциональной долговечности (табл. 1).

Обоснование наличия или отсутствия функционального износа показывает результат следующего предположения: критерий (показатель) объекта недвижимости (табл. 1) не соответствует конкретному конструктивному элементу, и каким образом это выражается.

Помимо перечисленных эксплуатационно-технических характеристик (табл. 1) объекта недвижимости выделяют дополнительные качества объекта оценки: 1) экология объекта – экологическая внутренняя и внешняя чистота объекта, наличие современной тех-

нологии эксплуатации, соответствующей требованиям контроля загрязнения окружающей природной среды; 2) эффективность застройки земельного участка или плотность застройки – та застройка, которая наилучшим образом использует не земельный участок, а окруже-

ние [1, с. 13]. Внутренние эксплуатационные свойства объекта оценки, отражающие изменение стоимости объекта, непосредственно влияют на вид функционального устаревания.

Алгоритм определения величины функ-

Таблица 1 – Функциональная долговечность здания

Критерии	Показатели
Соответствие современным стандартам	Тепловой, влажностный и аэрационный режим, энергоэффективность, санитарно-гигиенические требования, инсоляция и шумозащита зданий
Эстетика и дизайн	Экстерьер и интерьер здания, отделочные материалы, материалы
Объемно-планировочные решения	Площади помещений, их функциональная взаимосвязь, соотношение площадей, эргономика использования внутреннего пространства здания
Архитектура	Конструктивные решения зданий, строительные конструкции, архитектурные детали
Техническое оснащение	Коммуникации, инженерное оборудование

ционального устаревания улучшений включает в себя процесс выполнения взаимосвязан-

ных, логично вытекающих этапов (рис. 1).

Детальное изучение характеристик оце-

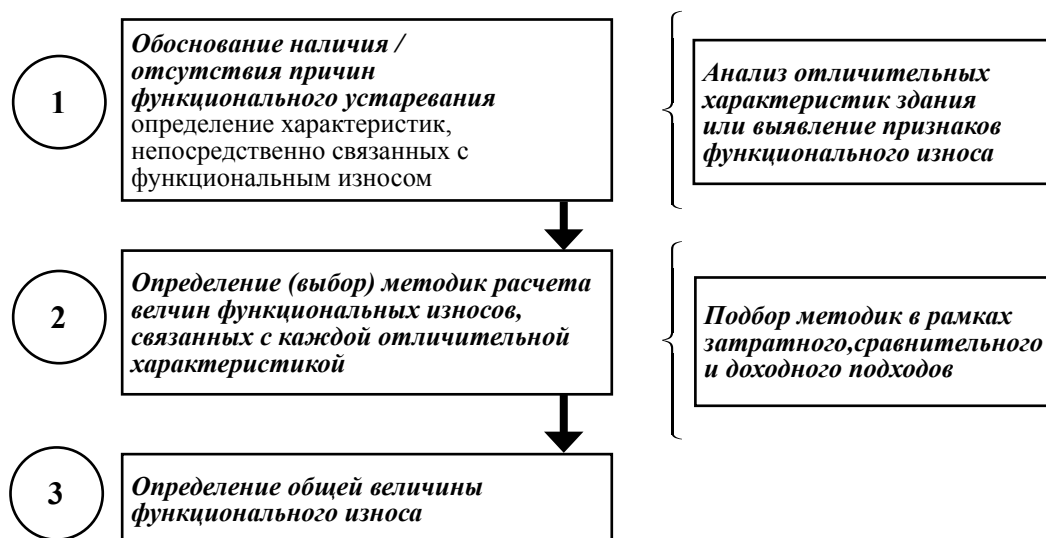


Рисунок 1. Алгоритм оценки величины функционального устаревания

ниваемого здания определенного функционального назначения предшествует обоснованию наличия или отсутствия морального устаревания – тщательное техническое обследование зданий и сооружений с выявлением многочисленных параметров эксплуатационно-технических качеств (табл. 1).

Техническое обследование объекта оценки под силу только специалистам, знающим специфику строительства определенных объектов. Или можно воспользоваться практическими рекомендациями Научно-практического

центра профессиональных оценщиков (НПЦПО), отражающими связь функционального износа с классификацией зданий (сооружений).

В работе В. С. Башкатова [2] показана формула ориентировочной величины функционального устаревания зданий и сооружений:

$$\Phi_y = BC \cdot \left[1 - 1 / (1 + i)^n \right], \quad (1)$$

где Φ_y – величина функционального устаревания, руб.; BC – восстановительная стоимость здания, сооружения, руб.; i – величина,

характеризующая годовое изменение роста развития научно-технического прогресса в строительной индустрии для строительства различных по функциональному назначению зданий и сооружений, в процентах (долях); n – время, в годах.

Логика применения именно этого расчета в следующем: развитие научно-технического прогресса влияет на экономику страны в целом и в частности – на строительную индустрию через механизмы налогообложения и применения энергосберегающих технологий в строительном процессе. В настоящий момент капиталоемкие здания и сооружения увеличивают себестоимость производимого товара (здания) посредством увеличенного

налога на имущество и наличия дополнительных эксплуатационных расходов. Вследствие чего ориентировочное значение морального износа можно оценить через рост темпа развития научно-технического прогресса, выраженного в процентах или долях [2].

Априори любой объект недвижимости обладает моральным износом, кроме новейших зданий, построенных по индивидуальным проектам, что, по нашему мнению, не совсем корректно.

Существующие методики определения величины функционального устаревания улучшения выполняются в рамках существующих подходов к оценке объекта оценки (рис. 2).



Рисунок 2. Подходы к оценке функционального износа

Следует отметить, что каждому из методов присущи определенные недостатки.

Так, при расчете устаревания на основе внесения корректировок оценщик основывается на своем субъективном мнении и опыте предыдущей работы. Однако большое разнообразие различных по своим объемно-планировочным и архитектурно-строительным решениям объектов создает сложности в правильном определении всех нюансов их эффективного использования при смене функционального назначения объектов, например, при реконструкции или переустройстве.

Метод капитализации арендных платежей и метод капитализации эксплуатационных расходов ограничиваются применением к доходной недвижимости, функционирующей на данный момент. Ко всему прочему при определении величины функционального

устаревания такими способами оценщик сталкивается с теми же проблемами, что и при оценке недвижимости доходным подходом: необходимостью прогнозировать прибыль на протяжении довольно продолжительного времени в условиях нестабильного рынка.

Метод сметного расчета является относительно точным. Однако он не учитывает законы спроса и предложения на рынке. Не всегда рассчитанная объективно разница восстановительной стоимости объекта и стоимости его замещения в равной степени влияет на решение инвестора о приобретении данного объекта недвижимости.

В связи с этим нами предлагается следующий механизм, основанный на синтезе метода сметного расчета и метода внесения корректировок с учетом их обоснования с помощью маркетинговых исследований (рис. 3).

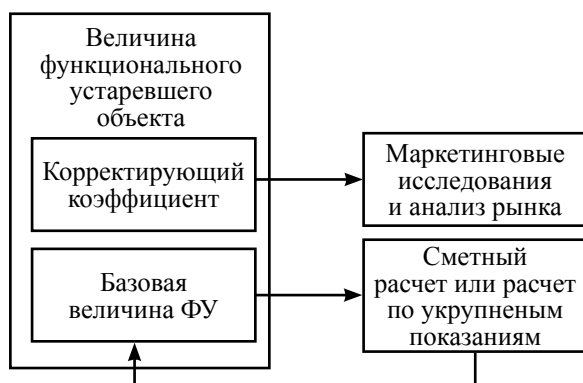


Рисунок 3. Предлагаемый механизм определения величины функционального износа

При этом общая величина определяемого функционального устаревания объекта целиком или его конструктивного элемента будет определяться как совокупность базового значения функционального износа, рассчитанного с помощью сметного расчета или укрупненных показателей, и величины корректирующего коэффициента, который определится путем исследований рынка.

В соответствии с данной схемой методика определения устаревания объекта в общем виде будет иметь следующий вид:

1. Изучение объекта недвижимости (анализ объемно-планировочных и архитектурно-строительных решений).
2. Выявление наличия/отсутствия устаревания.
3. Проведение маркетинговых исследований рынка.
4. Расчет корректирующего коэффициента элемента или объекта в целом.

5. Обоснование технических решений по устранению функционального износа и расчет базового значения устаревания элементов или всего объекта в целом.

6. Расчет функционального износа по существующим методикам с учетом базового значения и корректирующего коэффициента.

7. Определение экономической эффективности устранения функционального износа (устранимый/не устраняемый износ).

ЛИТЕРАТУРА

1. Александров В. Т. Оценка устаревания и наиболее эффективного использования : учеб.-практ. пособие. – СПб. : Стройиздат, 2010. – 330 с.
2. Башкатов В. С. Оценка функционального (морального) устаревания зданий и сооружений // Ценообразование и сметное нормирование в строительстве. – 2006. – № 1.

Абдразаков Фарид Кинзевич, д-р техн. наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл. 1.

Носенко Олеся Валерьевна, преподаватель, ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл. 1.

Поморова Анна Васильевна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Организация и управление инженерными работами, строительство и гидравлика», ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова»: Россия, 410012, г. Саратов, Театральная пл. 1.

Тел.: (845-2) 233-292

E-mail: rector@sgau.ru

COMPLEX ACCOUNTING OF THE SPECIFIC FEATURES OF AGING OF A REAL ESTATE OBJECT

Abdrzakov Farid Kinzhevich, Dr. of Tech. Sci., Prof., Saratov State agrarian university named after N. I. Vavilov. Russia.

Nosenko Olesya Valerievna, senior lecturer, Saratov State agrarian university named after N. I. Vavilov. Russia.

Pomorova Anna Vasilyevna, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof. of "Organization and management of engineering work, construction and hydraulics" department, Saratov State agrarian university named after N. I. Vavilov. Russia.

Keywords: real estate object, functional aging, moral wear, estimate calculation, method of introducing corrections.

The analysis of the existing methods of assessing the functional aging (wear) of real estate objects, suggested algorithm for determining the extent of functional aging of a real estate object.

ИНДИКАТОРЫ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

Ю. С. ТОКТАМЫШЕВА

ФГБОУ ВПО «Башикирский государственный университет»,
г. Уфа, Республика Башкортостан

Аннотация. Исследованы особенности развития регионов, которые формируют застойное, сложившееся по инерции функционирование большинства из них. В статье предложен подход к определению группы экономических показателей, наиболее эффективно отражающих динамику развития и темпы роста экономики региона. По мнению автора, главными индикаторами социально-экономического развития должны стать как традиционные показатели (экономический рост, безработица, инфляция, чистый экспорт), так и показатели инновационного и инвестиционного климата. Предложены меры по реализации дальнейшего, более прогрессивного роста экономики регионов Российской Федерации.

Ключевые слова: валовой региональный продукт, безработица, инфляция, экспорт, инновации и инвестиции, регион.

Большинством ученых и экономистов прошлого и настоящего в качестве основных характеристик состояния экономики региона и ключевых индикаторов при формировании стратегии его социально-экономического развития принято считать следующие показатели: темпы роста и прироста валового регионального продукта (ВРП), уровень безработицы, уровень инфляции и объемы чистого экспорта и чистого вывоза в соотношении с объемами ВРП. Исследование их значений и использование в анализе данных о динамике перечисленных показателей дает представление о производственной деятельности региона, как в определенный период времени, так и в динамике развития рыночных отношений.

В качестве важнейших индикаторов социально-экономического развития используются показатели, характеризующие динамику, структуру и эффективность экономики, состояние финансов, денежного обращения, рынка товаров и ценных бумаг, движение цен, занятость, уровень жизни населения, внешнеэкономические связи и т. д. [1, с. 273–274]. К ним также можно добавить показатели, отражающие эффективность внедрения инноваций и инвестиционную привлекательность и активность. Как экономические индикаторы, эти показатели в определенной степени позволяют охарактеризовать воспроизводственный потенциал региона, так как являются факто-

рами, способствующими достижению экономического развития и роста объемов валового регионального продукта [2, с. 407].

Западный экономист Грегори Мэнкью в своих трудах приводит следующий пример. «За период с 1960 по 2000 годы объем продукции, произведенный средним американским работником за 1 час, увеличился на 140%. В основном этот рост был обусловлен технологическим прогрессом, то есть усилиями ученых и инженеров по созданию более совершенных производственных технологий, что оказало значительное воздействие на рынок труда» [3]. В исследованиях российской экономики на современном этапе ее развития модернизацию определяют как попытку «подправить» вектор и темпы экономического развития, направив стихийное, неуправляемое движение в желаемое общество территориально-отраслевое русло [4, с. 50].

Острая необходимость преодоления технологического разрыва от ведущих стран мира, возрастающая потребность во внедрении на предприятиях большинства отраслей экономики инноваций и более целенаправленном, эффективном использовании привлекаемых в российские регионы инвестиций формируют ориентиры дальнейшего управления экономикой этих регионов. Весьма важна комплексная оценка социально-экономического развития, охватывающая влияние всех ключевых факторов эффективного, прогрессивного

функционирования региональной экономики.

Показателем, отражающим производство товаров и услуг экономикой всего региона, является темп прироста ВРП. Важно для дальнейшего развития региона достигать стабильного уровня цен с относительно низкой инфляцией и обеспечивать высокую занятость трудовых ресурсов. Для оценки товарооборота региона с другими субъектами РФ используют, помимо объемов чистого экспорта, информацию об объемах чистого вывоза товаров и услуг (вывоз минус ввоз). Модернизация экономики регионов стала основой стратегии дальнейшего, более результативного механизма достижения экономического роста, повышения уровня конкурентоспособности бизнеса и благосостояния населения. Неотъемлемой составляющей реализации этих мер должны стать эффективное использование инвестиций и внедрение инноваций. Таким образом, базовые шесть направлений социально-экономического развития, которые в первую очередь необходимо исследовать в оценке эффективности функционирования экономики региона и потенциала ее дальнейшего роста, это: динамика объемов ВРП, безработица, инфляция, чистый экспорт и чистый вывоз товаров и услуг, инвестиции и инновации.

Формирование размеров перечисленных показателей развития региона определяется множеством факторов. Э. Абель и Б. Бернанке утверждают, что объем производства товаров и услуг (Y) в экономике страны зависит от количества доступных ресурсов, таких как труд (N) и капитал (K), а также от производительности этих ресурсов (A). Экономический рост происходит от того, что может увеличиваться как количество, так и качество ресурсов, и может повышаться производительность. В качестве основной формулы для определения этих показателей предложена следующая [5, с. 280–281]:

$$\Delta Y/Y = \Delta A/A + a_K \cdot \Delta K/K + a_N \cdot \Delta N/N, \quad (1)$$

где $\Delta Y/Y$ – темп роста объема производства; $\Delta A/A$ – темп роста производительности; $\Delta K/K$ – темп роста капитала; $\Delta N/N$ – темп роста труда; a_K – эластичность объема производства по отношению к величине капитала; a_N – эластичность объема производства по отношению к величине труда.

Э. Абель и Б. Бернанке определили следующие значения эластичности $a_K = 0,3$ и $a_N = 0,7$. Таким образом, имеется возможность определить реальные темпы прироста объемов производства страны и региона (табл. 1).

Таблица 1 – Определение темпов прироста объемов производства экономики России, сравнение с темпами прироста ВРП Башкортостана, 2000–2012 гг.

Годы	Темпы прироста производительности труда ($\Delta A/A$), %	Темпы прироста капитала ($\Delta K/K$), %	Темпы прироста труда ($\Delta N/N$), %	Темпы прироста объемов производства ($\Delta Y/Y$), % (с учетом a_K и a_N)	Темпы прироста ВВП, %	Темпы прироста ВРП Республики Башкортостан, %
2000	9,6	1,5	0,1	10,1	10,0	8,0
2003	7,0	1,3	– 0,1	7,3	7,3	13,8
2006	7,5	2,4	1,1	9,0	8,2	14,9
2009	– 4,1	3,2	– 0,01	– 3,2	– 7,8	– 14,5
2010	3,2	3	– 0,3	3,9	4,2	2,4
2011	3,8	4	0,4	5,3	4,3	7,6
2012	3,1	3,3	– 0,1	4,0	3,6	14,4

Источник: рассчитано автором по информации www.gks.ru.

В качестве примера исследования показателей на региональном уровне мы применили информацию по Республике Башкортостан, которая обладает высоким воспроизводственным потенциалом. В республике представлены предприятия, производящие продукцию наиболее значимых для страны отраслей (нефтедобыча, нефтепереработка, сельское хозяйство, машиностроение, химическая промышленность и др.), развита торговля и сфера услуг, имеется многопрофильная территориальная специализация, что позволяет определить тенденции развития и проблемы, свойственные значительному количеству регионов Российской Федерации.

Наблюдается схожая динамика результатов наших расчетов и существующих значений темпов прироста ВВП и ВРП. Однако значения темпов прироста ВВП явно ниже потенциально возможного. Это означает, что имеются факторы, сдерживающие темпы развития экономики России и ее регионов, или присутствует неэффективное использование имеющихся ресурсов. Например, низкий уровень квалификации работников, негибкость финансовой системы, коррупция, незначительные объемы использования инноваций, недостаточное количество привлекаемых инвестиций и т. п. В Башкортостане наблюдается более высокий уровень экономического роста, однако и более значительное его падение в период мирового кризиса 2008–2009 гг. На наш взгляд, этому способствует наличие в регионе развитых отраслей добычи и переработки нефти, результаты деятельности которых определяют объемы валового регионального продукта Башкортостана.

При сравнении темпов прироста ВВП России и темпов прироста количественных значений экспорта нефти, нефтепродуктов и газа определено, что, начиная с 2000 г., экономическое развитие страны сопровождалось ежегодным и значительным ростом объемов экспорта нефти. Доходы от экспорта – это источник расходов государства на инвестиции, на реализацию социально-экономической политики [6, с. 242]. Развитию России в значительной степени способствуют наличие энергоресурсов, спрос и цены на которые высоки и формируют огромные доходы национальной экономики. Это означает, что чистый экспорт также может являться индикатором социально-экономического развития страны. Однако

может ли он применяться для всех российских регионов, особенно для тех из них, что производят огромные объемы продукции только для внутреннего рынка?

При изучении региональной экономики важно учитывать ее межрегиональные торговые отношения, которые осуществляются в больших размерах между всеми регионами-субъектами РФ. К сожалению, информация об объемах вывоза и ввоза между регионами не представлена органами государственной статистики РФ. Одним из способов определения возможных объемов вывоза и ввоза товаров и услуг Республики Башкортостан является изучение их соотношения по значениям межотраслевого баланса (МОБ) Башкирской АССР в 1982 г. и дальнейшее прогнозирование по этим данным возможных текущих значений (табл. 2).

Таблица 2 – Соотношение объемов конечного потребления (ВРП), экспорта и вывоза, импорта и ввоза по данным МОБ БНХ БАССР за 1982 г.*

Показатель	Объемы, млн рублей	Соотношение объемов показателей, %
Объем конечного потребления (ВРП БАССР)	22622,1	100
Экспорт и вывоз	15399,1	68,1
Импорт и ввоз	6795,7	30,06
Сальдо вывоза и экспорта и ввоза и импорта	8603,4	38,04

*Источник: составлено автором.

Нами также были найдены значения экспорта и импорта Республики Башкортостан (табл. 3). Они имеют долларовое измерение, поэтому для корректности оценки доли чистого экспорта в ВРП был произведен перерасчет значений этого показателя по значениям курса рубля к доллару. Республика Башкортостан располагает положительными значениями объемов чистого экспорта, который имеет тенденцию к росту.

Среднегодовое значение чистого экспорта в объеме ВРП за 2000–2012 гг. составляет 33,2%. Полученная нами доля чистого экспорта и чистого вывоза в объеме ВРП БАССР – 38,04%, значит, доля чистого вывоза респу-

блики могла составлять 5,2% от ВРП БАССР. Применяя наше допущение о схожем соотношении объемов рассматриваемых показателей в 1982 г. и в 2000–2012 гг., для определения

значений чистого вывоза и чистого экспорта в 2003–2012 гг. увеличим объемы чистого экспорта на 5,2% от ВРП.

Таблица 3 – Определение доли чистого экспорта и чистого вывоза в общем объеме валового регионального продукта Республики Башкортостан*

	Чистый экспорт, млн руб.	ВРП, млн руб.	Доля чистого экспорта в ВРП, %	Объемы чистого вывоза, млн руб. (5,2% от объема ВРП)	Доля чистого экспорта и чистого вывоза в ВРП, %
2000	68260,3	145 125,0	47,0	7546,5	52,2
2003	76381,3	242 920,5	31,4	12631,9	36,6
2006	195306,1	505 205,8	38,7	26270,7	43,9
2009	134052	647 911,7	20,7	33691,4	25,9
2010	265264,4	759 203,3	34,9	39478,6	40,1
2011	287531,2	941 023,6	30,6	48933,2	35,8
2012	364420	1 154 056,1	31,6	60010,9	36,8

*Источник: рассчитано автором по информации www.gks.ru и www.cbr.ru.

Анализ доходов от чистого вывоза, включая чистый экспорт, в общем объеме ВРП дает более точную информацию об экономическом потенциале, конкурентоспособности региона и уровне жизни его населения.

Зависимость от объемов экспорта энергоресурсов является негативным фактором. Производство конечной продукции в свою очередь требует эффективных инвестиционных вложений и внедрения инноваций. Принятый Минэкономразвития РФ в 2010 г. проект Стратегии «Инновационная Россия – 2020», определяет и разъясняет элементы нового пути развития: наращивание инновационной активности, развитие ключевых технологий, участие бизнеса, налоговые льготы, повышение качества инженерного образования, заказы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки.

Мы сейчас находимся на заключительном этапе перехода к рынку, когда нецивилизованные формы рыночной жизни, дикое ее проявления постепенно уступают место законам рынка при условии умелого регулирования со стороны государства. Это означает, что

необходимо уделять наибольшее внимание в инновационных технологиях качеству жизни [7, с. 45].

Для определения эффективности вложения средств в инновации нами рассчитаны следующие показатели: внутренние затраты на научные исследования и разработки, затраты на технологические инновации, объем инновационных товаров, работ, услуг. Первые два показателя формируют значения общих затрат, необходимых для получения результата (выпуска инновационной продукции). Это и позволяет нам найти эффективность, которая находится через отношение результата к затратам. Возможно, такой расчет эффективности инноваций не полностью отражает ситуацию, однако позволяет проследить динамику, необходимую для анализа развития региона.

Качество использования инвестиций отражает рассчитанная нами эффективность инвестиций; данные получены как соотношение годового прироста валового продукта региона к суммарной величине осуществленных инвестиций за ряд лет, предшествующих вне-

дрению проекта. Рассмотрим динамику всех перечисленных нами индикаторов, которые

в таком составе способны отразить социально-экономическое развитие региона (табл. 4).

Таблица 4 – Индикаторы социально-экономического развития Республики Башкортостан*

Годы	Темпы прироста ВРП, %	Уровень безработицы, %	Уровень инфляции, %	Доля чистого вывоза, включая чистый экспорт, в объеме ВРП, %	Эффективность вложений в инновации, %	Эффективность инвестиций, %
2000	8,0	11,6	21,6	5,2	2,25	4,0
2003	13,8	8,2	11,1	3,7	0,47	3,4
2006	14,9	6,5	8,9	4,4	1,44	4,5
2009	– 14,5	9,2	8,3	2,6	1,78	– 18,5
2010	2,4	8,9	9,6	4	4,05	28,3
2011	7,6	7,6	6,4	3,6	3,04	11,2
2012	14,4	6,1	6,2	3,7	3,15	7,1

*Источник: рассчитано автором по информации www.gks.ru.

Для удобства рассмотрения в одном графике всех показателей значения доли чистого вывоза (включая чистый экспорт) в общем объеме ВРП представлены в промилле, а остальных индикаторов – в процентах (рис. 1). За рассматриваемый период 2000–2012 гг. динамика некоторых показателей существенно меняется на всем отрезке времени, а других – в определенные фазы развития экономики региона. Ярko выраженный тренд сокращения

уровня инфляции, постепенное увеличение результатов от вложений средств, а инновации сочетаются с незначительно изменяющимися, но немного сокращающимися уровнем безработицы и долей чистого вывоза (включая чистый экспорт) в ВРП. Нестабильность, зависимость от кризисных явлений в экономике в 2009 г. имеют темпы прироста ВРП и инвестиции.

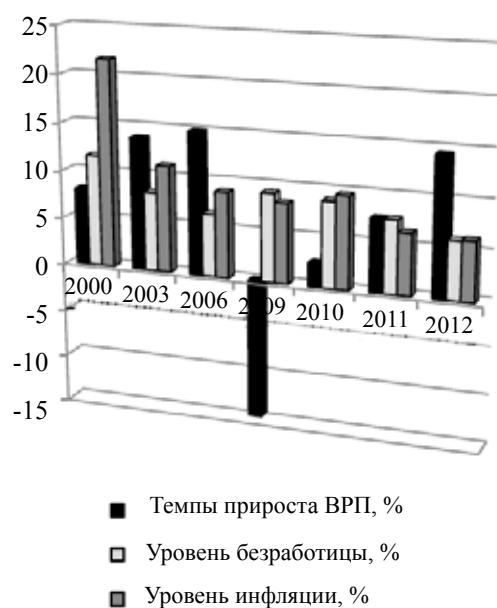


Рисунок 1. Динамика индикаторов социально-экономического развития Республики Башкортостан

Подобные тенденции в динамике показателей, на наш взгляд, полностью отражают основные социально-экономические условия развития страны и ее регионов в начале XXI века. Постепенное преодоление последствий разрушительных для национальной экономики реформ 1990-х гг., которое проявляется в стабилизации цен и занятости населения, не ослабевает зависимость от экспорта энергоресурсов и его вклад в доходы страны, в частности, очень большие для Республики Башкортостан. В то же время новая стратегия модернизации и переход на интенсивный путь экономического развития в республике начинают свой ход, что проявляется в постепенном росте инновационной активности, в высоких, по сравнению с докризисными значениями, объемах инвестиций и темпах прироста валового регионального продукта в Башкортостане.

Таким образом, в качестве ключевых индикаторов, используемых в принятии решений по социально-экономическому развитию региона, в первую очередь необходимо принимать: темпы прироста ВРП, уровень безработицы, уровень инфляции, долю чистого экспорта и чистого вывоза в объеме ВРП, объемы инвестиций и инноваций. Они отражают общее состояние экономических результатов деятельности предприятий и населения региона как в его пределах, так и в пределах страны и за рубежом; а также определяют функционирование рынков, финансовой системы, развитие бизнеса, уровень жизни граждан, направления, которые зависят от экономической и социальной политики региона, и в то же время формируют их направления дальнейшего развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фетисов Г. Г., Орешин В. П. Региональная экономика и управление : учебник. – М. : ИНФРА-М, 2007. – 416 с.
2. Yusupov K. N., Yangirov A. V., Akhunov R. R., Toktamysheva Y. S. The region reproductive potential structure pyramid. // Life Science Journal. – 2014. – № 11(12s). – С. 403–408.
3. Мэнкью Г. Принципы макроэкономики. – СПб. : Питер, 2010 – 544 с.
4. Стратегия модернизации экономики России: теория, политика, практика реализации: монография / под ред. О. В. Иншакова, Г. Б. Клейнера, В. В. Сорокожердьева. – М. : Современная экономика и право, 2011. – 364 с.
5. Абель Э., Бернанке Б. Макроэкономика. – СПб. : Питер, 2010. – 768 с.
6. Токтамышева Ю. С. Экспорт топливно-энергетических ресурсов как фактор социально-экономического развития России // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. – 2014. – № 2(27). – С. 240–245.
7. Стратегия управления воспроизводственным потенциалом Республики Башкортостан в системе национальной экономики : монография / под общ. ред. К. Н. Юсупова. – Уфа : РИЦ БашГУ, 2012. – 256 с.
8. Тимофеев И. Ю. Перспективы использования методов оценки роли региона в национальной экономике // Научное обозрение. – 2013. – № 9. – С. 654–657.
9. Ахунов Р. Р., Янгиров А. В., Курамшин Т. А. Анализ элементов воспроизводственного потенциала Республики Башкортостан // Научное обозрение. – 2014. – № 1. – С. 211–213.
10. Плешакова Н. А. Деловая репутация региона как фактор инвестиционной привлекательности // Научное обозрение. – 2013. – № 3. – С. 304–307.
11. Рожкова А. Ю. Способы обеспечения рыночных преобразований в регионе // Научное обозрение: теория и практика. – 2013. – № 3. – С. 61–69.

Токтамышева Юлия Семеновна, аспирант, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»: Россия, 450074, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32.

*Тел.: (347) 229-97-21
E-mail: tokt-yuliya@yandex.ru*

INDICATORS OF SOCIAL-ECONOMIC DEVELOPMENT OF A REGION

Toktamysheva Yulia Semenovna, postgraduate student, Bashkir State university. Russia.

Keywords: gross regional product, unemployment, inflation, export, innovations and investments, region.

The article studies the specific features of regional development which form the stagnant, inertial functioning of most regions. The study suggests an approach to deter-

mining the group of economic indicators which are most efficient in the sphere of reflecting the development dynamics and growth rates of regional economy. In the author's opinion, the main indicators of social-economic development must be both traditional ones (economic growth, unemployment, inflation, net exports) and the indicators of innovative and investment climate. The work suggests measures aimed at implementing further progressive growth of the economy of Russian Federation regions.

РИСКИ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ

Н. Н. МИНАЕВ, К. Э. ФИЛЮШИНА, О. И. ДОБРЫНИНА

*ФГБОУ ВПО «Томский государственный архитектурно-строительный университет»,
г. Томск*

Аннотация. Риски сопровождают любую деятельность, и жилищно-коммунальный комплекс (ЖКК) не является исключением, так как занимает наибольшую долю экономики любого региона, а при разработке региональных программ энергосбережения следует уделять рискам гораздо больше внимания. Правильные действия по предотвращению, ликвидации и минимизации рисков позволят в значительной мере сократить расходы на устранение последствий после возникновения рисков.

Ключевые слова: риски, жилищно-коммунальный комплекс, региональные программы энергосбережения.

Реализации программ повышения энергоэффективности в ЖКК сопутствуют высокие риски, требующие процедур их анализа и оценивания, а в дальнейшем – предотвращения, ликвидации и минимизации. Исходя из проведенного анализа только в 6 субъектах РФ приводится оценка рисков энергосбережения, но данная оценка носит общий характер и не учитывает особенности конкретной отрасли, в нашем случае нас интересует ЖКК, о котором при оценке рисков в субъектах РФ ничего не сказано [1]. Распределение рисков при разработке программ повышения энергоэффективности следует рассматривать с позиции оцениваемых и неоцениваемых рисков, так как на ЖКК оказывают влияние как прямые, так и косвенные риски. Неоцениваемые риски ЖКК зависят главным образом от оцениваемых, так как сами собой они не появляются и зависят от результатов предотвращения оцениваемых рисков. Требуемый объем финансирования создается путем правильного распределения средств на предотвращение рисков. Правильное распределение средств, например, резервного фонда, созданного на предотвращение, ликвидацию и минимизацию рисков, способствует возможной корректировке и перераспределению данных средств между оцениваемыми и неоцениваемыми рисками в случае необходимости [2]. Схема рисков ЖКК, возникающих при разработке программ энергосбережения, представлена на рисунке 1.

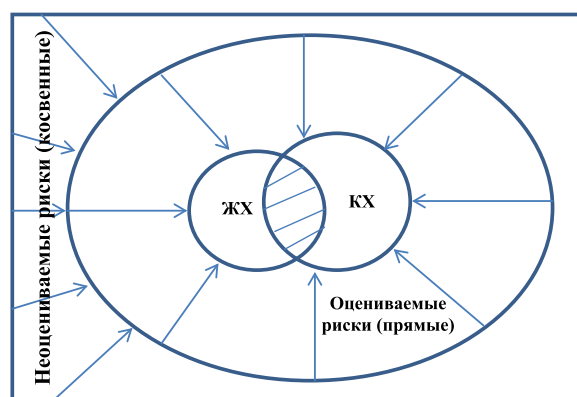


Рисунок 1. Схема рисков ЖКК, возникающих при разработке программ энергосбережения

Достаточно большое количество работ посвящено вопросу рисков, но ни один из ранее изученных авторов не рассматривал риски именно с позиции их возникновения в процессе энергосбережения в ЖКК. В Тверской области были произведены попытки деления рисков, возникающих в проектах энергосбережения, на внешние и внутренние, во всех остальных 5 субъектах РФ приводится минимальный перечень возникающих рисков [3].

На наш взгляд, для начала требуется разделить риски на жилищные и коммунальные, так как это две разные отрасли экономики и им присущи свои риски, в жилищном комплексе преобладают эксплуатационные риски, а в коммунальном комплексе большую часть занимают риски энергоснабжающих организаций [4].

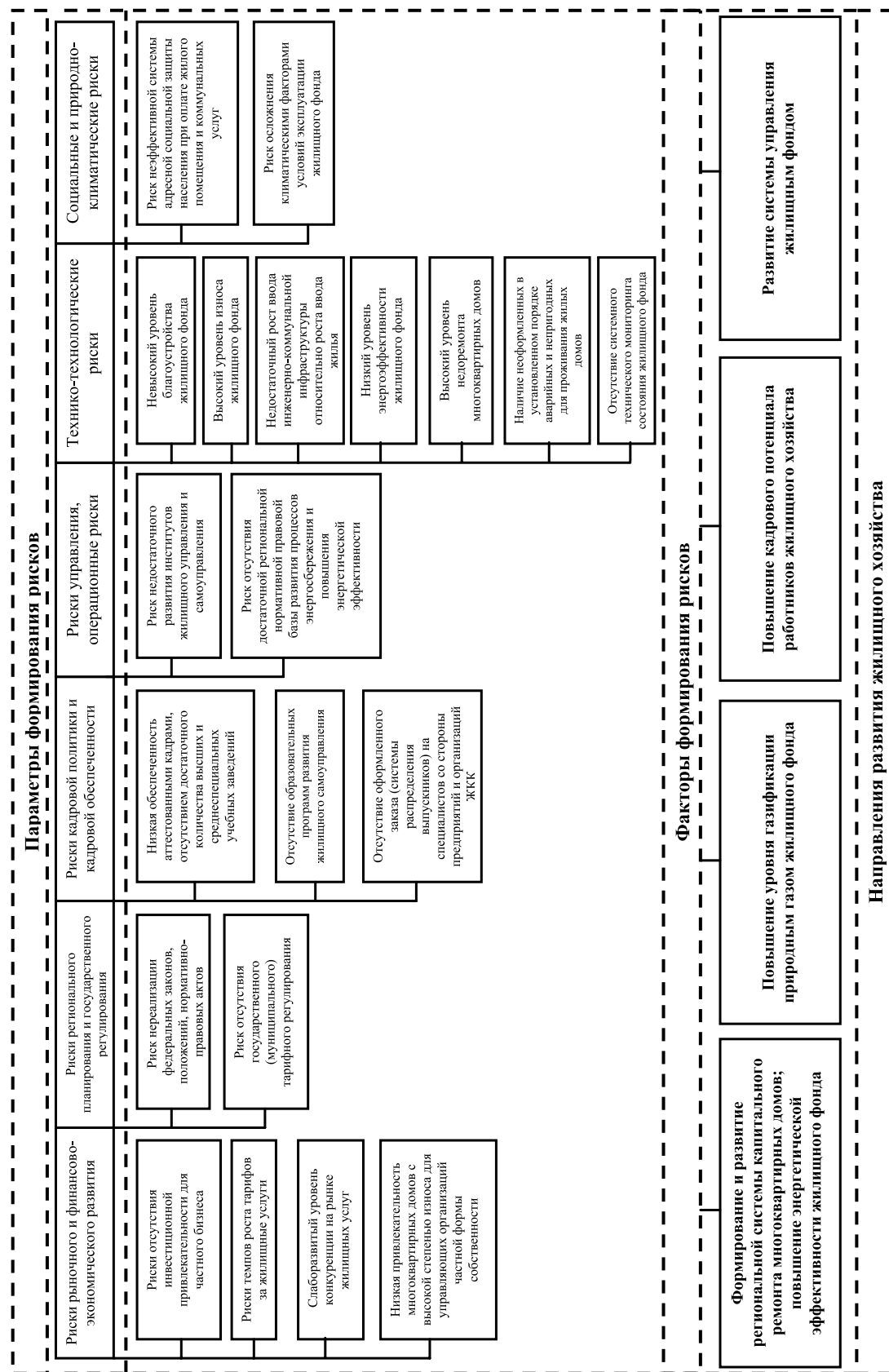


Рисунок 2. Риски региональных проектов энергосбережения в жилищном хозяйстве

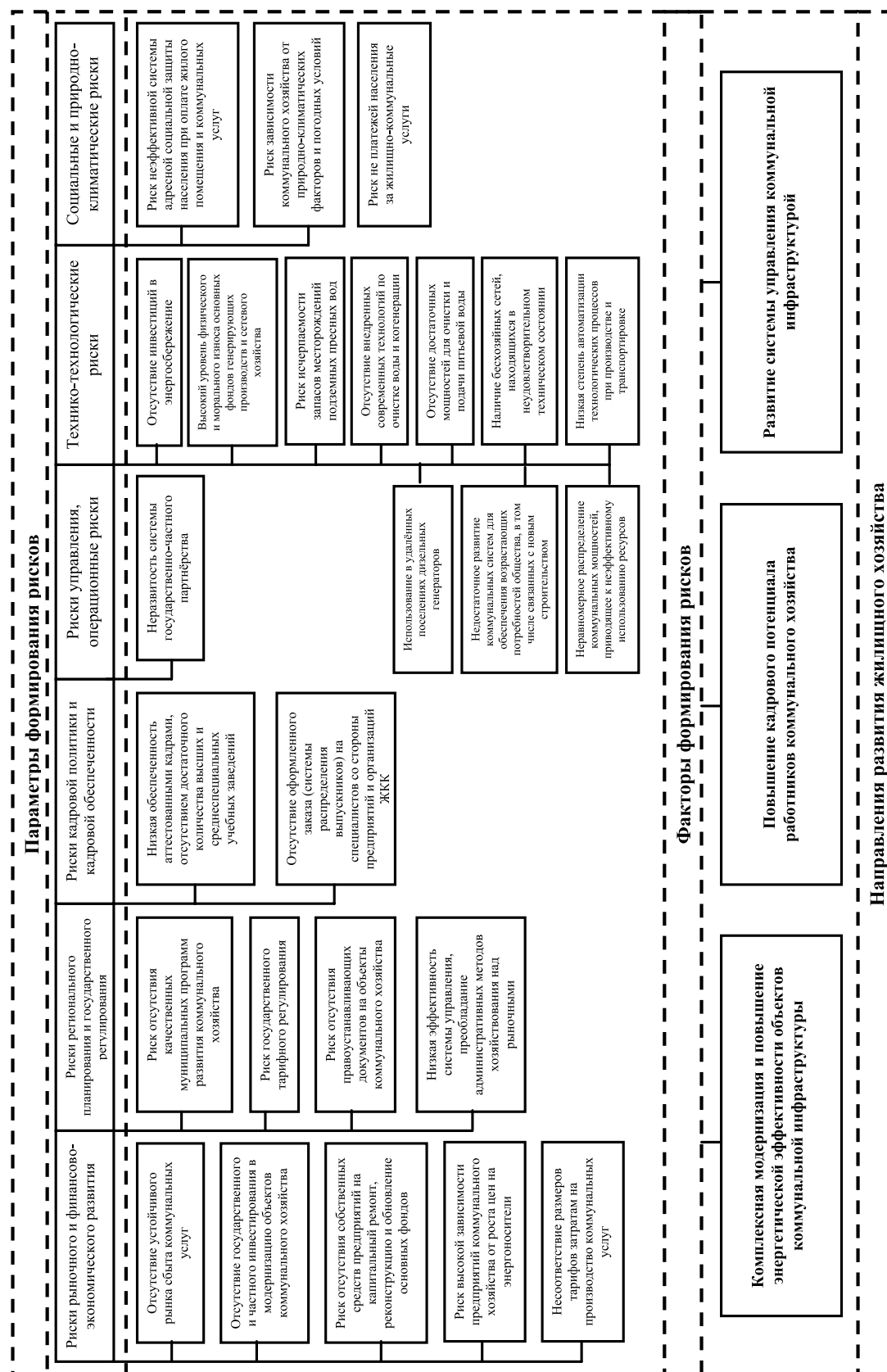


Рисунок 3. Риски региональных проектов энергосбережения в коммунальном хозяйстве

Представленные рисунки позволяют сделать вывод, что процессу энергосбережения в ЖКК сопутствуют значительное количество рисков и степень их влияния на регион еще не известна, так как на сегодняшний день программы лишь были созданы и не рассматривали влияния рисков на регион [5]. Далее, после составления примерного перечня рисков, следует описать и наглядно представить систему организации управления и контроль за ходом реализации региональных программ энергосбережения с учетом выявленных рисков, а также разработать мероприятия по предотвращению, ликвидации и минимизации рисков, что будет являться темой наших дальнейших исследований.

Статья выполнена в рамках государственного задания Минобрнауки России № 577 «Исследование закономерностей процессов управления повышением энергетической эффективности и экономическое обоснование внедрения технологий энергосбережения в жилищно-коммунальном комплексе».

ЛИТЕРАТУРА

1. Филюшина К. Э., Минаев Н. Н. Управление рисками в жилищно-коммунальном комплексе // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 12-1(41). – С. 509–512.
2. Колыхаева Ю. А., Филюшина К. Э. Комплексная оценка эффективности функционирования системы теплоснабжения // Проблемы современной экономики. – 2012. – № 1. – С. 322–325.

3. Филюшина К. Э. Энергосбережение в жилищно-коммунальном комплексе // Сборники конференций НИЦ «Социосфера». – 2014. – № 1. – С. 56–57.
4. Уфимцева Е. В. Универсальная система показателей как инструмент управления оценки эффективности деятельности жилищно-коммунального комплекса // Экономика и предпринимательство. – 2013. – № 12-1(41). – С. 602–609.
5. Шадейко Н. Р. Эффективное управление коммунальным хозяйством города в условиях рыночной экономики : автореф. дис. ... канд. экон. наук. – Томск, 2009.
6. Голосова Е. В. Проблемы энергосбережения в жилищном фонде // Научное обозрение. – 2014. – № 6. – С. 194–199.
7. Насыров О. М. Моделирование процессов управления энергосбережением в промышленных проектах // Научное обозрение: теория и практика. – 2013. – № 1. – С. 44–49.

Минаев Николай Николаевич, д-р экон. наук, профессор, ФГБОУ ВПО «Томский государственный архитектурно-строительный университет»: Россия, 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2.

Филюшина Кристина Эдуардовна, канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Томский государственный архитектурно-строительный университет»: Россия, 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2.

Добрынина Ольга Игоревна, студент, ФГБОУ ВПО «Томский государственный архитектурно-строительный университет»: Россия, 634003, г. Томск, пл. Соляная, 2.

Тел.: (382-2) 65-39-67

E-mail: nickolian@mail2000.ru

RISKS ARISING WHILE EXECUTION OF ENERGY SAVING PROGRAMS FOR HOUSING AND PUBLIC UTILITIES COMPLEX

Minaev Nikolay Nikolaevich, Dr. of Econ. Sci., Prof., Tomsk State architecture and construction university. Russia.

Filyushina Kristina Eduardovna, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Tomsk State architecture and construction university. Russia.

Dobrynina Olga Igorevna, student, Tomsk State architecture and construction university. Russia.

Keywords: risks, housing and public utilities complex, regional energy saving programs.

Every business is associated with risks and the Housing and Public Utilities Complex (HPUC) is not an exception. HPUC is the biggest part of the regional economy, and the development of regional energy saving programs affords paying much more attention to risks. Taking the right measures for risks aversion, liquidation and minimization allows to considerably cut down the expenses for mitigating any effect of arising risks.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ РЕГИОНОВ СЕВЕРА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ НЕФТЕГАЗОВЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ

*Г. М. ПОБЕДОНОСЦЕВА, В. В. ПОБЕДОНОСЦЕВА**
ФГБУН «Институт экономических проблем им. Г. П. Лузина»
Кольского научного центра РАН,
**Центр физико-технических проблем энергетики Севера*
ФГБУН «Кольский научный центр РАН»,
г. Апатиты, Мурманская обл.

Аннотация. В статье рассмотрены некоторые вопросы энергетической стратегии в части реализации инвестиционных проектов в северных регионах Российской Федерации. Сделан вывод о необходимости улучшения качества прогноза состояния и конъюнктуры мирового рынка первичных энергоносителей и учета не только интересов компаний, осуществляющих производственную деятельность в нефтегазовом секторе, но и социально-экономических интересов регионов на основе принципов устойчивого развития.

Ключевые слова: инвестиции, инновации, социально-экономическое развитие, регионы Севера, экология, устойчивое развитие.

Энергетическая стратегия России на период до 2030 года (ЭС-2030) [1] определяет приоритеты долгосрочного развития всего топливно-энергетического комплекса (ТЭК), который в качестве ресурсно-сырьевого двигателя (инвестора-заказчика) инновационного развития других отраслей промышленности должен обеспечивать экономический рост за счет прироста инвестиций.

Произошедшие изменения на мировых энергетических рынках (ориентация крупнейших нефтегазовых импортеров на собственную добычу первичных энергоресурсов) и прогноз изменения структуры потребления первичной энергии и конъюнктуры мирового рынка энергоносителей [2] по трем сценариям (базовый – на основе уже освоенных энергетических технологий и версии базового сценария в случае успеха или неудачи новых технологических решений) определяют логику государственной энергетической политики, основанной на сочетании традиционной и модернизационной инвестиционных стратегий. Такой подход позволяет рассчитывать: во-первых, на замещение экстенсивных (добыча первичных энергоресурсов, строительство новых генерирующих и сетевых мощностей) инвестиционных затрат меньшими по объему интенсивными (модернизация,

повышение энергоэффективности), обеспечивающими адекватный прирост мощности. Во-вторых, на улучшение управляемости спросом. В-третьих, на снижение энергоемкости ВВП без снижения темпов его роста, увеличивая производство высокотехнологичной продукции с высокой добавленной стоимостью.

В экономике Советского Союза стоимость энергии, используемой как для производственных, так и для бытовых нужд в едином народнохозяйственном комплексе, определялась исходя из геополитической необходимости заселения и социально-экономического развития регионов государства. Высокая структурная и отраслевая энергоемкость производимых продуктов не имела принципиального значения, поскольку товары с низкой добавленной стоимостью и высокой энергоемкостью потреблялись на внутреннем рынке, понижая удельную энергоемкость конечного продукта страны. Энергосберегающая политика строилась на расчетах физических (натуральных) показателей экономии топливно-энергетических ресурсов (ТЭР), поскольку был один бенефициар – общество (государство). В условиях рыночных отношений ключевыми являются финансовые показатели потенциальных выгодоприобретателей, иногда

имеющих разнонаправленные векторы интересов.

Негативное влияние на экономический рост и его качество может оказывать не только недостаточность инвестиций, но также их избыточность, поскольку во всех случаях инвестиционные затраты оплачиваются потребителем. Например, важнейшей характеристикой энергетической и экономической эффективности является коэффициент использования установленной мощности (КИУМ), как генерирующей, так и сетевой. Решить задачу реформирования единой системы энергетики России предполагалось привлечением частных инвестиций для модернизации отрасли, чему способствовал завышенный прогноз роста валового внутреннего продукта (ВВП) и, соответственно, спроса на электроэнергию. Результирующей разнонаправленных векторов интересов потенциальных выгодоприобретателей явилась модель потребительского рынка электроэнергии и мощности (товара инвестиционного рынка) с разделенными естественно-монопольными (передача электроэнергии, оперативно-диспетчерское управление) и потенциально конкурентными (производство и сбыт электроэнергии, ремонт, сервис) видами деятельности. Все методы установления тарифов в энергетике основаны на необходимой валовой выручке (НВВ), а заработная плата отнесена к условно-постоянным затратам. Необоснованно высокие инвестиционные затраты и недостаточная синхронизация ввода генерирующих и сетевых мощностей как товаров инвестиционного рынка привели к избыточности генерирующей мощности, что, в свою очередь, на потребительском рынке вызвало избыточный рост тарифов. Принятая модель ценообразования с использованием договоров о предоставлении мощности (ДПМ) ориентирована на защиту устойчивости (гарантии прибыльности) бизнеса собственников электростанций даже в условиях избытка мощности. Так, энергетический комплекс Мурманской области, которая полностью входит в состав сухопутных территорий Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ)[3], отличается, с одной стороны, наличием избыточных генерирующих мощностей, обусловленным недостаточной связью с объединенной энергосистемой Северо-Запада, и повышенными требованиями к снижению удельного энергопотребления

(высокая структурная электроемкость валового регионального продукта – ВРП) – с другой стороны. Крупные металлургические и химические предприятия, выпускающие экспортную продукцию, на территории области были построены с учетом близости к источникам дешевой электроэнергии, генерируемой ГЭС и АЭС, т. е. станциями, не использующими органическое топливо. Такая модель рынка, расточительная с точки зрения интересов экономики страны в целом, привела к тому, что в конце 2012 года российские внутренние цены на электроэнергию в промышленности сравнивались с ценами в США, что тормозит модернизацию нашей экономики и снижает ее конкурентоспособность. В условиях глобализации экономическая взаимозависимость и место в мировом разделении труда определяется технологической дифференциацией стран, а максимизация прибыли ТНК обеспечивается переливом капитала с учетом межгосударственных различий (стоимость труда, энергии и сырья, наличие развитой инфраструктуры, уровень транзакционных издержек и др.) и монопольным эффектом от внедрения новых продуктов и технологий. Например, получив доступ к относительно дешевым источникам энергии путем наращивания добычи сланцевого газа, США смогут модернизировать собственную промышленность, сокращая жизненные циклы неэффективных предприятий, и вернуть на свою территорию часть производства, выведенного в Азию.

Общим тормозом модернизации экономики России является плохой инвестиционный климат, обусловленный прежде всего опережающим инфляцию темпом роста производственных (тарифы, кредитные ставки) и непроизводственных (коррупция как институциональная проблема, высокие расходы на неэффективное управление и значительное социально-экономическое неравенство, не стимулирующее мотивацию к повышению производительности труда) издержек.

Катализатором экономического роста и построения новой экономики с конкурентоспособной промышленностью и инфраструктурой может быть реализация мегапроекта (автономные инвестиции) на основе международной кооперации, такого как освоение Арктики и развитие АЗРФ.

Для реализации масштабных арктических проектов предпочтительными являются

ся прямые иностранные инвестиции (ПИИ), поскольку они характеризуются не только «длинными деньгами» и меньшей стоимостью капитала, но и привнесением современных технических, технологических и управленческих решений. Это связано также с тем, что иностранные инвесторы приучены к минимизации издержек при реализации инвестиционных проектов. Отсюда следует необходимость углубления и расширения международного сотрудничества на основе взаимной выгоды и допустимых компромиссов. Иностранные инвесторы очень чувствительны к инвестиционным рискам, в том числе к проблемам российского бизнеса и экономики страны в целом, обусловленным, в частности, тем, что «приватизация, как она прошла, создала недоверие к частной собственности» [4]. То есть бумеранг ускоренной нелегитимной приватизации без тотальной рационализации хозяйственной, управленческой и социальной сфер жизни общества (по М. Веберу) сформировал не только *Homo economicus*, но и *Homo viscatus*.

В качестве инвестиционного решения для разработки шельфовых месторождений выбран механизм привлечения к масштабным проектам частных иностранных компаний как соинвесторов путем создания совместных предприятий (СП), в том числе на основе проектного финансирования по схеме SPV. При этом возврат инвестиций и получение дохода осуществляется из денежных потоков, генерируемых самим объектом, созданным в рамках проекта. Это позволяет получить технологическую поддержку, дополнительные объемы инвестиций у международных организаций на более привлекательных условиях, нежели корпоративные кредиты, т. е. привлекать значительные средства под низкий процент на длительные сроки, а также снизить риски для госкомпаний.

Для нефтегазовых компаний одной из важнейших составляющих капитализации являются запасы сырья на их балансе. Поэтому компании стремятся приобрести лицензии на новые месторождения, вне зависимости от наличия современных технологических решений. Например, согласно действующему Федеральному закону «О недрах» [5], разрабатывать российский шельф могут только компании с государственным участием свыше 50% и опытом работы на российском шельфе более 5 лет.

Важным инвестиционным институтом является созданный в июне 2011 года Российский фонд прямых инвестиций (РФПИ), предназначенный для привлечения иностранных инвестиций в лидирующие компании наиболее быстрорастущих секторов российской экономики. Зарезервированный капитал Фонда – 10 млрд долл. Во всех сделках РФПИ выступает соинвестором вместе с крупнейшими в мире институциональными инвесторами – фондами прямых инвестиций, суверенными фондами, а также ведущими отраслевыми компаниями и разделяет с иностранными инвесторами риски вложений в модернизацию национальной экономики.

Для расширения географии добычи и диверсификации поставок углеводородного сырья используются следующие меры налогового стимулирования: освобождение организаций, добывающих углеводороды на морских месторождениях, от вывозной таможенной пошлины, ввозной таможенной пошлины и НДС при ввозе технологического оборудования; освобождение от налога на имущество; введение НДС на газ, которая будет учитывать норму доходности газовых проектов; единая методика предоставления льгот по экспортной пошлине на нефть. Для стимулирования добычи на российском шельфе разработан новый налоговый режим для шельфовых проектов [6]. Для стимулирования роста добычи трудноизвлекаемого сырья Правительством РФ было принято распоряжение [7], в соответствии с которым предусмотрено категорирование проектов в зависимости от проницаемости коллекторов и определение пониженных ставок НДС. Развивать инновационную деятельность предполагается с помощью Координационного совета и трех рабочих групп по направлениям: шельф, геологоразведка и повышение коэффициента извлечения нефти (КИН). Одной из первоочередных научных задач для страны является создание технологий для освоения трудноизвлекаемых запасов, либо запасов, расположенных в труднодоступных местах, включая шельф.

Полагаем, что вышеизложенные меры для расширения географии добычи и диверсификации поставок углеводородного сырья могут дать положительные результаты. Считаем правильной центральную идею скорректированной на период до 2035 года Энергетической стратегии России [8] о новой роли ТЭК как

двигателя в экономике (от «локомотива развития» к «стимулирующей инфраструктуре») и основной цели его функционирования («максимизация общеэкономического эффекта с учетом косвенных мультипликативных эффектов»). Для снижения рисков и неоправданно высоких инвестиционных затрат представляется необходимым существенно улучшить качество прогноза социально-экономического развития страны с учетом состояния и перспективной конъюнктуры мирового рынка энергоносителей. Вместе с тем считаем, что предложение Правительства РФ по изменению налогооблагаемой базы, т. е. переход от налогообложения дохода (выручки) к налогообложению финансового результата (прибыли), может привести в российских условиях к занижению финансового результата.

Современной стратегией должны гарантироваться не только экономический рост, но и его качество, т. е. реализация принципа устойчивого развития (социального, экономического и экологического), что особенно важно при переходе от консервации природных ресурсов к активному природопользованию в Арктике. Также должны учитываться возможные риски, прогнозироваться последствия принимаемых решений и обеспечиваться возможность быстрой реакции на негативные последствия (обратная связь системы). Задача вовлечения Арктики в мировую экономическую систему по масштабности и принципиальной сложности сопоставима с ракетно-ядерной проблемой прошлого века, успешность решения которой была обусловлена государственной инвестиционной и инновационной политикой, ориентированной прежде всего на повышение качества человеческого капитала. Полагаем, что уменьшение социально-экономического неравенства позволит пролить период до наступления срока «ловушки среднего дохода». С учетом нынешних демографических условий такой подход для России тем более актуален. Признание Российской Арктики не просто сырьевым придатком страны, а зоной ее стратегических интересов обуславливает возрастание роли социально-экономического развития АЗРФ.

Устойчивое социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации предполагается осуществлять «на основе системного взаимодействия государства, коммерческих и некоммерческих организа-

ций и гражданского общества с использованием механизмов государственно-частного партнерства при реализации ключевых инвестиционных проектов, участии государства в устранении инфраструктурных ограничений экономического развития, решении социальных проблем, а также создании экономических механизмов стимулирования хозяйственной деятельности» [3].

Процесс освоения ресурсов должен учитывать не только интересы компаний, осуществляющих производственную деятельность в нефтегазовом секторе, но и социально-экономические интересы региона, в котором ведется разработка месторождений, тем более что глобализация «приводит к расширению спектра издержек, который признается обществом в качестве общественно-нормальных» [9, с. 77], таким образом конвертируя социальные и экологические затраты в перспективные инвестиционные преимущества. С этой целью региональным органам государственной власти необходимо на основе долгосрочного планирования проводить значительную подготовительную работу по формированию соответствующей территориальной инфраструктуры, в том числе учитывая опыт освоения вахтовым методом Ванкорского нефтегазового месторождения. Обеспечив увеличение налоговых поступлений в региональный бюджет и обеспечив дополнительную занятость населения, этот проект не в полной мере способствовал модернизационному развитию собственной промышленности края, т. е. не был получен комплексный мультипликативный эффект экономического роста региона [10, с. 121–122]. В той же Мурманской области подключенная тепловая нагрузка почти вдвое меньше установленной мощности источников централизованного теплоснабжения Мурманской области (значительный избыток генерирующих мощностей), т. е. наблюдается крайне низкое значение КИУМ. На котельные малой мощности (до 25 Гкал/ч), количество которых составляет почти 70% от общего количества источников теплоснабжения, приходится всего 7,5% общей выработки тепловой энергии также с очень низким значением КИУМ. Имея избыточную энергосистему, Мурманская область ежегодно ввозит почти 2 млн т топочного мазута. Дисбаланс затрат на топливо и доходов от продажи тепловой энергии приводит к высоким расходам бюджетных средств на сдер-

живание роста тарифов. С общетеоретических позиций использование электроэнергии в зоне ее генерации для теплоснабжения представляется нерациональным вследствие высокой энергоемкости (ресурсоемкости) ее производства. Однако фактором ресурсоемкости можно пренебречь при производстве электроэнергии с использованием возобновляемых источников энергии (ВИЭ) и в некоторой степени – АЭС. Добыча нефтегазового сырья на территориях АЗРФ не решает все проблемы этих территорий. При нефтедобыче северные территории не освобождаются от завоза топлива (продукта нефтепереработки), а при добыче природного газа – от необходимости создания соответствующей инфраструктуры.

Для получения мультипликативного эффекта необходимо отказаться от подхода к приобретению выгоды с точки зрения отдельных предприятий (корпораций). Требуется мышление категориями более сложных систем (региона, страны и общества).

ЛИТЕРАТУРА

1. Об Энергетической стратегии России на период до 2030 года : распоряжение Правительства Российской Федерации от 13.11.2009 № 1715-р // Министерство энергетики и жилищно-коммунального хозяйства Самарской области: сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.minenergo.samregion.ru/norm_base/fed_norm_base/NPA_fed_energосnab/1132.
2. Прогноз развития энергетики РФ и мира // Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://ac.gov.ru/files/prognoz2040.pdf>.
3. Об утверждении государственной программы Российской Федерации Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации на период до 2020 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162195.
4. Познер. Эльвира Набиуллина (27.01.2014) Новый выпуск [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.youtube.com/watch?v=YbC8UdXys-Y>.
5. О недрах [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.consultant.ru/popular/nedr>.
6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2012 года № 443-р Консультант Плюс : офиц. сайт компании [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://government.consultant.ru/page.aspx?1607299>.
7. О стимулировании реализации новых инвестиционных проектов по разработке участков недр, содержащих запасы трудноизвлекаемой нефти [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70071082/#ixzz3719DxVit>.
8. Энергетическая стратегия России на период до 2035 года (основные положения). [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.minenergo.gov.ru/upload/iblock/371/3714b707fe0d714106872020b3de1949.doc>.
9. Акулов В. Б. Влияние глобализации на экономическое освоение морского и континентального пространства Арктики // Темпы и пропорции социально-экономических процессов в регионах Севера. – Апатиты : Изд-во Кольского научного центра, 2005.
10. Победоносцева Г. М., Победоносцева В. В. Влияние глобальных приоритетов хозяйствования на экономическое развитие Российской Арктики // Проблемы научно-технической и инновационной политики в России. – Saint-Louis, MO : Publishing House Science & Innovation Center, Printed in the USA, 2013.
11. Фирсов Д. А. Обозримые перспективы инвестиционного развития России в схемах // Научное обозрение. – 2012. – № 5. – С. 662–668.
12. Давыдовский С. В. Управление инновациями в предпринимательской деятельности // Научное обозрение. – 2013. – № 2. – С. 254–256.
13. Цакаев С. Ш. Оценка экономической эффективности инновационных методов повышения извлекаемости нефти из скважин // Научное обозрение. – 2012. – № 3. – С. 248–255.
14. Москалев И. М., Бегунов Н. А. Сервис прогнозирования развития экономико-социальных процессов территориальных образований // Научное обозрение: теория и практика. – 2013. – № 1. – С. 147–154.

Победоносцева Галина Михайловна, соискатель, ФГБУН «Институт экономических проблем имени Г. П. Лузина» Кольского научного центра РАН: Россия, 184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 24а.

Победоносцева Вероника Валерьевна, канд. экон. наук, ст. научный сотрудник, Центр физико-

технических проблем энергетики Севера ФГБУН «Кольский научный Центр РАН»: Россия, 184209 Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 14.

Тел.: (815-55) 7-64-72

E-mail: pobedon@iep.kolasc.net.ru

SOCIAL-ECONOMIC DEVELOPMENT OF REGIONS OF THE NORTH DURING THE IMPLEMENTATION OF OIL AND GAS INVESTMENT PROJECTS

Pobedonostseva Galina Mikhailovna, applicant, Institute of economic problems named after G. P. Luzin of Kolsky research center of the RASc. Russia.

Pobedonostseva Veronika Valerievna, Cand. of Econ. Sci., senior researcher, Center of physical-technical problems of power industry of the North, Kolsky research center of the RASc. Russia.

Keywords: investments, innovations, social-economic development, regions of the North, ecology, sustainable development.

The work examines certain problems of power industry strategy, in particular the implementation of investment projects in the Northern regions of the Russian Federation. Conclusion is made on the necessity of improving the quality of forecasting the condition and environment of the world market of primary energy sources and considering not only the interests of companies which perform production activity in the oil and gas sector, but also the social-economic interests of regions on the basis of sustainable development principle.

ПОСТРОЕНИЕ ТИПОЛОГИЧЕСКОГО РЯДА РЕГИОНОВ ПО ПРИЗНАКУ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА

М. И. АХМЕТОВА, Ю. К. ПЕРСКИЙ, Е. В. СЕМЕНОВА

*ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,
г. Пермь*

Аннотация. Полученная типология регионов позволяет учесть различия в уровне социально-экономического развития и соответственно – в приоритетах выбора региональных стратегий. Группировка регионов выполнена по данным за 2012 год с использованием кластерного анализа в программе Statistica 10.0. Важным результатом работы авторов является выделение регионов, имеющих уровень накопленного инновационного потенциала выше среднего и находящихся в зоне стабильного сбалансированного развития инновационной и социально-экономической среды.

Ключевые слова: инновационное развитие, социально-экономическая среда, инновационный потенциал, кластерный анализ, метод Уорда, типология регионов.

В последнее время в мировой и особенно отечественной практике прослеживаются попытки поиска универсальных инструментов государственной политики в области инновационного развития. Однако под влиянием различных экзогенных факторов между территориями существуют заметные различия в уровне социально-экономического развития и соответственно – в приоритетах выбора региональных стратегий. В связи с этим актуально классифицировать территории на основе одного или нескольких критериев (признаков), что позволит оценить влияние специфических факторов на условия развития того или иного региона (территории) и выработать соответствующую государственную политику на мезоуровне, избежать универсализма в подходах к управлению инновационной системой региона и учесть специфику конкретной территории.

Существующие подходы к оценке уровня инновационного развития регионов Российской Федерации позволяют сравнивать регионы по составу параметров и выявлять отдельные факторы, вызывающие существенные изменения положения субъектов [2, 5, 6, 7]. Однако они не рассматривают возможность оценки уровня инновационного развития и развития социально-экономической среды регионов как комплементарных характеристик состояния и потенциальных инновационных возможностей региона в условиях устойчивого влияния внешней среды.

В рамках проведенного исследования для оценки инновационного потенциала (ИП) региона был проведен анализ показателей развития инновационной и социально-экономической среды как линейной функции $ИП = (x; y)$, где x – уровень развития инновационной среды; y – уровень развития социально-экономической среды.

Инновационный потенциал региона показывает, насколько стабильными и сбалансированными являются условия ведения инновационной деятельности в регионе. Как известно, в социально-экономической среде формируются человеческие, финансовые, технологические, информационные, научно-исследовательские и другие ресурсы, которые по своему назначению являются элементами ключевых подсистем: рынка труда, системы информации, системы НИОКР, финансовой системы, системы производства, системы сбыта, которые, в свою очередь, формируют основу инновационной инфраструктуры региона. Генерирование ресурсов для вовлечения их в инновационные процессы и преобразование с получением таких продуктов, как знания, инновационная продукция и прибыль, становятся сегодня основными факторами инновационного развития территории [1]. В масштабах региона инновационная среда рассматривается как комплекс держателей и потребителей ресурсов, совместная деятельность которых приводит к производству инновационной продукции и накоплению инновационного потенциала.

Для оценки инновационного потенциала региона на начальном этапе выполняется расчет интегральных показателей развития инновационной и социально-экономической среды (1):

$$R_n = \sum_1^n x_{i'n} \quad (1)$$

где n – конкретный регион; R_n – интегральный показатель n региона; $x_{i'n}$ – нормализованное значение i -го показателя по n -му региону.

В отличие от большинства исследований, нормализация показателей осуществляется не методом линейного масштабирования, а по максимальному или минимальному значению показателя среди всех регионов (2) [3], поскольку задачей развития каждого региона является достижение максимально возможного уровня социально-экономического и инновационного развития, уже достигнутого хотя бы одним регионом:

$$X_{i'n} = \frac{x_{in}}{x_{i\max}} \text{ или } X_{i'n} = \frac{x_{in}}{x_{i\min}}, \quad (2)$$

где $X_{i'n}$ – нормализованное значение i -го показателя по n -му региону; x_{in} – значение i -го показателя по n -му региону; $x_{i\max}$ – максимальное значение i -го показателя среди всех регионов;

$x_{i\min}$ – минимальное значение i -го показателя среди всех регионов.

Максимальное значение показателя используется в качестве эталонного для характеристик, влияющих положительно на инновационное или социально-экономическое развитие (например среднедушевые денежные доходы). Минимальное значение – для характеристик, влияющих отрицательно (например число ДТП на 100 000 человек населения). При этом учитывается территориальная специфика – все показатели приводятся к относительному виду, что позволяет избежать искажения результатов расчета из-за значительных отличий между условиями развития регионов. Расчет производится по каждому из факторов развития и по месту региона среди других регионов страны, что обеспечивает комплексность и достоверность результатов. Перечень показателей на момент проведения анализа считается исчерпывающим, поскольку обязательным условием сбора исходных данных является их наличие по всем регионам в рамках соответствующего года.

Система показателей, объединяющая в себе основные аспекты социально-экономического развития региона, имеет следующий вид (табл. 1).

Таблица 1 – Система показателей оценки уровня развития социально-экономической среды (СЭС) региона [8]*

Факторы	Показатели развития
1	2
1. Уровень доходов населения	1.1 (1) Реальные денежные доходы, %
	1.2 (2) Денежные доходы (в среднем на душу), руб.
	1.3 (3) Отношение размера среднемесячной номинальной заработной платы к уровню прожиточного минимума, %
2. Жилищные условия населения	2.1 (4) Общая площадь жилых помещений, приходящаяся в среднем на одного жителя, кв. м
	2.2 (5) Индекс цен на первичном рынке жилья, %
	2.3 (6) Индекс цен на вторичном рынке жилья, %
3. Обеспеченность объектами социальной инфраструктуры	3.1 (7) Число больничных коек на 10 000 населения, ед.
	3.2 (8) Доход коллективных мест размещения, тыс. руб.
4. Экологические и климатические условия	4.1 (9) Площадь зеленых массивов и насаждений в городах на 1000 жителей, га
5. Безопасность проживания	5.1 (10) Количество зарегистрированных преступлений на 100 000 человек населения, ед. в год
	5.2 (11) Число погибших на 10 000 транспортных средств
	5.3 (12) Число ДТП на 100 000 человек населения

1	2
6. Развитие предпринимательской инициативы	6.1 (13) Оборот микро- и малых предприятий на душу населения, тыс. руб.
7. Демографическая ситуация	7.1 (14) Продолжительность жизни, ожидаемая при рождении, лет
8. Здоровье населения и уровень образования	8.1 (15) Численность врачей на 10 000 человек населения
	8.2 (16) Обеспеченность детей дошкольного возраста местами в дошкольных образовательных учреждениях – количество мест на 1000 детей
	8.3 (17) Количество студентов высших учебных заведений на 10 000 человек
9. Транспортная инфраструктура и уровень освоенности территории	9.1 (18) Удельный вес автомобильных дорог с твердым покрытием в общей протяженности автомобильных дорог общего пользования, %
	9.2 (19) Плотность автомобильных дорог общего пользования с твердым покрытием (на конец года; километров дорог на 1000 кв. км территории)
10. Уровень экономического развития	10.1 (20) Доля экономически активного населения в общей численности населения, %
	10.2 (21) Уровень безработицы, %
	10.3 (22) ВРП на душу населения, %
	10.4 (23) Индекс промышленного производства, %
	10.5 (24) Индекс производства продукции сельского хозяйства, %
	10.6 (25) Оборот розничной торговли на душу населения, руб.
	10.7 (26) Инвестиции в основной капитал на душу населения в фактически действовавших ценах
	10.8 (27) Доля экспорта во внешнеторговом обороте, %
	10.9 (28) Доля поступлений по налогу на прибыль организаций в консолидированный бюджет субъекта РФ на 1 жителя, тыс. руб.

* В круглых скобках представлены порядковые номера показателей.

Система показателей, которая объединяет в себе аспекты инновационного развития региона (развития инновационной среды), имеет следующий вид (табл. 2).

Таблица 2 – Система показателей оценки уровня инновационного развития региона – инновационной среды (ИС) [8]*

Факторы	Показатели развития	
1	2	3
ГЕНЕРАЦИЯ	1. Уровень развития науки и образования	1.1 (1) Количество национальных исследовательских университетов, ед.
		1.2 (2) Численность кандидатов наук на 100 000 человек
		1.3 (3) Численность докторов наук на 100 000 человек
		1.4 (4) Число организаций, ведущих подготовку аспирантов, ед.
		1.5 (5) Численность аспирантов на 10 000 населения.
		1.6 (6) Численность организаций, ведущих подготовку докторантов, ед.
		1.7 (7) Численность докторантов на 100 000 человек населения

1	2	3
ВОВЛЕЧЕНИЕ	2. Инновационное развитие организаций	2.1 (8) Удельный вес организаций, осуществляющих технологические инновации, в общем количестве организаций (инновационная активность организаций), %
		2.2 (9) Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки, ед. на 10000 человек населения
		2.3 (10) Инновационная активность организаций промышленного производства (доля организаций промышленного производства, осуществляющих технологические, организационные и (или) маркетинговые инновации, в общем числе обследованных организаций)
		2.4 (11) Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, в общей численности занятых в экономике, %
ПРЕОБРАЗОВАНИЕ	3. Развитие инновационной экономики	3.1 (12) Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %
		3.2 (13) Удельный вес затрат на технологические инновации в общем объеме отгруженных товаров, работ и услуг, %
		3.3 (14) Соотношение объема инновационной продукции, работ, услуг и внутренних затрат на научные исследования и разработки, %
		3.4 (15) Подано заявок на выдачу патентов (на изобретения, на полезные модели), ед.
		3.5 (16) Выдано патентов (на изобретения, на полезные модели, на промышленные образцы), ед.
		3.6 (17) Число созданных передовых производственных технологий, ед.
		3.7 (18) Число используемых передовых производственных технологий, ед.
		3.8 (19) Доля в российском экспорте технологий и услуг технического характера по объему поступлений, %
		3.9 (20) Доля в российском импорте технологий и услуг технического характера по объему поступлений, %

* В круглых скобках представлены порядковые номера показателей.

Многофакторная оценка уровня социально-экономического и инновационного развития региона на базе предлагаемой методики предполагает приведение этих показателей к безразмерному виду с учетом места региона и реальной величины показателя в интервале от 0 до 1. Все нормализованные показатели суммируются. Интегральный показатель уровня социально-экономического развития может принимать значение от 0 до 28, поскольку всего используется 28 факторов. Интегральный показатель уровня инновационного развития по числу анализируемых факторов принимает значение от 0 до 20.

Группировка регионов по уровню инновационного потенциала выполнена по данным за 2012 год на основе двух представленных выше критериев с использованием кластерного анализа в Statistica 10.0. Поскольку авторам заранее не было известно общее количество кластеров, то в качестве метода кластеризации использован иерархический алгоритм. Также мы исходим из того, что оба признака классификации регионов (интегральные показатели

ИС и СЭС) одинаково важны, поэтому в качестве метрики мы использовали евклидово расстояние, для того чтобы учитывать в равной степени отличия по признакам.

Кластеризация была проведена с помощью семи иерархических алгоритмов, а именно – методом «одиночной связи», методом «полных связей», методом «средней связи», взвешенным методом средней связи, центроидным методом (невзвешенным), взвешенным центроидным методом и методом Уорда [4]. Все рассмотренные методы, за исключением метода Уорда, не дали экономически обоснованной кластеризации, не было выявлено четко выраженных кластеров. Вместе с тем с помощью метода Уорда были получены компактные и хорошо разделенные кластеры, которые в достаточной мере поддаются экономической интерпретации. Указанный метод для оценки расстояний между кластерами предполагает использование дисперсионного анализа, при этом минимизируется сумма квадратов для любых двух (гипотетических) кластеров, которые могут быть сформированы на каждом шаге.

Результаты иерархической классификации по методу Уорда представим в виде дендрограммы (рис. 1).

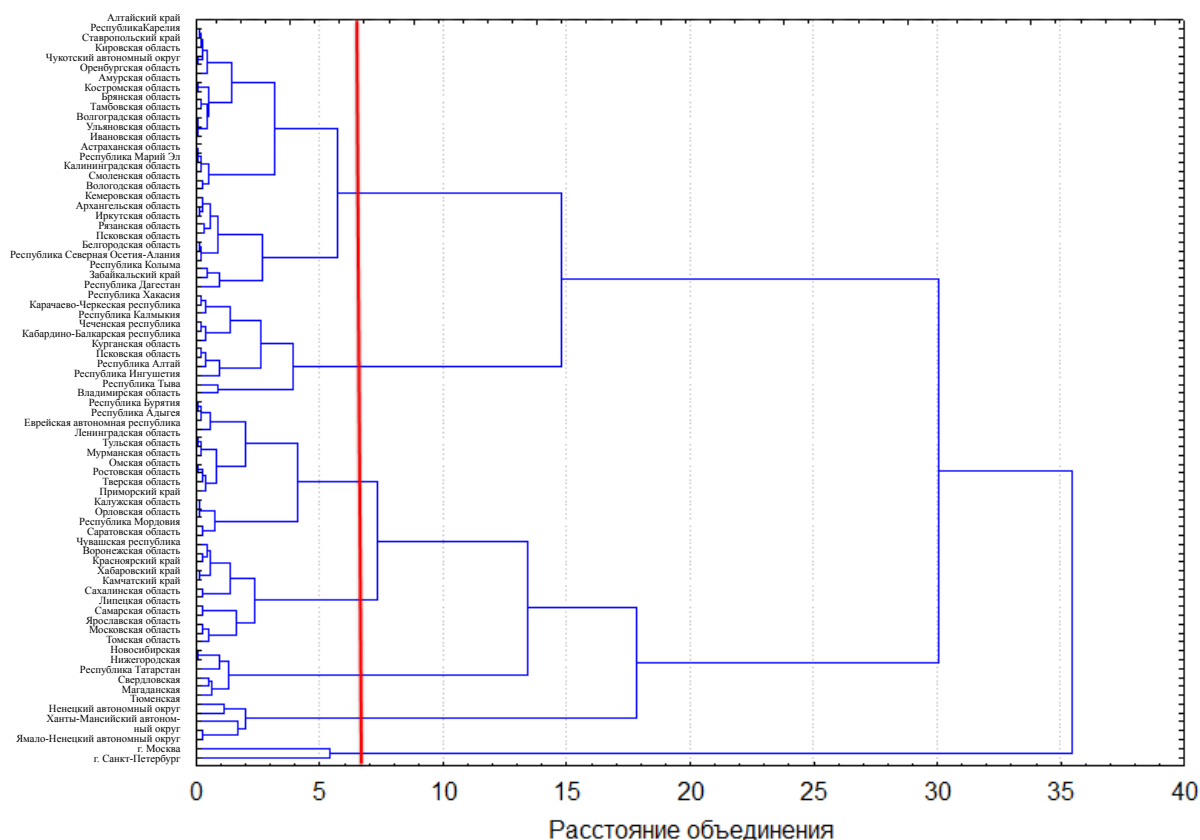


Рисунок 1. Дендрограмма для 83 регионов России

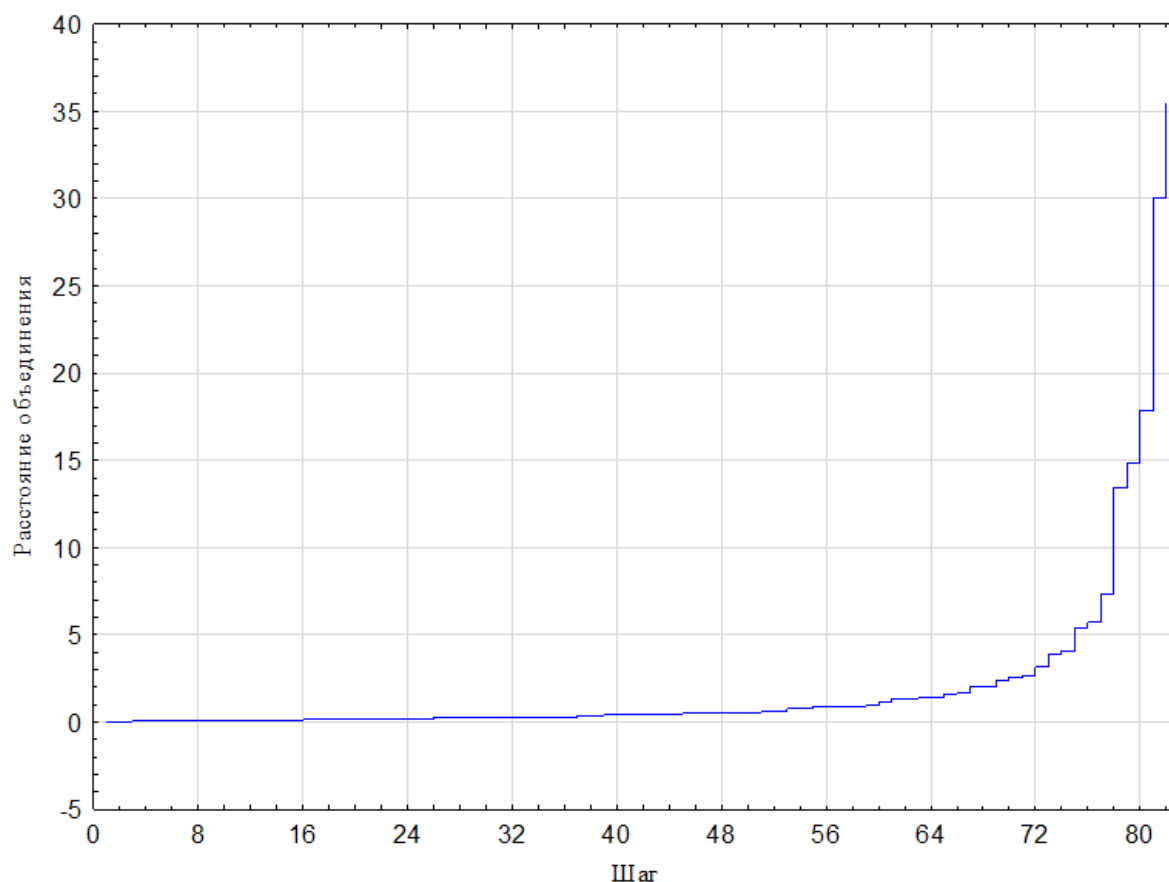


Рисунок 2. График процесса объединения регионов России в кластеры

В качестве инструмента для выбора количества кластеров, на которые лучше всего разбить анализируемые субъекты РФ, мы воспользовались графиком процесса объединения (рис. 2).

Экспертным методом по графику объединения в качестве порогового расстояния мы выбрали расстояние, примерно равное

6–6,5 единиц (пороговое расстояние – такое расстояние, превышая которое будут объединяться далеко стоящие друг от друга объекты). Таким образом, мы получили 7 кластеров (на рисунке 1 пороговое расстояние отмечено вертикальной линией).

В таблице 3 представлены основные количественные характеристики кластеров.

Таблица 3 – Количественные характеристики кластеров

№ кластера	Количество регионов в кластере	Среднее значение	Минимальное значение	Максимальное значение	Стандартное отклонение
7	2	ИС 12,55 СЭС 17,90	ИС 10,36 СЭС 16,30	ИС 14,75 СЭС 19,49	ИС 3,10 СЭС 2,26
6	5	ИС 2,23 СЭС 16,00	ИС 1,48 СЭС 15,26	ИС 3,29 СЭС 16,96	ИС 0,72 СЭС 0,62
5	6	ИС 4,78 СЭС 13,79	ИС 4,17 СЭС 13,12	ИС 5,08 СЭС 14,17	ИС 0,36 СЭС 0,39
4	12	ИС 3,11 СЭС 13,63	ИС 2,42 СЭС 13,07	ИС 3,89 СЭС 14,32	ИС 0,42 СЭС 0,37
3	16	ИС 2,80 СЭС 12,65	ИС 2,27 СЭС 2,07	ИС 3,64 СЭС 13,14	ИС 0,44 СЭС 0,29
2	12	ИС 1,36 СЭС 11,50	ИС 0,49 СЭС 10,00	ИС 2,42 СЭС 12,18	ИС 0,54 СЭС 0,65
1	30	ИС 1,85 СЭС 12,98	ИС 1,19 СЭС 12,27	ИС 2,35 СЭС 14,52	ИС 0,32 СЭС 0,47

Место региона по уровню развития его социально-экономической среды и уровню инновационного развития на данной территории отражено на рисунке 3. По оси *x* расположены данные об уровне инновационного раз-

вития региона, а по оси *y* – об уровне развития социально-экономической среды. Точечная диаграмма построена на основе средних оценок по каждому кластеру.

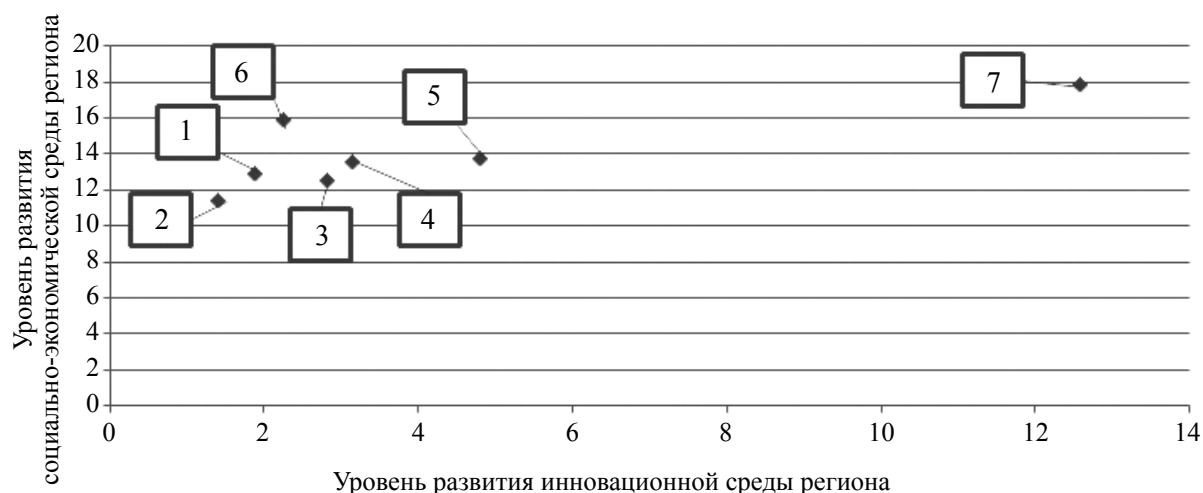


Рисунок 3. Распределение регионов России по уровню инновационного потенциала (в квадратах указаны номера кластеров)

Ниже представлена итоговая группировка регионов по интегральному показателю инновационного потенциала, сгруппированных

по семи кластерам, и представлена их характеристика с точки зрения стратегического развития (табл. 4).

Таблица 4 – Кластеризация регионов по уровню инновационного потенциала

№ кластера	Регионы	Характеристика регионов, входящих в кластер, по уровню инновационного потенциала
7	г. Москва, г. Санкт-Петербург	Очень высокий Стратегия на сохранение и стабильное развитие
6	Магаданская область, Ненецкий автономный округ, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ, Ямало-Ненецкий автономный округ	Высокая аномалия (свидетельствует об искусственном завышении уровня развития социально-экономической среды) Стратегия на развитие собственных резервов
5	Московская область, Нижегородская область, Новосибирская область, Республика Татарстан, Свердловская область, Томская область	Высокий Стратегия на сохранение ИС и кооперацию с регионами 7 и 4-го кластера
4	Воронежская область, Камчатский край, Краснодарский край, Красноярский край, Липецкая область, Пермский край, Республика Башкортостан, Самарская область, Сахалинская область, Хабаровский край, Челябинская область, Ярославская область	Выше среднего Стратегия на развитие инновационной среды и концентрацию ресурсов, кооперацию с регионами 5-го кластера
3	Владимирская область, Еврейская автономная область, Калужская область, Ленинградская область, Мурманская область, Омская область, Орловская область, Приморский край, Республика Адыгея, Республика Бурятия, Республика Мордовия, Ростовская область, Саратовская область, Тверская область, Тульская область, Чувашская Республика	Средний Стратегия на ресурсное наполнение инновационной среды
2	Забайкальский край, Кабардино-Балкарская Республика, Карачаево-Черкесская Республика, Курганская область, Псковская область, Республика Алтай, Республика Дагестан, Республика Ингушетия, Республика Калмыкия, Республика Тыва, Республика Хакасия, Чеченская Республика	Низкий Стратегия на развитие ресурсов, необходимых для развития социально-экономической и инновационной среды, кооперацию с регионами 3-го кластера
1	Алтайский край, Амурская область, Архангельская область, Астраханская область, Белгородская область, Брянская область, Волгоградская область, Вологодская область, Ивановская область, Иркутская область, Калининградская область, Кемеровская область, Кировская область, Костромская область, Курская область, Новгородская область, Оренбургская область, Пензенская область, Республика Карелия, Республика Коми, Республика Марий Эл, Республика Саха (Якутия), Республика Северная Осетия-Алания, Рязанская область, Смоленская область, Ставропольский край, Тамбовская область, Удмуртская Республика, Ульяновская область, Чукотский автономный округ	Ниже среднего Стратегия на формирование инновационной среды, кооперацию с регионами 3-го кластера

Седьмой кластер включает в себя только два региона, и это остается неизменным при применении различных подходов к кластеризации – Москва и Санкт-Петербург традиционно занимают недостижимые для других регионов позиции. Здесь сосредоточено до 80% финансовых и до 30% трудовых ресурсов страны, что вызывает закономерно высокий интерес инвесторов, инноваторов и потребителей инновационной продукции. Исходя из

сущностного содержания региональной инновационной системы по стадиям ее жизненного цикла задача данных регионов – сохранение накопленного потенциала и темпа развития зрелой инновационной системы.

Шестой кластер – это регионы с высоким уровнем инновационного потенциала, сформированного в первую очередь за счет развития социально-экономической среды. Однако, как показывает кластерный анализ

регионов, их объединяет острая потребность в привлечении трудовых ресурсов и низкая привлекательность для постоянного проживания, что обуславливает компенсирующий характер политики государства по отношению к данным территориям. Результатом постоянной «подкачки» ресурсов является аномально высокий результат по направлению социально-экономического развития, но также аномально низкий для таких, казалось бы, благоприятных условий результат по направлению инновационного развития. Таким образом, первоочередной стратегической задачей данных регионов является поиск решений, обеспечивающих снижение зависимости от внешней помощи и развитие собственных резервов инновационного развития. В свою очередь, инновационные решения способны не только повысить инвестиционную привлекательность местности, но и создать новые точки притяжения ресурсов и населения.

Инновационные системы регионов, отнесенных к первому и второму кластерам, находятся в начальной стадии жизненного цикла – формирования, и нуждаются в привлечении готовых решений по управлению инновационным развитием экономики. Как видно из рисунка 3, эти регионы имеют самый низкий уровень развития инновационной среды и отличаются в основном по уровню развития социально-экономических факторов, в связи с чем готовность того или иного региона к вхождению в инновационную систему государства во многом зависит от уровня жизни населения. Для регионов второго кластера этот вопрос более актуален, нежели для регионов первого кластера, но в любом случае все эти регионы заведомо могут рассматриваться в долгосрочной перспективе как аутсайдеры регионального инновационного движения.

Регионы, входящие в кластеры 3, 4 и 5-й, имеют уровень накопленного инновационного потенциала выше среднего и находятся в зоне стабильного сбалансированного развития инновационной и социально-экономической среды. Это указывает на наличие развивающейся инновационной системы, на способность регионов кооперироваться с высокоразвитыми территориями и перенимать самые современные наработки инновационной экономики. Указанные регионы представляют наибольший интерес для факторного анализа и стратегического планирования, в результате которого

вложение ресурсов в определенные стратегией мероприятия приведут к «прорывному» развитию как социально-экономической, так и инновационной среды соответствующего региона. В целом представленная кластеризация регионов может рассматриваться как основа для дальнейших исследований в интересах стратегического развития региона.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (проект 14-12-59013).

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахметова М. И. Подход к оценке уровня развития инновационной системы региона // Экономические и социальные науки: прошлое, настоящее и будущее : материалы III Междунар. заочной научн.-практ. конф. – М. : Экономическая газета, 2014. – С. 330–334.
2. Система оценки и мониторинга инновационного развития регионов России / И. М. Бортник, Г. И. Сенченя, Н. Н. Михеева [и др.] // Инновации. – 2012. – 9 (167). – С. 48–61.
3. Индекс готовности регионов России к информационному обществу 2010–2011 (методика). Анализ информационного неравенства субъектов Российской Федерации / под ред. Т. В. Ершовой, Ю. Е. Хохлова, С. Б. Шапошника. – М., 2012. – 462 с.
4. Факторный, дискриминантный и кластерный анализ : пер. с англ. / Дж.-О Ким, Ч. У. Мьюллер, У. Р. Клекка [и др.] / под ред. И. С. Енюкова. – М. : Финансы и статистика, 1989. – 215 с.
5. The Global Innovation Index 2013. The Local Dynamics of Innovation / Soumitra Dutta and Bruno Lanvin. – Geneva, Switzerland : World Intellectual Property Organization (WIPO) and in New Delhi, India, by the Confederation of Indian Industry (CII), 2013. – 417 p. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.globalinnovationindex.org/content.aspx?page=GII-Home>.
6. Рейтинг инновационных регионов для целей мониторинга и управления: версия 2013-2.0. – М., 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.i-regions.org/upload/nasait.pdf>.

7. Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации: аналитический доклад / под ред. Л. М. Гохберта. – М. : Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2012. – 104 с. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.hse.ru/primarydata/rir2012>.
 8. Федеральная служба государственной статистики РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.
 9. Незнахина Е. Л., Корнилов Д. А., Веретенова М. С., Незнахин М. Е. Классификация ситуаций инновационной деятельности предприятия // Научное обозрение. – 2012. – № 2. – С. 418–421.
 10. Перцухов В. И. Методология оценки и прогнозирования уровня инновационного потенциала территориальных образований // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 553–558.
 11. Татрокова М. А. Система финансирования инновационно-активных организаций в России: особенности формирования и перспективы развития // Научное обозрение. – 2013. – № 5. – С. 200–207.
 12. Алюшев Р. Ш., Дятлова Е. С. Мониторинг инновационного потенциала кластеров // Научное обозрение. – 2013. – № 7. – С. 153–157.
- Ахметова Марина Игоревна, ассистент, соискатель кафедры «Экономика и финансы», ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»: Россия, 614990, г. Пермь, Комсомольский просп., 29.*
- Перский Юрий Калманович, д-р экон. наук, профессор кафедры «Менеджмент и маркетинг», ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»: Россия, 614990, г. Пермь, Комсомольский просп., 29.*
- Семенова Елена Викторовна, аспирант кафедры «Менеджмент и маркетинг» ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»: Россия, 614990, г. Пермь, Комсомольский просп., 29.*
- Тел.: (342) 21-98-067
E-mail: miahmetova@gmail.com

CONSTRUCTION OF THE TYPOLOGICAL ROW OF REGIONS ACCORDING TO INNOVATIVE POTENTIAL CRITERION

Akhmetova Marina Igorevna, assistant lecturer, applicant of "Economics and finance" department, Perm national research polytechnical university. Russia.

Persky Yuriy Kalmanovich, Dr. of Econ. Sci., Prof. of "Management and marketing" department, Perm national research polytechnical university. Russia.

Semenova Elena Viktorovna, postgraduate student of "Management and marketing" department, Perm national research polytechnical university. Russia.

Keywords: innovative development, social-economic environment, innovative potential, cluster analysis, Ward's method, typology of regions.

The typology of regions obtained makes it possible to take into account the differences in the level of social-economic development, and, as a consequence, the priorities of choosing regional strategies. The grouping of regions was carried out according to 2012 data with the usage of cluster analysis in Statistica 10.0 software. An important results of the authors' work is the determination of the regions, the accumulated innovative potential of which is above average, and which belong to the zone of stable balanced development of innovative and social-economic environment.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МЕСТНЫХ ОРГАНОВ ВЛАСТИ

Т. В. ИГНАТОВА, Т. А. КИЯЩЕНКО, М. Н. АШИРОВА

*Южно-Российский институт – филиал ФГБОУ ВПО «Российская академия народного
хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»,
г. Ростов-на-Дону*

Аннотация: В статье доказывается, что формирование единой системы показателей оценки деятельности местных органов власти требует введения показателя «валовый муниципальный продукт» и его расчета. Анализируются экономическое содержание и количественное наполнение валового муниципального продукта, включая муниципальные услуги.

Ключевые слова: показатели эффективности, местное самоуправление, валовый муниципальный продукт, муниципальные услуги.

В оценке экономических результатов деятельности органов государственной власти и управления в России явно присутствуют две главные проблемы: отсутствие единой системы оценки результатов экономической деятельности, поскольку к этой системе не

подключен муниципальный уровень и не рассчитываются объемы валового продукта по муниципальным образованиям (МО). Вторая проблема – постоянная официальная оценка равновесного состояния экономики, даже тогда, когда явно присутствует неравновесие.

Таблица 1 – Номинальный ВВП России с 2000–2012 гг. (в трлн руб.) [9]

Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ВВП по производству	7,30	9,04	10,8	13,28	16,96	21,6	26,5	33,1	41,5	38,7	42,8	55,8	62,6
ВВП по доходам	7,30	9,04	10,8	13,28	16,96	21,6	26,5	33,1	41,5	38,7	42,8	55,8	62,6
ВВП по потреблению	7,30	9,04	10,8	13,28	16,96	21,6	26,5	33,1	41,5	38,7	42,8	55,8	62,6

Росстат также фиксирует только состояние равновесия (см. табл. 1), однако это не значит, что такового состояния на протяжении 23 лет в РФ не было в наличии. Росстат всегда показывает равенство доходов, стоимости произведенного продукта в соответствии с требованиями Статистической комиссии ООН и Евростата. Следовательно, в странах с рыночной экономикой обязательно наступит такой период, когда совокупный спрос (доходы) будут превышать совокупное предложение, и поэтому эта проблема имеет место в современной оценке.

В таблице 1 показана равнозначность доходов стоимости произведенного продукта с 2000 по 2012 год. В конечном счете это приводит к тому, что необходимо или показывать равновесие, но только точно рассчитывать доходы (по валовой добавленной стоимости (ВДС)) в МО, или неравновесие (на основании действительных, независимо рассчитанных объемов), и тогда производить анализ соотношений совокупного спроса и совокупного предложения.

На Западе не смогли рассчитать состояние неравновесия по классическим показателям.

телям, и поэтому равновесие было заложено в основание концепции СНС. В России наблюдается постоянное неравновесие из-за превышения доходов над стоимостью продукции, однако Росстат не может его рассчитать, потому что предприятия и организации скрывают объемы созданного продукта и доходы. Что касается идеи удвоения ВВП, то даже к 2013 г., несмотря на значительный рост объема ВВП – 62,6 трлн руб., РФ не смогла удвоить этот показатель в ценах 2002 г (10,8 трлн руб.). В сопоставимых ценах 2002 г. ВВП РФ в 2013 г. составляет не больше 20–21 трлн руб. и если элиминировать рост цен и очистить показатель ВВП от влияния цен, то прирост ВВП за период с 2002 года в России составил не более 50–60%.

В год дефолта 1998 объем произведенного продукта в РФ также был равен доходам, чего не могло быть по сути экономиче-

ской логики. Дефолт не может происходить при наличии равных объемов доходов и стоимости произведенных продуктов (валовый внутренний продукт (ВВП) по производству не может быть равным ВВП по доходам в год дефолта). Проблема равенства доходов стоимости произведенного продукта относится и к региональным расчетам в РФ, однако соотношение региональных доходов и стоимостных объемов производства на региональном уровне не влияет на равновесие совокупного спроса и совокупного предложения в регионе (см. табл. 2). Методология СНС главное внимание уделила реализации основной идеи СНС: доходы равны стоимости произведенного продукта и оказанных услуг. Все остальное для методологии СНС и ее реализации в различных странах мира вторично и для СНС не имеет особого значения [4].

Таблица 2 – ВРП по производству и по доходам в Ростовской области и ЮФО (в текущих ценах, млрд руб.) [9]

Показатель	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ростовская область											
ВРП по производству	118,7	140,7	171,8	221,1	263,0	340,0	453,0	530,0	555,9	659,7	761,8
ВРП по доходам	118,7	140,7	171,8	221,1	263,5	340,0	453,0	530,0	555,9	659,7	761,8
Южный федеральный округ											
ВРП по производству	568,9	693,5	836,2	1 042	1 288	1 6523	2 174,8	2 450,0	1 994,9	2 337,9	2 745,0
ВРП по доходам	568,9	693,5	836,2	1 042	1 288	1 6523	2 174,8	2 450,0	1 994,9	2 337,9	2 745,0

В целях экономического анализа процесса оценки деятельности органов власти и хозяйствующих субъектов рассмотрим общие и специфические сферы деятельности, в которых создается валовый региональный продукт (ВРП) и валовый муниципальный продукт (ВМП), формируются институциональные условия взаимодействия. К общим сферам взаимодействия органов власти и управления и бизнеса на муниципальном уровне относятся: предпринимательское использование территории (строительство, аренда земли, размещение новых производств); развитие производственной инфраструктуры территории (связь, в том числе создание конкурентной среды операторам мобильной связи, транс-

порт, энергетика, дороги); формирование регионального рынка (торговля, оптовые продовольственные рынки, инвестиционные льготы для развития крупных торговых сетей, финансово-кредитная сфера); поддержка занятости и создание новых рабочих мест; поддержка инноваций и обмена информацией (выставки, конференции, ярмарки); поддержка культуры, искусства и образования.

К специфическим сферам взаимодействия власти и бизнеса относятся: поддержка государственных предприятий и обществ с государственным участием; развитие муниципальных и автономных предприятий; содействие развитию частного сектора; поддержка объединений предпринимателей.

Муниципальная фискальная политика и налоговое регулирование представляет ряд инструментов воздействия на промышленный сектор. Это местная политика возмещения затрат (тарифы водо- и энергоснабжения, уборка мусора и регулирование стоков; взносы), местные налоговые ставки, муниципализация и приватизация финансовых обязательств предприятий и учреждений. Важное место при оценке эффективности органов местного самоуправления занимают дотации и субсидии в местном бюджете [3].

Формы муниципального регулирования развития бизнеса классифицируются как экономические и административные. К первым относятся: налоги (закрепленные и регулирующие); муниципальные ценные бумаги; залоговые фонды и гарантии. К административным формам бизнес-развития местного хозяйства можно отнести: лицензирование

предпринимательской деятельности; создание бизнес-инкубаторов, субсидии малому бизнесу; бюджетное финансирование развития инфраструктуры. Однако среди данных форм весьма проблемное место занимает муниципальная статистика.

Создание и развитие системы местного хозяйства предполагает, что рациональная организация деятельности органов государственного управления и местного самоуправления в сфере жизнеобеспечения населения включает кооперирование между субъектами управления различных уровней (федерального, субфедерального и муниципального), специализирующимися на исполнении тех или иных функций. Так, в сфере образования действуют и консолидированные бюджеты субъектов Федерации, и муниципальные бюджеты, которые показывают стабильный рост (табл. 3).

Таблица 3 – Расходы бюджетов бюджетной системы Российской Федерации в сфере образования: факт и прогноз, млрд рублей [7]

Наименование	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
Образование, всего	2 453,4	2 754,1	2 897,0	3 156,5
Удельный вес в общей сумме расходов бюджетов бюджетной системы РФ, %	10,8	11,2	11,0	11,0
в том числе:				
Федеральный бюджет	614,8	597,4	544,3	573,0
Консолидированные бюджеты субъектов РФ без учета межбюджетных трансфертов	1 838,6	2 156,7	2 352,7	2 583,5

Территориальная организация в сельской местности предполагает выделение в системе расселения опорных поселений, выполняющих функции центров обслуживания группы населенных мест; обеспечение взаимосвязи сельских поселений между собой и с городами, особенно районными центрами и другими малыми городами, преодоление изолированности сельских поселений; учет специфики сельскохозяйственной деятельности, образа жизни и потребностей сельского населения; ориентацию жилой застройки в основном на усадебные дома с надворными постройками для ведения личного подсобного хозяйства; размещение объектов инфраструктуры с учетом функционального зонирования территорий поселений, компактности их

застройки, кооперирования учреждений; развитие планировочной структуры поселений, сетей дорог и размещение инженерной инфраструктуры с учетом народных традиций; сохранения и восстановления историко-культурного наследия, памятников архитектуры и искусства, сельских ландшафтов [2].

Оптимизации процесса предоставления услуг, повышению их качества способствуют административные регламенты, которые вводят четкие стандарты обслуживания населения органами исполнительной власти и подведомственными им организациями. Они, регламентируя соответствующие административные процессы при помощи предписаний вместо ограничительных норм, резко сокращают поле административного усмо-

трения агентов государства и местного самоуправления, предоставляющих услуги.

В области передачи органами государственной власти некоторых процедур общего процесса предоставления государственной услуги, за исключением этапа принятия решения, лежат значительные перспективы для оптимизации предоставления государственных услуг в целях упрощения процедур взаимодействия государства с предпринимательским сектором. «Государственный орган вправе самостоятельно решить вопрос о передаче части процесса предоставления государственной услуги (например приема и выдачи документов), ориентируясь в первую очередь на принципы экономической и организационной целесообразности» [6].

Учреждениями, которым органы государственной власти передают ряд функций по предоставлению услуг, могут выступать как структурные подразделения органов исполнительной власти или местного самоуправления, так и государственные и муниципальные автономные учреждения. Учреждения обеих форм могут осуществлять свою деятельность в качестве многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг (МФЦ).

В данном контексте стоит отметить, что услуги, связанные с ведением реестров, регистров и кадастров, объекты которых должны быть отражены в муниципальной статистике, выдачей выписок из них, не ориентированы на получателя, а скорее – являются инструментом получения другой государственной услуги, одним этапом в ее предоставлении. В таком случае возникает вопрос о необходимости выделять данные услуги в разряд самостоятельных. Безусловно, данные услуги должны предоставляться без помощи дополнительных усилий получателей, а на основе межведомственного взаимодействия, так как усложнение процесса предоставления услуг, навязывание дополнительных процедур повышает транзакционные издержки предпринимательского сектора и населения и способствует развитию коррупционной составляющей.

Администрацией Ростовской области были разработаны комплексные административные регламенты предоставления услуг на базе МФЦ в следующих сферах: социальная; земельно-имущественные отношения; гражданско-правовые отношения; коммунальная и экономическая.

Необходимость получения государственной или муниципальной услуги может быть обусловлена как личной выгодой получателя (субсидирование, налоговый вычет), так и нормативно установленной обязанностью ее получения, вытекающей из общественной значимости (регистрация, лицензирование). Детальный анализ регламента предоставления услуг в экономической сфере, 90% получателей услуг которой составляет предпринимательский сектор, свидетельствует об оптимизации не только механизма, но и содержания оказываемых услуг с позиции выгоды и обязанностей. Так, наряду с типичными «барьерными» услугами (оформление документов для государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, для постановки на налоговый учет и др.) преобладают услуги по консультированию, заполнению бухгалтерской, налоговой отчетности, оформлению заявок на предоставление субсидий разного рода и другие подобные услуги [1]. Стоимость данных услуг также содержится в ВРП и ВМП.

Существующая в настоящее время оценка деятельности муниципальных образований с использованием большого количества социальных показателей по указу № 607, без показателя ВМП не соответствует логике оценки экономической деятельности субъектов РФ. Складывается парадоксальная ситуация: Росстат регулярно рассчитывает валовой региональный продукт (ВРП) каждого субъекта РФ, не зная общего муниципального продукта в этих муниципальных образованиях. То есть региональный продукт субъекта – это не сумма муниципальных продуктов данного субъекта, а сумма отчетных данных предприятий и организации по ВДС с чистыми налогами, полученными напрямую по Форме № 1 – предприятие, находящиеся на территории муниципальных образований. В связи с тем что муниципальный продукт не рассчитывается по муниципальным образованиям, можно предположить, что эта одна из основных причин потери по показателю ВРП и ВВП. ВВП и ВРП создается, в основном, в муниципальных образованиях, однако на уровне МО не фиксируются.

Для того чтобы рассчитывать показатель ВМП и объединить его с ВВП и ВРП, необходимо создать муниципальную статистику в стране. Этот процесс займет продолжитель-

ное время, но без него не обойтись. Создание муниципальной статистики в Российской Федерации является одним из направлений реализации Федерального закона от 28 августа 1995 г. № 154-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» и вступившего в силу с 1 января 2006 г. закона с таким же названием № 131-ФЗ от 6 октября 2003 г. Кроме этого, в 2007 г. был принят Федеральный закон «Об официальном статистическом учете в системе государственной статистики» от 9 ноября 2007 года № 282-ФЗ» и эти три закона объединяет общая идея увеличения статистических расчетов в стране, сделать статистику независимой от Минэкономразвития и производить расчеты ВМП через ВДС по муниципалитетам, через кустовые центры по принципу «тауншипов».

По сути, речь идет о создании новой, независимой от федеральных органов власти статистики, которая способна обеспечить полностью органы местного самоуправления современной информацией в обработанном виде и даст возможность получить точную оценку результатов экономической деятельности муниципальных образований. Необходимо изучение возможности организации самостоятельных отделов статистики при муниципалитетах.

Федеральный закон от 6 октября 2003 г. подходит к определению собственной сферы деятельности местного самоуправления (муниципальных образований) не так, как прежний. Основной его задачей является четкое разграничение полномочий между органами государственной власти и органами местного самоуправления. Изменился сам категориальный аппарат, с помощью которого муниципальная сфера деятельности отграничивается от сферы деятельности органов государственной власти. Вместо параллельного использования понятий «предметов ведения» и «вопросов местного значения» в содержании Федерального закона от 6 октября 2003 г. применяются категории «вопросов местного значения» и «полномочий органов местного самоуправления».

Основополагающим критерием полномочий органов местного самоуправления должна стать максимальная эффективность решения на уровне муниципального образования определенного круга общественно зна-

чимых вопросов с учетом мобилизации местных ресурсов, невидимых с государственного уровня, природных, человеческих, географических и пр. Любая неясность в данном деле оборачивается нерешенными проблемами населения с дополнительной нагрузкой, не свойственной для муниципальной власти. Именно в этом вопросе муниципальная статистика призвана играть решающую роль, поскольку показатели эффективности – это показатели экономико-статистические, и эти показатели должны обязательно оценивать стоимостной объем созданного продукта.

Для реализации законов о местном самоуправлении с точки зрения статистики необходимо проведение единой статистической методологии со стороны государства. В первую очередь для становления муниципальной статистики необходимо реализовать Закон «Об официальном статистическом учете и системе государственной статистики в Российской Федерации» от 9 ноября 2007 г., который создает правовые основы для реализации единой государственной политики в сфере официального статистического учета. В 2014 году возник вопрос об изменении и дополнении данного закона.

Следовательно, можно предположить, что становление региональной и муниципальной статистики в России находится в стадии начального развития. Главное отличие региональной и муниципальной статистики России от зарубежной заключается в концептуальном подходе к трактовке, определению и понятию этой деятельности. Так, у нас – это система показателей, характеризующих социально-экономическое положение определенной территории и формируемых органами государственной статистики в рамках федеральной программы статистических работ, а также на основе договоров с региональными и муниципальными структурами. Значит, для государственной статистики России региональная и муниципальная статистика является как бы вытекающей из главной – федеральной статистики. За рубежом – наличие самостоятельной структуры, независимой от центральных властей, формирующей статистические данные по муниципальной территории и финансируемой муниципалитетом. Кстати, в дореволюционной России существовала муниципальная статистика, только она носила название «земская статистика».

Согласно указу № 607 предлагается оценивать эффективность деятельности органов местного самоуправления по 30 показателям, с учетом того, что Правительство РФ дополнительно разработает перечень показателей для оценки городских округов и муниципальных районов, в том числе показателей, необходимых для расчета неэффективных расходов местных бюджетов. В конечном счете количество показателей возросло до 60, а если учесть оценку эффективности муниципальных образований по Ростовской области, то общее количество оценочных показателей для присуждения грантов стало 130. Следует отметить, что большинство показателей оценки напрямую связано с уровнем жизни населения муниципального образования, и это обстоятельство следует отметить как позитивный результат указа № 607, однако главный показатель – валовый муниципальный продукт – отсутствует.

Главы местных администраций муниципальных районов предоставляют доклады за последующие годы в части показателей, имеющих прямое отношение к уровню жизни (через заработную плату), смертности населения, оценке смертности детей (отдельно) и уровня обслуживания населения ЖКХ, здравоохранением и др. Следовательно, в указе № 607 делается попытка с помощью показателей оценки, охватить всю деятельность органов местного самоуправления в области жизни населения и соответственно оценить эту деятельность в муниципальных районах [8].

Показатели системы национальных счетов в виде ВДС – ВМП муниципального уровня в настоящее время используются в большинстве развитых стран и рассматриваются международными статистическими организациями в качестве стандартов. Единственным примером действующего международного стандарта региональных счетов в настоящее время является Европейская система счетов. Полное название данного документа – «Европейская система национальных и региональных счетов» (European System of National and Regional Accounts – ESA). В ESA, как и в Руководстве по СНС ООН, региональные счета рассматриваются как одно из направлений детализации счетов национальной экономики в целом. В силу ряда концептуальных трудностей набор рекомендуемых региональных счетов здесь ограничен.

В Европейском союзе (ЕС) используется специальная номенклатура территориальных единиц, разработанная для целей статистики (Nomenclature of territorial units for statistics – NUTS). Она обеспечивает единый подход к территориальному делению экономической территории Европейского союза и фактически представляет собой территориальную классификацию, используемую в странах Европейского союза для формирования территориальных счетов. NUTS является иерархической классификацией, включающей пять уровней, в том числе три региональных (NUTS 1–3) и два местных (NUTS 4–5). На практике в странах ЕС уровни территориальных единиц так или иначе привязаны к сетке административно-территориального деления. В ЕС входят 77 регионов высшего уровня (NUTS 1), 206 регионов второго уровня (NUTS 2) и более 1000 регионов – третьего уровня (NUTS 3).

Доступность базовой статистики и уровень разработанности региональных счетов неодинаковы даже среди 15 «старых» членов ЕС. В связи с этим межрегиональное сравнение основных показателей региональных счетов в ЕС-15 ведется по 160 регионам, относящимся преимущественно к NUTS 2. Исключение составляют регионы Германии (земли) и Соединенного Королевства (стандартные регионы), относящиеся к NUTS I. Со вступлением в состав Европейского союза новым странам – членам ЕС придется адаптировать свою статистику в целом и региональную в частности к требованиям ESA [10]. Относительно субрегионального уровня СНС можно сказать, что, в соответствии с методикой ESA-95, основные макроэкономические агрегаты рассчитываются для достаточно мелких территориальных единиц. В Англии, к примеру, территориальные единицы NUTS 3, для которых рассчитывается региональный ВВП (добавленная стоимость), представляют собой в ряде случаев муниципальные образования.

В последнее время подобная работа проводилась в ряде субъектов Российской Федерации, в частности в Республиках Татарстан и Коми, Челябинской и Новгородской областях, где ведутся расчеты элементов СРС субрегионального уровня. В Республике Коми специалистами территориального органа государственной статистики на основе методологических рекомендаций Росстата по ис-

числению валового регионального продукта разработана и апробирована методика расчета валового муниципального продукта.

В России потребность в расчетах ВМП предъявляется со стороны региональных и муниципальных органов управления. Она происходит из необходимости проведения межтерриториального анализа и анализа экономики отдельного муниципального образования для разработки научно-обоснованной региональной экономической политики. Валовой муниципальный продукт – это стоимость всех товаров и услуг, созданных на экономической территории муниципального образования региона за тот или иной период (как правило, за год) за вычетом стоимости их промежуточного потребления [5].

Таким образом, для повышения эффективности оценки экономической деятельности на муниципальном уровне и завершения процесса создания целостной системы национального счетоводства необходимо использование индикатора внутреннего муниципального продукта. Именно этот показатель позволяет эффективно оценить все стороны деятельности муниципального образования, объединить основные показатели экономического развития. Поэтому статистика для муниципальных образований должна быть максимально приближенной к системе оценки эффективности деятельности городских округов и муниципальных районов по показателям стоимостной оценки результатов экономической деятельности регионов. Кроме организации современной статистики в муниципальных образованиях есть более дешевый вариант расчета ВМП на муниципальных уровнях – создание межмуниципальных образований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аширова М. Н. Современные технологии оказания государственных и муниципальных услуг: институциональный и вариативный анализ // Вестник Череповецкого университета. – 2011. – № 2-29. – С. 34–37.
2. Игнатова Т. В. Теория управления ресурсами многоотраслевого местного хозяйства: межмуниципальное сотрудничество и ко-оперирование // Наука и образование: хозяйство и экономика; предпринимательство; право и управление. – 2014. – № 3(46). – С. 18–25.
3. Игнатова Т. В., Васильев М. В., Кюрджиев С. П. Экономические и финансовые основы местного самоуправления : учеб. пособие. – Ростов н/Д. : Изд-во СКАГС, 2003.
4. Киященко Т. А. Роль создания единой системы экономической деятельности регионов в развитии местного самоуправления // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. – 2014. – № 1. – С. 116–119.
5. Колечков Д. В. Валовой муниципальный продукт в оценке уровня экономического развития региона // Вопросы статистики. – 2007. – № 3. – С. 23–26.
6. Морозова Е. В. Государственные услуги в предпринимательской деятельности // Представительная власть. – 2009. – № 2-3 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pvlast.ru/archive/index.577.php>.
7. Основные направления бюджетной политики на 2013 год и плановый период 2014 и 2015 годов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: Правовая система «Консультант Плюс».
8. Перечень показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов (утв. указом Президента РФ от 28 апреля 2008 г. № 607) (с изменениями от 13 мая 2010 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.garant.ru>.
9. Российский статистический ежегодник. 2013 год [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.gks.ru. Национальные счета.
10. Татаринов А. Субнациональные счета: проблемы разработки и использование в региональном анализе. – М. : ИЭПП, 2010. – С. 155–162.
11. Орлов В. А. Комплексные методики оценки эффективности реализации муниципальных целевых программ // Научное обозрение. – 2012. – № 2. – С. 449–456.
12. Дьякова О. В. Разработка системы показателей оценки эффективности управления // Научное обозрение. – 2013. – № 2. – С. 284–286.
13. Попов А. С. Местное самоуправление г. Мурманска: вопросы регулирования // Научное обозрение. – 2013. – № 9. – С. 658–662.

14. Шилова Е. В., Третьякова Е. А. Методика оценки эффективности системы управления конкурентоспособностью // Научное обозрение: теория и практика. – 2013. – № 3. – С. 77–85.
15. Харитоновна Ю. С. Анализ индикаторов устойчивого развития применительно к муниципальному образованию // Научное обозрение. – 2013. – № 5. – С. 190–197.

Игнатова Татьяна Владимировна, д-р экон. наук, профессор., зав. кафедрой «Экономическая теория и предпринимательство», Южно-Российский институт – филиал ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»: Россия, 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская, 70.

Киященко Татьяна Андреевна, канд. экон. наук, докторант, Южно-Российский институт – филиал ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»: Россия, 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская, 70.

Аширова Мария Николаевна, аспирант кафедры «Экономическая теория и предпринимательство», Южно-Российский институт – филиал ФГБОУ ВПО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации»: Россия, 344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Пушкинская, 70.

Тел.: (863) 240-22-02

E-mail: tignatova@uriu.ranepa.ru

IMPROVING THE ASSESSMENT INDICATORS OF THE EFFICIENCY OF LOCAL AUTHORITIES' ACTIVITY

Ignatova Tatiana Vladimirovna, Dr. of Econ. Sci., Prof., head of "Economic theory and business" department, Southern Russian institute – branch of Russian academy of national economy and civil service of the President of the Russian Federation. Russia.

Kiyatchenko Tatiana Andreevna, Cand. of Econ. Sci., doctoral student, Southern Russian institute – branch of Russian academy of national economy and civil service of the President of the Russian Federation. Russia.

Ashirova Maria Nikolaevna, postgraduate student of "Economic theory and business" department, Southern Russian institute – branch of Russian academy of national

economy and civil service of the President of the Russian Federation. Russia.

Keywords: efficiency indicators, local government, gross municipal product, municipal services.

The article proves that the formation of the single system of assessment indicators of local authorities' activity requires the introduction of such parameter as "gross municipal product" and its calculation. It analyzes the economic and qualitative content of gross municipal product, including municipal services.

СВОЙСТВА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО КАПИТАЛА

М. В. СЕДОВА-БАХЕНСКАЯ

*ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет»,
г. Санкт-Петербург*

Аннотация. В статье рассматриваются свойства интеллектуального капитала, отличающие его от других видов капиталов. Выделяются три основные свойства: системность, неотделимость и уникальность. Также производится классификация на постоянный капитал и переменный. Обосновывается значимость исследования свойств интеллектуального капитала для определения сущности явления.

Ключевые слова: интеллектуальный капитал, социальный капитал, социология управления.

В последнее время в научной литературе большое внимание уделяется понятию «интеллектуальный капитал». При этом имеет место существование различных подходов к определению структуры интеллектуального капитала. На наш взгляд, стоит выделять три составляющие: человеческий капитал, структурный и клиентский. Человеческий капитал – основная и исходная составляющая, неотделим от личности работника и представлен его знаниями, умениями и творческим потенциалом, который функционирует в организации и способен принести для нее положительный экономический результат. Структурный капитал представляет собой организационную структуру, инфраструктуру, бизнес-процессы и управленческие, а также коммуникационные связи внутренней среды организации, развивающиеся с целью производства и поставок на рынок товаров и услуг. Клиентский капитал – это отношения с покупателями, поставщиками, прочими контрагентами, заинтересованными в данном взаимодействии.

Важным для понимания сущности интеллектуального капитала является формулирование его свойств.

Интеллектуальный капитал во многом схож с физическим капиталом. Оба капитала возникают как результат вложений ресурсов (денег, материальных средств, знаний, квалификации) для производства товаров и услуг. Оба капитала приносят своему обладателю доход. Оба капитала подвергаются моральному износу, причем интеллектуальный капитал даже в большей степени (обесценивается и программное обеспечение, и любые знания).

Оба нуждаются в «ремонте», т. е. требуют затрат на свое поддержание. В то же время между ними наблюдаются и различия.

Тем не менее интеллектуальный капитал имеет ряд свойств, отличающих его от других видов капитала:

1. Системность.

Интеллектуальному капиталу присущи все свойства системы, которые сформулированы в общей теории систем: целостность, ограничение от внешней среды, коммуникативность, структурированность, согласование и противоречивость взаимосвязей компонентов системы, целесообразность, развитие.

Интеллектуальный капитал также является подсистемой социально-экономической системы.

Составляющие интеллектуального капитала не аддитивны, т. е. в процессе взаимодействия разных составляющих можно получить положительный эффект, непропорциональный приложенным усилиям.

Все элементы интеллектуального капитала взаимосвязаны между собой. Воздействие на один элемент интеллектуального капитала повлечет за собой воздействие на другой элемент. При построении правильной стратегии управления взаимодействие между человеческим, организационным и отношенческим капиталом приводит к увеличению совокупного капитала.

2. Неотделимость.

Организация не владеет интеллектуальным капиталом полностью. Она владеет им совместно с наемными работниками, партнерами, потребителями и другими контрагентами.

ми. В то же время организационное знание, системы управления, базы данных и другие части организационного капитала являются неотделимой частью организации и могут быть переданы, например, по договору купли-продажи только вместе с организацией.

Таким образом, интеллектуальный капитал обладает свойством неотделимости от его носителя и обладателя.

Движение интеллектуального капитала представляет как информации не сопровождается отчуждением интеллектуальной собственности от субъекта. Субъект, передающий информацию, сохраняет как саму собственность, так и возможность дальнейшей ее реализации.

Накопление интеллектуального капитала ведет к централизации интеллекта – например, создание экспертного совета, аналитического отдела и пр.

3. Уникальность.

Ведущая форма деятельности в воспроизводстве интеллектуального капитала – индивидуальная. Отличительной чертой интеллектуального капитала является уникальность и невозпроизводимость этой индивидуальности. Реализация интеллектуального капитала связана с творчеством, доверием, свободой – эти факторы создают условия для возникновения уникального продукта или услуги.

С точки зрения теории капитала интеллектуальный капитал представляется в двух формах: постоянный и переменный. Постоянный интеллектуальный капитал – это накопленный интеллектуальный труд прошлых периодов. Переменный интеллектуальный капитал представляет собой ту часть интеллектуального капитала, которая может быть отнесена к интеллектуальному капиталу и участвует в процессе общественного воспроизводства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гаранина Т. А. Интеллектуальный капитал организации как фактор создания ценности бизнеса: определение, оценка и управление: автореф. дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05. – СПб., 2009.
2. Беспалов П. В., Гапоненко А. Л., Корниенко В. И., Интеллектуальный капитал – стратегический потенциал организации : учеб. пособие / под ред. А. Л. Гапоненко, Т. М. Орловой. – М. : Социальные отношения, 2003.
3. Скворцова В. А. Интеллектуальный капитал: методология исследования, концепция. – М. : МИЭМ : Учлитвуз, 2002.
4. Александров Д. В. Стратегия коммерческой организации, основанная на развитии интеллектуального капитала : автореф. дис. ... канд. экон. наук : 08.00.05. – М., 2006.
5. Супрун В. А. Интеллектуальный капитал: главный фактор конкурентоспособности экономики в XXI веке : монография. – ЛИБРОКОМ, 2010.
6. Чайковская И. И. Интеллектуальный капитал и экономические результаты деятельности предприятия // Научное обозрение. – 2013. – № 1. – С. 358–363.
7. Сердюкова Л. О. Модель формирования, развития и использования интеллектуального капитала в региональной инновационной системе // Научное обозрение. – 2012. – № 2. – С. 646–652.

Седова-Бахенская Марина Витальевна, директор, АНОО «Образовательный центр «Успех», аспирант кафедры «Социальное управление и планирование», ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет»: Россия, 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская набережная, 7/9.

Тел.: (812) 328-20-00

E-mail: Marina.bahenskaya@gmail.com

PROPERTIES OF INTELLECTUAL CAPITAL

Sedova-Bakhenskaya Marina Vitalievna, director, "Uspekhi" educational center, postgraduate student of "Social management and planning" department, St. Petersburg State university. Russia.

Keywords: *intellectual capital, social capital, management sociology.*

The work studies the properties of intellectual capital which distinguish it among other types of capital. It singles out three main properties: systemic nature, inseparability and uniqueness. The article also classifies intellectual capital into permanent and variable one. It demonstrates the importance of studying the properties of intellectual capital for the purpose of determining the essence of this phenomenon.

СПЕЦИФИКА РАБОТЫ МЕХАНИЗМА РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНТЕРЕСОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЯХ

Е. В. ПАНЮШКИНА

*ФГБОУ ВПО «Омский государственный университет путей сообщения»,
г. Омск*

Аннотация. Рассматривается проблема совершенствования механизма реализации интересов участников образовательных отношений на примере России. Определены основные субъекты образовательных отношений, показана их выгода в образовательной среде. Выделены специфические черты интересов образования. Обоснована проблема создания системы стимулов, повышающих мотивацию субъектов образовательной деятельности, и мониторинга образовательных инструментов.

Ключевые слова: специфика интересов образования, система стимулов и механизм реализации интересов участников образовательных отношений.

Стремление людей к удовлетворению своих потребностей объясняет актуальность исследования механизмов реализации экономических интересов во всех сферах жизнедеятельности общества. Не составляют исключения в данном случае и образовательные отношения, имеющие определенную специфику при формировании механизма реализации экономических интересов участников образовательного процесса.

Особенностью экономических отношений, складывающихся в сфере образования в процессе воспроизводства социальных благ, является их одномоментное выражение как в вещной форме, так и в форме услуг или полезного эффекта труда, потребляемого в дальнейшем в процессе производства. Благодаря существующим экономическим отношениям в сфере образования большинство их участников имеют возможность для удовлетворения своих потребностей в увеличении человеческого капитала. Согласно взглядам Г. Беккера и Т. Шульца, данный капитал представляет собой имеющийся у каждого субъекта запас знаний, способностей и мотиваций, который влияет на рост производства и доходов [1]. Важно при этом усиливать акцент на эффективности работы механизма реализации интересов участников образовательной сферы. Инструменты и институты, обеспечивающие работу механизма реализации экономических интересов участников образовательного про-

цесса, оказывают непосредственное влияние на рост мотивации субъектов образовательных отношений. Этим и объясняется важность и практическая значимость исследуемой проблемы.

Любая общественная модернизация находится в прямой корреляции с образовательными отношениями. Обновляется содержание образования, меняются его технологии и формы. Данные изменения должны обновлять инструменты и институты механизма реализации экономических интересов участников образовательного процесса. В противном случае закладывается тенденция демотивации обновления и проводимые реформы не получают ожидаемого эффекта.

Рассматривая существующие в научной литературе интерпретации феномена «мотивация», заметим, что его основной контент рассматривается в большинстве случаев как «побуждение субъекта к деятельности во имя достижения каких-либо целей, наличие интереса к такой деятельности и способы его инициирования» [2]. Сложность создания универсальных инструментов развития мотивации участников образовательных отношений объясняется влиянием на них множества факторов. Перечень последних слишком широк: это и среда общения, и интерес к познанию нового, ранее неизвестного, и любознательность, и сила воли индивида, его эмоции и субъективные переживания, социальные установки

и др. Однако мотивация экономических интересов основывается исключительно на выгоде и делает субъекта пристрастным к определенной доминанте (прибыли). Этот принцип и является, на наш взгляд, основополагающим при выборе модели механизма реализации экономических интересов участников образовательного процесса. Необходимо осознать, что из всех предлагаемых альтернатив взаимодействия в образовательной среде заинтересованный субъект будет искать максимально выгодный для себя вариант. Из чего мы делаем вывод, что выгода – это получаемое превосходство с позиции ожиданий экономического агента.

Но в реальной жизни не все так однозначно. К примеру, современное общество ожидает резкого улучшения качества образовательных услуг благодаря росту профессиональной компетентности педагогов. Но, как верно заметил А. А. Вербицкий, «оставлена факультетская и кафедральная структура вуза, нормативная основа его деятельности в виде учебных планов, программ и расписания. В учебных планах представлены традиционные формы организации учебной деятельности студентов при ведущей роли лекций и семинарско-практических занятий, преподаватели массово используют "сообщающие" методы обучения. Кое-где вводятся инновационные педагогические технологии, включая компьютерные, но они не делают погоды» [3, с. 14]. Следовательно, не хватает инструментов, создающих систему стимулов для различных участников образовательных отношений.

Основными субъектами образовательных отношений, с нашей точки зрения, выступают индивидуальные потребители образовательных услуг (обучающиеся), коллективные потребители образовательных услуг (образовательная организация), государство и представители его интересов, формирующее социальный заказ в сфере образования, работодатели, аккумулирующие человеческий капитал. Перечисленные субъекты преследуют собственные экономические интересы в данной отрасли и стремятся получить максимальную выгоду. Поиск выгоды делает поведение субъектов образовательных отношений целенаправленным, и мотивационные функции сводятся в основном к побуждению и направленности деятельности, ее контролю и поддержанию до момента реализации интереса.

Однако все преследуемые участниками образовательных отношений цели требуют создания определенных условий, которые должны учитывать специфику их интересов. Попытаемся выделить ряд специфических черт интересов, определяющих формирование образовательных отношений:

1) интересы одновременно носят как субъективный, так и объективный характер. Объясняется это аккумулярованием знаний и навыков коллективного труда в сфере образования. Даже в условиях самообразования или реализации индивидуального образовательного маршрута отдельно взятый субъект использует возможности человеческого капитала;

2) разнонаправленные интересы имеют тенденцию к поиску однонаправленных векторов развития. Поиск компромиссов указывает на недостаточность условий для получения максимальной выгоды;

3) реализация интереса на получение качественной образовательной услуги требует временных затрат, что замедляет скорость работы адаптационных инструментов в механизме реализации интересов участников образовательных отношений;

4) реагируя на внешние вызовы, интересы участников образовательных отношений меняются быстрее, чем условия для их реализации;

5) сложно измеряемая полезность образовательной услуги формирует понижающийся тренд мотивации образовательной деятельности. К примеру, по мнению И. Н. Ким, современному «преподавателю необходимо иметь опыт использования различных систем управления учебными курсами, в том числе систем записи и редактирования лекций, средств синхронных коммуникаций, организации групповой работы в виртуальной среде» [4, с. 44];

6) модернизационные изменения национальной экономики обновляют содержание интересов, изменяют приоритеты финансирования различных секторов экономики, что не гарантирует обеспечения проводимых реформ в полном объеме;

7) различия в степени ответственности субъектов образовательных отношений при выборе и применении инструментов в работе механизма реализации общественных и частных интересов;

8) «амплитудность» интересов участников образовательных отношений при интеграции российского высшего образования в мировое образовательное пространство. Здесь, к примеру, одновременно наблюдается повышенный интерес у индивидуальных потребителей образовательных услуг – за счет внутренней мотивации, и минимальный интерес – из-за низкой конкурентоспособности у коллективных потребителей образовательных услуг (образовательных организаций). Российские образовательные организации, на наш взгляд, все еще не имеют возможности создать объективные «условия педагогического процесса, способствующие наиболее полному проявлению и развитию индивидуальности каждого студента» [5, с. 99];

9) сложность управления интересами образовательной сферы деятельности. С одной стороны, конституционная защита прав субъектов образовательной деятельности и обеспечение равнодоступности образовательных услуг, сохранение и преумножение социально-экономических ценностей общества и научно-технического потенциала страны, с другой стороны, обеспечение конкурентной основы для расширения экономических свобод и предпочтений лидерам инноваций. В частности, разрешенная законодательством форма сетевого взаимодействия до сих пор не получила активного применения. С позиции взглядов Е. И. Муратовой, М. Н. Краснянского, Е. Ю. Воякиной, «для эффективной работы в сетевом формате необходимо создание нормативно-правовой базы, регламентирующей сетевое взаимодействие и распределение обязанностей между всеми участниками. Так, для реализации совместных образовательных программ подготовки аспирантов требуется составление реестра образовательных программ аспирантур вузов-партнеров и определение перечня программ для реализации в сетевой форме» [6, с. 35];

10) наличие барьеров при обеспечении единого для всех высокого уровня качества образовательной услуги в условиях демократизации государственной и общественной жизни из-за множественности подходов к оценке качества различными субъектами образовательных отношений.

Предложенный перечень специфических признаков интересов в образовательной среде не является исчерпывающим. Однако

он позволяет продемонстрировать уровень сложности проблемы определения приоритетности тех или иных интересов, способных стать главной движущей силой в механизме реализации экономических интересов. К тому же очевиден тот факт, что все экономические механизмы создаются людьми, но из-за сложности их структуры обновление механизмов зачастую осуществляется за счет модернизации их инструментов, улучшающих условия реализации интересов. Согласно Л. Н. Боголюбову, «интересы людей состоят в сохранении или преобразовании тех условий (учреждений, порядков, норм взаимоотношений и т. п.), от которых зависит распределение благ» [7]. К таким инструментам относятся система премирования педагогических работников, показатели мониторинга деятельности образовательных организаций, рейтинговая система оценивания учебных достижений обучающихся и др. К примеру, в целях равнодоступности образовательных услуг был создан инструмент платного обучения. В дальнейшем данный инструмент модернизировался посредством уточнения условий перехода с платного обучения на бюджетную основу, улучшая тем самым работу всего механизма реализации интересов участников образовательных отношений. На основании приведенного аргумента можно предположить, что все участники образовательных отношений являются мотивированными субъектами. Однако «шкальность» мотива каждого участника может быть различной в зависимости от преследуемых целей.

Таким образом, интересы проявляются и снимают свою завуалированность, когда система разработанных инструментов механизма реализации интересов участников образовательных отношений в целом создает систему стимулов и позволяет получать их участникам преследуемые выгоды. В науке различают четыре основные формы стимулов: принуждение, материальное поощрение, моральное поощрение и самоутверждение. Они затрагивают мотивы различных интересов и потребностей. Задача образовательных отношений заключается в создании таких стимулов, заложенных в соответствующих инструментах, которые активизировали бы возможности внутренней энергии субъекта без внешнего побуждения его к достижению определенных целей. Стимулы здесь выступа-

ют в качестве формы общественного признания трудовых затрат субъектов образования и их вклада в экономическую деятельность страны. Поэтому недооценка обществом трудовых затрат субъектов образовательных отношений приводит к сбоям в работе механизма реализации их интересов и уменьшает объемы человеческого капитала, снижающие эффективность экономики в целом. Для усиления доказательной базы рассмотрим следующий пример. Сложность сиюминутного оценивания потребителем полезности образовательной услуги очень часто приводит к проблеме закрепления в качестве интеллектуальной собственности педагогического работника его инновационных находок. Требуемый для этого временной лаг резко снижает мотивационную составляющую деятельности педагога, так как любой положительный опыт в сфере образования тут же начинает тиражироваться. В результате автор (создатель, изготовитель) данного продукта (в нашем примере – образовательной услуги) не получает ожидаемую выгоду. Образовательная организация, потеряв время, также не смогла применить необходимых условий мотивации педагога-новатора для дальнейшего сотрудничества. В результате возникают барьеры при создании системы стимулов для реализации интересов педагогических работников для инновационной деятельности. Отсутствие компенсации затрат интеллектуальной деятельности педагогического работника приводит к отсутствию интереса к поиску новых форм во взаимодействии с обучающимися. Исчезают авторские классы, нетрадиционные формы проведения занятий. Приходит унифицированный инструмент – тестирование, дающее средний уровень качества образования. Поэтому государству, как участнику образовательных отношений, необходимо выработать правовые рамки тиражирования успешного опыта, что улучшит в целом качество национального образования и человеческого капитала. Приведенный пример доказал наличие объективного противоречия экономических интересов участников образовательных отношений. Снизить остроту его конфликта, согласно нашей позиции, возможно, лишь создав эффективно работающий механизм реализации интересов участников образовательных отношений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беккер Г. С. Человеческий капитал. – США : ЭПИ. – 1993. – № 11-12.
2. Борисов А. Б. Большой экономический словарь. – М. : Книжный мир, 2003. – 895 с.
3. Вербицкий А. А. Преподаватель – главный субъект реформы образования // Высшее образование в России. – 2014. – № 4. – С. 13–20.
4. Ким И. Н. Профессиональная деятельность преподавателя российского вуза: сложившиеся стереотипы и необходимость перемен // Высшее образование в России. – 2014. – № 4. – С. 39–47.
5. Шалова С. Ю. Создание ситуации выбора для студентов как условие индивидуализации образовательного процесса в вузе // Инновации в образовании. – 2013. – № 5. – С. 97–107.
6. Муратова Е. И. Совершенствование процессов управления подготовкой кадров высшей квалификации в региональном университете // Высшее образование в России. – 2014. – № 4. – С. 30–39.
7. Боголюбов Л. Н. Человек и общество. Обществознание: учеб. пособие. – М. : Просвещение, 2002. – 270 с.
8. Аксенов А. А. Региональный рынок образовательных услуг высшего профессионального образования: особенности и перспективы развития // Научное обозрение. – 2013. – № 2. – С. 228–230.
9. Семченко А. А. Организационно-экономические принципы формирования глобального рынка образовательных услуг // Научное обозрение. – 2014. – № 3. – С. 196–201.
10. Клюка Е. И. Маркетинговая деятельность – ключевой фактор экспорта услуг в сфере высшего профессионального образования // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 471–475.

Панюшкина Елена Владимировна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика», ФГБОУ ВПО «Омский государственный университет путей сообщения»: Россия, 644046, г. Омск, просп. Карла Маркса, 35.

Тел.: (381-2) 31-42-19

E-mail: paniushkina@mail.ru

SPECIFICITY OF THE OPERATION OF THE MECHANISM OF ECONOMIC INTERESTS REALIZATION IN EDUCATIONAL RELATIONSHIPS

Panyushkina Elena Vladimirovna, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof. of "Economics" department, Omsk State university of communication lines. Russia.

Keywords: *specificity of the interests of education, system of stimuli and mechanism of realizing the interests of educational relationships participants.*

The work examines the problem of improving the mechanism of realizing the interests of educational rela-

tionships participants based on the example of Russia. It determines the main subjects of educational relationships, demonstrates their benefit in educational environment, singles out the specific features of the interests of education. The study substantiates the problem of creating a system of stimuli increasing the motivation of educational activity subjects and that of monitoring educational instruments.

НЕОБХОДИМОСТЬ ИНВЕСТИРОВАНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В ЭКОНОМИКЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В. Ю. КОНЮХОВ, А. А. КЫЧКИН

*ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный технический университет»,
г. Иркутск*

Аннотация. Целью данной статьи является совершенствование процесса инвестирования инновационных преобразований в экономике Российской Федерации. На основе проведенного анализа инвестиций в инновационной деятельности были уточнены понятия «инвестиции» и «инновации». Результаты могут быть использованы в практической деятельности предприятий, осуществляющих инновационную деятельность, органов государственной власти при реализации инновационной политики страны.

Ключевые слова: инвестиции, инновационная деятельность, инновации, экономика, основной капитал, собственность.

Исследование проблем инвестирования всегда находилось в центре внимания экономической науки, поскольку именно инвестиции определяют процесс экономического роста и развития страны в целом.

Как показывает мировой опыт, инвестиции являются эффективным средством оздоровления экономики. При этом катализатором роста экономики могут стать инвестиции, которые сопровождаются внедрением высоких технологий, созданием высококвалифицированных рабочих мест. Инвестиции позволяют задействовать и такой мощный фактор роста, как расширяющийся массовый внутренний спрос, используя механизм мультипликатора [1]. В этом плане одной из основополагающих задач экономической политики государства является содействие тем отраслям экономики, предприятиям и фирмам, которые могут быть особенно привлекательны для потенциальных инвесторов.

Повышение эффективности российской экономики неразрывно связано с эффективным вложением капитала. Все предприятия в той или иной степени связаны с инвестиционной деятельностью [2]. При этом принятие решений по инвестированию осложняется различными факторами, такими как тип инвестиций, ограниченность финансовых ресурсов. Кроме того, в современных российских условиях актуальным является инвестирование инновационной деятельности предприятий.

Прежде всего, необходимо рассмотреть экономическое содержание инвестиций и инноваций и их роль в условиях рыночной экономики.

Рассмотрим различные толкования термина «инвестиции», используемые в современной экономической науке, представленные нами в таблице 1.

Отметим, что, например, в определении, данном А. С. Нечаевым, инвестиции рассматриваются как вложения в капитал, которые представляют собой «экономический ресурс», следовательно, в конечном определении за процессом инвестирования не рассматривается конечный потребитель. В других определениях инвестиций, кроме последнего, неполно характеризуются цели инвестирования [3]. При этом, по нашему мнению, более полное определение инвестиций, которому мы будем придерживаться, дано в рамках исследования О. В. Антипиной [2].

Для понимания сущности инвестиций особое значение имеет рассмотрение их классификации. При этом отметим, что каждый автор, исходя из целей и задач исследования, выделяет различные классификационные признаки и соответствующие им виды инвестиций. На основе анализа различных источников [5] мы выделили наиболее распространенные виды инвестиций, представленные нами на рисунке 1.

Наибольший интерес в рамках нашего исследования представляет классифика-

ция инвестиций по уровню инновационности. Выделяют инвестиции простые, связанные с приобретением апробированных техники, технологий, повышением квалификации кадров по стандартным программам и т. п. А так-

же выделяют инновационные инвестиции или инвестиции, связанные с осуществлением инновационной деятельности, обеспечивающие на предприятиях использование различных видов инноваций.

Таблица 1 – Различные определения термина «инвестиции»

Определение	Источник
Инвестирование – отказ от использования доходов на текущее потребление в пользу капиталообразования и ожидаемого расширения потребления в будущем	Самуэльсон П. Экономика. – Т. 1. – М. : НПО «Алгон», 1993.
Инвестиции – долгосрочные вложения капитала внутри страны и за границей	Российская банковская энциклопедия. – М. : Изд-во «ЭТА», 1995.
Инвестиции – сбережения, направляемые в хозяйственную жизнь; вложения в капитал	Экономика / под ред. А. С. Булатова. – М. : БЕК, 1997.
Инвестиции – денежные средства, ценные бумаги, иное имущество, в том числе имущественные права, иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и (или) иной деятельности в целях получения прибыли и (или) достижения иного полезного эффекта	Об инвестиционной деятельности в РФ, осуществляемой в форме капитальных вложений : ФЗ № 39 от 25.02.1999 г.
Инвестиции – денежные средства, целевые банковские вклады, паи, акции и другие ценные бумаги, технологии, машины, оборудование, иное имущество, а также имущественные и иные права, имеющие денежную оценку, вкладываемые в объекты предпринимательской и иной деятельности для достижения стратегических целей инвестора, получения прибыли и иного полезного эффекта	Кушлин В. И. Государственное регулирование рыночной экономики : учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Изд-во РАГС, 2005. – С. 35.

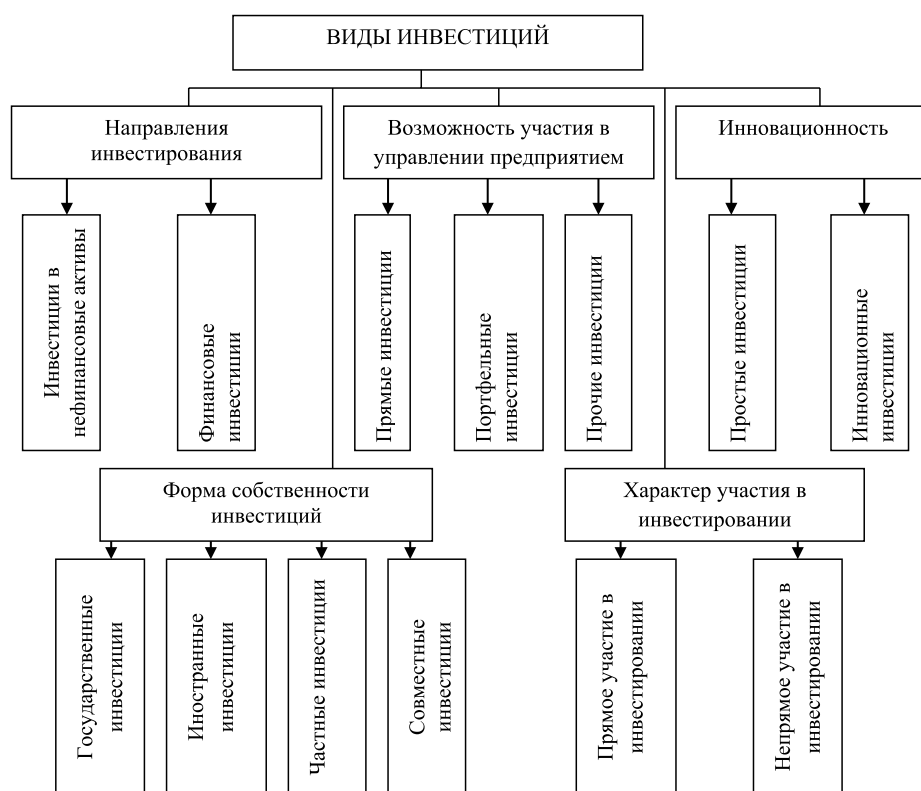


Рисунок 1. Классификация инвестиций

Безусловно, что для решения экономических, социальных и экологических и других

проблем необходимо использование новейших достижений науки и техники. Деятельность

любого предприятия в современных экономических условиях направлена на интенсивный экономический рост, основанный на применении более совершенных факторов производства и технологий. Предпосылкой интенсивного роста является использование

в практической деятельности различных видов инноваций.

Наиболее часто термин «инновация» связывают с наукой и техникой [6]. На сегодняшний день существуют различные точки зрения о сущности данного термина, представленные нами в таблице 2.

Таблица 2 – Определения термина «инновации»

Автор термина «инновация»	Определение термина «инновация»
Й. Шумпетер	Во-первых, создание нового товара, с которым потребители еще не знакомы; во-вторых, создание нового метода производства, еще не испытанного в данной отрасли промышленности; в-третьих, открытие нового рынка, то есть рынка, на котором данная отрасль промышленности в данной стране еще не торговала, независимо от того, существовал ли этот рынок ранее; в-четвертых, открытие нового источника факторов производства, независимо от того, существовал ли этот источник ранее или его пришлось создать заново; в-пятых, создание новой организации, отрасли
Ф. Никсон	Инновация – это совокупность технических, производственных, коммерческих мероприятий, приводящих к появлению на рынке новых и улучшенных промышленных процессов и оборудования
Б. Санто	Инновация – это такой общественный технико-экономический процесс, который через практическое использование идей и изобретений приводит к созданию лучших по своим свойствам изделий, технологий, и если инновация ориентирована на экономическую выгоду, то ее появление на рынке может принести добавочный доход
А. И. Пригожин	Нововведение есть такое целенаправленное изменение, которое вносит в среду внедрения (организацию, поселение, общество и т. д.) новые относительно стабильные элементы. Последние могут быть чисто материальными или социальными, но каждый из них сам по себе представляет лишь новшество, т. е. предмет нововведения, будь то станок или обряд, форма отчетности или сырье. Нововведение же суть процесс, т. е. переход некоторой системы из одного состояния в другое»

На основе анализа представленных в таблице 2 определений можно сделать вывод о том, что инновации рассматриваются с двух точек зрения: инновации как процесс и инновации как результат.

Отметим, что под инновациями будем рассматривать результат целенаправленной деятельности, включающей совокупность технических, производственных, коммерческих, организационных, экономических мероприятий, направленных на создание новых или улучшенных товаров, технологий, услуг с целью получения прибыли.

Осуществление инноваций происходит в неразрывной связи с инновационной деятельностью, которая заключается в создании новой или усовершенствованной продукции, нового или усовершенствованного технического процесса, реализуемых в экономическом обороте с использованием научных исследований, разработок, опытно-конструкторских работ или иных научно-технических дости-

жений. Кроме того, она направлена на использование и коммерциализацию результатов научных исследований и разработок для расширения и обновления номенклатуры и улучшения качества выпускаемой продукции, совершенствования технологии их изготовления с последующим внедрением и эффективной реализацией на внутреннем и внешнем рынках.

В целом можно отметить, что инновационная деятельность предполагает целый комплекс научных, технологических, организационных, финансовых и коммерческих мероприятий, которые в совокупности приводят к инновациям.

К инновационной деятельности относятся различные виды деятельности, представленные нами на рисунке 2 [7].

Проблема инвестирования инновационной деятельности особо актуальна для российских предприятий, компаний, поскольку рынок капиталов в нашей стране недостаточ-

но развит, в связи с чем финансирование инноваций в большинстве случаев осуществляется за счет собственных средств предприятия, которые нередко ограничены.

Проведем анализ статистических показателей, характеризующих основные инвестиционные и инновационные процессы в Российской Федерации за последние несколько лет.

Объем инвестиций в основной капитал к 2010 г. по сравнению с 2000 г. увели-

чился в 7,5 раз. При этом объем инвестиций на душу населения увеличился за этот период в 7,8 раза. В 2011 г. наблюдалось незначительное сокращение объема инвестиций по сравнению с предшествующим годом на 9%. В 2012 г. объем инвестиций увеличился на 14,7% по сравнению с 2011 г. и на 4% – по сравнению с 2010 г. В целом отметим, что увеличение объема инвестиций в 2012 г. по сравнению с 2000 г. составило порядка 7986,2 млрд руб. [8].



Рисунок 2. Виды инновационной деятельности, осуществляемые в Российской Федерации

Прежде всего, рассмотрим основные макроэкономические показатели, представленные в таблице 3.

Таблица 3 – Основные макроэкономические показатели

	2000	2005	2010	2011	2012
Валовой внутренний продукт , млрд. руб.	7305,6	2109,8	41276,8	38786,4	44939,2
на душу населения, тыс. руб.	49,8	151,0	290,8	273,3	314,4
в процентах к предыдущему году (в постоянных ценах)	110,0	106,4	105,2	92,2	104,0
Валовое накопление , млрд руб.	1365,7	4338,7	10526,1	7340,4	10265,0
в процентах к предыдущему году (в постоянных ценах)	175,2	109,5	110,5	59,0	128,4
Инвестиции в основной капитал , млрд руб.	1165,2	3611,1	8781,6	7976,0	9151,4
на душу населения, тыс. руб.	7,9	25,2	61,9	56,2	64,0
в процентах к предыдущему году (в постоянных ценах)	117,4	110,9	109,9	84,3	106,0
в процентах к валовому внутреннему продукту	15,9	16,7	21,3	20,6	20,4

Объем валового внутреннего продукта в 2010 г. увеличился в 5,7 раза по сравнению с 2000 г. В 2012 г. это увеличение составило 15,9% по сравнению с 2011 г. и 8,9% – по сравнению с 2010 г. Таким образом, объем инвестиций по темпам с 2000 по 2010 гг. рос значительно быстрее, чем ВВП [9].

Объем инвестиций в процентах к валовому внутреннему продукту до 2005 г. не превышал 17%. В 2010 году этот показатель составил 21,3%. Отметим, что, начиная с 2010 г.,

объем инвестиций к ВВП ежегодно стал снижаться, но не опускается ниже 20% [10].

Кроме величины ВВП инвестиционные процессы в экономике определяются и таким важным фактором, как валовые накопления. Этот показатель в 2012 г. увеличился по сравнению с 2011 г. более чем на 30%, но при этом не достиг уровня 2010 г. В то же время валовые накопления к 2010 г. увеличились в 7,5 раза.

Рассмотрим структуру инвестиций в нефинансовые активы, представленную в таблице 4.

Таблица 4 – Структура инвестиций в нефинансовые активы, % к итогу

	2000	2005	2010	2011	2012
Инвестиции в нефинансовые активы – всего					
из них:	100	100	100	100	100
инвестиции в основной капитал	98,4	98,2	98,7	98,8	98,7
инвестиции в нематериальные активы	1,5	0,8	0,5	0,4	0,4
инвестиции в другие нефинансовые активы	0,1	0,7	0,5	0,5	0,5
затраты на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы	–	0,3	0,3	0,3	0,4

Большую часть инвестиций в нефинансовые активы составляют инвестиции в основной капитал – порядка 98%. Объем инвестиций в нематериальные активы в общей структуре нефинансовых активов, начиная с 2000 г., снизился и не превышает 1%.

Особо подчеркнем, что объем затрат на научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические работы в общей

структуре нефинансовых активов не превышает полпроцента, и этот показатель практически не меняется на протяжении нескольких лет, начиная с 2005 г.

Для оценки перспектив развития инвестиционной сферы необходимо выполнить анализ структуры инвестиций в основной капитал по источникам финансирования, представленным в таблице 5.

Таблица 5 – Инвестиции в основной капитал по источникам инвестирования, млрд руб.

	2000	2005	2010	2011	2012
1	2	3	4	5	6
Инвестиции в основной капитал – всего	100	100	100	100	100
в том числе:					
собственные средства	47,5	44,5	39,5	37,1	41,0
из них:					
прибыль	23,4	20,3	18,4	16,0	17,1
амортизация	18,1	20,9	17,3	18,2	20,5
привлеченные средства	52,5	55,5	60,5	62,9	59,0
из них кредиты банков	2,9	8,1	11,8	10,3	9,0

1	2	3	4	5	6
заемные средства других организаций	7,2	5,9	6,2	7,4	6,1
бюджетные средства	22,0	20,4	20,9	21,9	19,5
в том числе из:					
федерального бюджета	6,0	7,0	8,0	11,5	10,0
бюджетов субъектов РФ	14,3	12,3	11,3	9,2	8,2
средства внебюджетных фондов	4,8	0,5	0,4	0,3	0,3
прочие	15,6	20,6	21,2	23,0	24,1

В целом отметим положительную тенденцию увеличения доли привлеченных средств. Как источник финансирования инвестиций, они, в отличие от собственных средств, обладают практически неограниченными возможностями. Это относится в первую очередь к банковским кредитам, а также средствам, полученным от эмиссии акций и облигаций. Удельный вес кредитов банков увеличился с 2,9% в 2000 г. до 9,0% – в 2012 г. В то же время возможности банковских инвестиций используются далеко не в полной мере. В развитых странах доля кредитов банков в структуре источников достигает десятков процентов. По данному показателю Россия пока еще существенно отстает от развитых стран, прежде

всего, из-за недостаточного уровня кредитного потенциала банковской системы [11].

Следует отметить снижение удельного веса в структуре инвестиций бюджетных средств, в то время как данный источник инвестиций является основным для инфраструктурных отраслей, а также для отраслей социальной сферы. При этом наблюдается и снижение доли региональных бюджетных средств, которое в 2012 г. по сравнению с 2011 г. составило 1%. Кроме того, существенно снизились средства внебюджетных фондов, доля которых в 2012 г. составила 0,3%, в то время как в 2000 г. она составляла около 5%.

Проанализируем объем инвестиций в основной капитал по формам собственности (табл. 6)

Таблица 6 – Инвестиции в основной капитал по формам собственности, %

	2000	2005	2010	2011	2012
Инвестиции в основной капитал – всего	100	100	100	100	100
в том числе по формам собственности:					
российская	86,3	80,6	83,8	85,2	87,1
из нее:					
государственная	23,9	18,8	18,1	19,3	16,7
муниципальная	4,5	3,8	4,3	3,6	3,0
частная	29,9	44,9	51,1	55,2	59,4
общественных и религиозных организаций (объединений)	0,1	0,1	0,1	0,1	0,05
потребительской кооперации	0,1	0,1	0,04	0,03	0,03
смешанная российская	27,8	12,9	10,1	7,0	7,0
иностранная	1,5	8,2	7,5	6,8	5,3
совместная российская и иностранная	12,2	11,2	8,7	8,0	7,6

Наибольшая доля инвестиций в основной капитал российской формы собственности (более 80%), из которой большую часть составляет частная собственность. При этом доля частной собственности ежегодно увеличивается, и в 2012 г. этот показатель составил практически 60%. Доля иностранной собственности за весь анализируемый период не превысила 10% в общей структуре [12]. При этом иностранные инвестиции, начиная с 2005 г., уменьшаются.

Сегодня повсеместно декларируется инновационный путь развития России, предусматривающий создание эффективных механизмов взаимодействия науки и производства, поддержки инновационного бизнеса, в том числе и малого. В связи с этим является необходимым рассмотрение основных статистических показателей, характеризующих инновационные процессы в РФ (табл. 7).

Таблица 7 – Показатели инновационной деятельности в РФ

	2000	2005	2010	2011	2012
Число организаций, выполнявших научные исследования и разработки	4099	3566	3666	3536	3492
Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, тыс. человек	887,7	813,2	761,3	742,4	736,5
в том числе исследователи	425,9	391,1	375,8	369,2	368,9
Удельный вес внутренних затрат на научные исследования и разработки в ВВП, %	1,05	1,07	1,04	1,25	1,16
Число созданных передовых производственных технологий	688	637	787	789	864
Объем инновационных товаров, работ, услуг, млрд. руб.	154,1	545,5	1047,0	877,7	1165,7
Удельный вес организаций промышленного производства, осуществляющих технологические инновации, %	10,6	9,3	9,6	9,4	9,3

Необходимо отметить, что число организаций, выполнявших научные исследования и разработки в 2012 г., по сравнению с 2000 г. сократилось практически на 15%. Если в 2010 г. намечился незначительный рост числа таких организаций, который составил около 3% по сравнению с 2005 г., то с 2010 г. наблюдается ежегодное сокращение числа организаций, занимающихся научными исследованиями и разработками [13].

Наблюдается снижение и численности персонала, занятого научными исследованиями и разработками. В 2012 г. численность персонала снизилась по сравнению с 2011 г. на 1%, а по сравнению с 2000 г. – это сокращение составило порядка 17%.

Масштабы инвестиций в науку определяются объемом внутренних затрат на исследования и разработки. Удельный вес внутренних затрат на научные исследования и разработки в ВВП в России с 2000 по 2012 гг. составляет чуть более 1%.

Наблюдается незначительный рост числа созданных передовых производственных

технологий в 2012 г. по сравнению с 2000 г. на 25,5%. При этом в сравнении с общим количеством создаваемых передовых технологий развитыми странами этот показатель в РФ остается незначительным.

Активность в сфере технологических инноваций является одним из ключевых индикаторов инновационной деятельности, характеризующих потенциал технологической модернизации и инновационного развития экономики России. При этом удельный вес организаций промышленного производства, осуществляющих технологические инновации, остается практически неизменным и не превышает десяти процентов.

В целом отметим, что по уровню инновационной активности российская экономика заметно уступает не только ведущим индустриальным странам (Германия – 70%, Канада – 65%), но и большинству государств Центральной и восточной Европы, где этот показатель находится в интервале от 20 до 40% [14].

Кроме того, среди особенностей инновационной активности в российской экономи-

ке следует отметить ее прямую зависимость от размера предприятия. Так, среди организаций с численностью работников до 49 человек доля технологических инноваторов составила 1,2%, в группе от 50 до 99 человек – 4,6%, от 5000 до 9999 человек – до 70,1% и свыше 10 000 человек – 76,6% [15].

Отметим, что к основным факторам, ограничивающим инвестиционную и инновационную деятельность, по материалам выборочных обследований инвестиционной активности организаций, относят, прежде всего, недостаток собственных финансовых средств, несовершенство нормативно-правовой базы, регулирующей инвестиционные и инновационные процессы, неудовлетворительное состояние технической базы, а также высокий процент коммерческого кредита.

Таким образом, инвестиционные процессы в экономике России не в полной мере выполняют свои главные функции – создание материальных предпосылок для повышения качества жизни населения и обеспечение структурных изменений в экономике, способствующих повышению ее конкурентоспособности. Выйти на тренд устойчивого роста и обеспечить рост ВВП преимущественно за счет несырьевых отраслей Россия может, только развивая инновационную экономику. В то же время проведенный анализ показал, что удельный вес внутренних затрат на научные исследования и разработки в ВВП не превышает полутора процентов. Основным источником инвестирования инноваций являются собственные средства предприятий. Это свидетельствует о достаточно низком уровне инвестирования инновационной сферы. При этом, как свидетельствует мировой опыт, именно инновации, осуществление инновационной деятельности являются основным источником экономического роста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агеева Н. А., Антипина О. В. Социальные аспекты инновационного развития муниципальных образований // Труды НГТУ им. Р. Е. Алексеева. – 2010. – № 1. – С. 276–281.
2. Антипин Д. А., Антипина О. В. Концепции инновационного развития территорий и формирование национальной инновационной системы России // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2011. – № 8. – С. 55–57.
3. Бекетов Н. В., Денисова А. С. Экономический рост и развитие инновационной экономики в России // Финансы и кредит. – 2008. – № 15. – С. 72–76.
4. Будаева М. С. Инновационная составляющая сбалансированной системы показателей // Известия Иркутской государственной экономической академии. – 2008. – № 2. – С. 76–78.
5. Нечаев А. С., Андреева Е. С. Проблемы и пути их решения // Финансы и кредит. – 2014. – № 17. – С. 22–29.
6. Нечаев А. С., Старков Р. Ф. Некоторые аспекты инвестирования в организацию производственных процессов в современных экономических условиях // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2013. – № 11(82). – С. 365–371.
7. Ованесян С. С., Будаева М. С. Применение корректирующих коэффициентов для расчета условий кредита и лизинга // Вестник Новосибирского государственного университета. – 2008. – Т. 8. – № 3. – С. 61–67. – (Серия: «Социально-экономические науки»).
8. Прокопьева А. В. Существование инновационного риска в деятельности хозяйствующего субъекта // Современные исследования социальных проблем (электрон. науч. журн.). – 2012. – № 3. – С. 12.
9. Прокопьева А. В. Обоснование единой классификации инновационного риска // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2012. – № 2. – С. 112.
10. Российский инновационный индекс / под ред. Л. М. Гохберга. – М. : Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», 2011. – 84 с.
11. Россия 2012: Статистический справочник / Росстат. – М., 2012. – 59 с.
12. Чепель С. Как повысить эффективность экономической политики: эмпирический анализ роли государственных институтов // Вопросы экономики. – 2009. – № 7.
13. Черемисина Т. П. Способна ли Россия к инновационному развитию? // ЭКО. – 2009. – № 1. – С. 76–96.
14. Basova A. V., Nechaev A. S. Taxation as an instrument of stimulation of innovative business entities // World Applied

- Sciences Journal. – 2013. – Т. 22. – № 11. – С. 1544–1549.
15. Nechaev A. S. The algorithm of a comparative estimation of the basic forms of financing // Problems and trends of economy and management in the modern world Proceedings of the International Conference. – Болгария, София, 2012. – С. 418–424.
16. Костин И. В. Формирование институтов развития в инвестиционной сфере регионов // Научное обозрение. – 2013. – № 4. – С. 330–335.
17. Волошин А. В. Малые инновационные компании: эффективность деятельности // Научное обозрение. – 2014. – № 2. – С. 228–232.
18. Шартогашев И. А. Специфика инвестиционного планирования в малых промышленных комплексах // Научное обозрение. – 2012. – № 5. – С. 632–635.
19. Давыдовский С. В. Управление инновациями в предпринимательской деятельности // Научное обозрение. – 2013. – № 2. – С. 254–256.
20. Назаренко Г. В., Кочка В. А. Инновационный структурированный финансовый продукт: преимущества и риски применения // Научное обозрение. – 2013. – № 11. – С. 184–188.
- Конюхов Владимир Юрьевич**, канд. техн. наук, профессор кафедры «Управление промышленными предприятиями», ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный технический университет»: Россия, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.
- Кычкин Алексей Александрович**, аспирант кафедры «Управление промышленными предприятиями», ФГБОУ ВПО «Иркутский государственный технический университет»: Россия, 664074, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 83.
- Тел.: (395-2) 405-100
E-mail: Anna1900000@mail.ru

NECESSITY OF INVESTMENTS INTO THE INNOVATIVE TRANSFORMATIONS OF RUSSIAN FEDERATION ECONOMY

Konyukhov Vladimir Yurievich, Cand. of Tech. Sci., Prof. of “Management of industrial enterprises” department, Irkutsk State technical university. Russia.

Kychkin Aleksey Aleksandrovich, postgraduate student of “Management of industrial enterprises” department, Irkutsk State technical university. Russia.

Keywords: investments, innovative activity, innovations, economy, fixed assets, property.

The goal of this article is to improve the process of investing into the innovative transformations of Russian Federation economy. Based on the analysis of investments in innovative activity, the work specifies the concepts of “investments” and “innovations”. The results may be used in the practical activity of enterprises which implement innovative activity and the work state authorities that carry out the innovative policy of the country.

ОЦЕНКА РИСКА ИНВЕСТИЦИОННОГО ПРОЕКТА НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ НЕЧЕТКОГО ВЫВОДА

М. А. ГАВРИЛЕНКО

*ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова»,
г. Москва*

Аннотация. Данная статья посвящена описанию алгоритма оценки риска инвестиционного проекта с использованием элементов нечеткой логики. Система нечеткого вывода, на основе которой строится алгоритм оценки риска, представляет собой один из новейших подходов в риск-менеджменте, и ее использование в анализе риска открывает большие возможности для исследователя. Рассматриваемый подход относится к экспертным системам принятия решений.

Ключевые слова: инвестиционный проект, риск, нечеткое множество, нечеткое число, функция принадлежности, лингвистическая переменная, правило нечеткой продукции.

Применение теории нечетких множеств в оценке рисков инвестиционных проектов несет в себе ряд преимуществ по сравнению с классическим подходом. Практически все классические методы анализа риска ссылаются к понятию вероятности появления события. Однако вероятность события – это частота однородных событий, происходящих в неизменных условиях, а в реальной экономике нет ни однородности событий, ни неизменности условий. Даже два предприятия, принадлежащие к одной отрасли и работающие на одном рынке, развиваются по-разному в силу внутренних особенностей [1–3].

В задачах выбора в условиях неопределенности предполагается, что лицо, принимающее решение, должно выбирать действия, совместимые с его ощущениями и представлениями, и эти субъективные ощущения относительно неопределенности необходимо включать в формальный анализ. Наряду с изучаемым объектом сам эксперт, его предпочтения и знания являются объектом научного исследования. В данном случае на помощь приходит нечеткая логика.

В данной статье описан один из возможных путей применения нечеткой логики к оценке риска инвестиционного проекта: оценка риска на основе системы нечеткого вывода.

Алгоритм нечеткого вывода

В общем случае эксперт (группа экспертов), который проводит исследование, мо-

жет на основе своих предпочтений конструировать алгоритм нечеткого вывода. Однако в настоящее время существует ряд шаблонных алгоритмов, которые наиболее часто используются в системах нечеткого вывода. Данные алгоритмы представляют из себя структурированную запись всех этапов нечеткого вывода с заранее определенными методами проведения того или иного этапа алгоритма. В качестве примеров наиболее известных алгоритмов можно привести алгоритмы нечеткого вывода Мамдани, Сугено, Ларсена и т. д.

Все наиболее известные алгоритмы нечеткого вывода включают в себя идентичные этапы и отличаются лишь выбором методики проведения данных этапов. Наиболее популярные алгоритмы, которые доказали эффективность их применения на практике, в настоящее время реализованы в ряде компьютерных пакетов. Если эксперт считает один из известных алгоритмов оптимальным для проведения исследования, то задача сильно упрощается в связи с возможностью использования существующего программного обеспечения. Для целей текущего исследования выбран алгоритм Мамдани. Данный алгоритм включает в себя следующие этапы:

1. **Формирование базы правил** системы нечеткого вывода.
2. **Фаззификация** входных переменных.
3. **Агрегирование** подусловий базы нечетких правил. Для нахождения степени истинности условий каждого из правил нечеткой

продукции используются парные нечеткие логические операции. Правила с отличной от нуля степенью истинности считаются активными и используются для дальнейших расчетов.

4. **Активизация** подзаключений базы нечетких правил.

5. **Аккумуляция** заключений базы нечетких правил.

6. **Дефаззификация** выходных переменных. В зависимости от предпочтений используются методы центра тяжести или центра площади.

Ниже приведено более подробное описание основных процедур нечеткого вывода. (Приведенное описание этапов нечеткого вывода носит ознакомительный характер. Для более подробного изучения процедуры нечеткого вывода можно обратиться к [4].)

1. Формирование базы логических правил

На этапе 1 формируется список факторов риска. Далее эксперту необходимо сформировать логические взаимосвязи между факторами риска и риском, т. е. составить лингвистические правила, описывающие, каким образом факторы риска формируют риск инвестиционного проекта. Данные правила носят названия правил «нечеткой продукции».

Система правил продукции представляет собой некоторое согласованное множество отдельных правил нечетких продукции в форме «ЕСЛИ А, ТО В». В данном случае А и В – правила нечеткой продукции, которые могут быть как отдельными лингвистическими высказываниями, так и комбинациями лингвистических правил с использованием частиц «И», «ИЛИ».

В состав правил продукции лингвистические нечеткие высказывания входят в качестве нечетких условий и нечетких заключений. Так, к примеру, рассмотрим одно из простейших правил, которое наиболее часто используется в данном исследовании:

Правило: ЕСЛИ «А есть В», ТО «М есть Н».

В данном правиле «А есть В» – условие, «М есть Н» – заключение.

Лингвистические переменные, которые используются в подусловиях (подусловием в дальнейшем будем называть элементарное нечеткое высказывание, входящее в усло-

вие правила нечеткой продукции. Например, правила «ЕСЛИ (А есть В) И (М есть Н), ТО...» содержит два подусловия – (А есть В), (М есть Н)) правил нечеткой продукции, называют входными лингвистическими переменными. Аналогично лингвистические переменные подзаключений (аналогично с определением подусловия, подзаключением называют элементарное нечеткое высказывание, которое является частью заключения правила нечеткой продукции) правил называют выходными лингвистическими переменными.

База правил нечетких продукции содержит не только все сформулированные правила нечетких продукции, но и весовые коэффициенты для каждого правила. Данные весовые коэффициенты (или коэффициенты определенности) определяют значимость правила или уверенность в степени истинности заключения, получаемого по отдельному нечеткому правилу.

2. Фаззификация

Под фаззификацией понимается процесс описания всех входных и выходных параметров в форме лингвистических переменных. Другими словами, эксперту необходимо сделать некоторые предпосылки и приписать каждой из рассматриваемых переменных собственный набор термов со своими функциями принадлежности.

3. Агрегирование

После нахождения искомой базы нечетких правил и проведения фаззификации необходимо определить степень истинности каждого из условий правил системы нечеткой продукции. Данную операцию также называют агрегированием.

Агрегирование простых нечетких правил в подусловиях, то есть правил без использования частиц «И», «ИЛИ», происходит посредством приписывания соответствующим правилам их степени принадлежности, полученной с помощью фаззификации. Если же в подусловии содержатся более сложные правила, соответственно с частицами «И», «ИЛИ», то агрегирование производится в соответствии с формулами конъюнкции и дизъюнкции.

Логическая конъюнкция нечетких высказываний А и В (то есть высказывание типа

«А и В») – это бинарная логическая операция, результат которой является нечетким высказыванием, истинность которого определяется по формуле [4]:

$$T(A \text{ «И» } B) = \min\{T(A); T(B)\}. \quad (1)$$

Логическая дизъюнкция нечетких высказываний А и В (то есть высказывание типа «А или В») – это бинарная нечеткая операция,

результат которой представляется нечетким высказыванием, истинность которого принимает значение [4]:

$$T(A \text{ «ИЛИ» } B) = \max\{T(A); T(B)\}. \quad (2)$$

Схематично операция агрегирования для сложного высказывания типа «если А и В, то С» может быть представлена следующим образом (рис. 1).

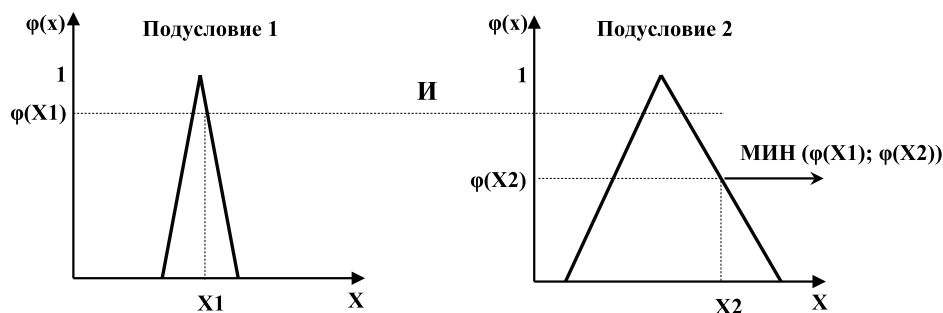


Рисунок 1. Агрегирование

Так как для соединения подусловий использован союз «И», агрегирование проводится с помощью операции конъюнкции. В данном случае степенью истинности всего условия является значение функции принадлежности второго подусловия.

4. Активизация

Активизацией называется процесс нахождения истинности каждого из подзаключений правил нечеткой продукции.

Каждому нечеткому правилу в составе базы правил приписывается соответствующее весовое значение. Если заключение правила представляет собой нечеткое высказывание простого типа, то активизация заключается в произведении значения функции принадлежности, полученной с помощью операции агрегирования (или фаззификации), на весовой коэффициент.

Если же правило нечеткой продукции имеет более сложный вид (правило с наличием двух и более подзаключений. Например, правило вида «ЕСЛИ А, ТО В И (ИЛИ) С»). Подзаключением будем называть часть заключения правила. В данном случае правило содержит всего два подзаключения – В и С), необходимо найти все степени истинности подзаключений и определить функции принадлежности каждого из подзаключений для рассматриваемых выходных лингвистических переменных. Данные функции принадлежности определяются по следующим формулам [4]:

$$\Phi(y) = \min\{c_i; \mu(y)\}, \quad (3)$$

где $\Phi(y)$ – функция принадлежности подзаключения правила; c_i – степень истинности подзаключения; $\mu(y)$ – функция принадлежности терма некоторой выходной лингвистической переменной.

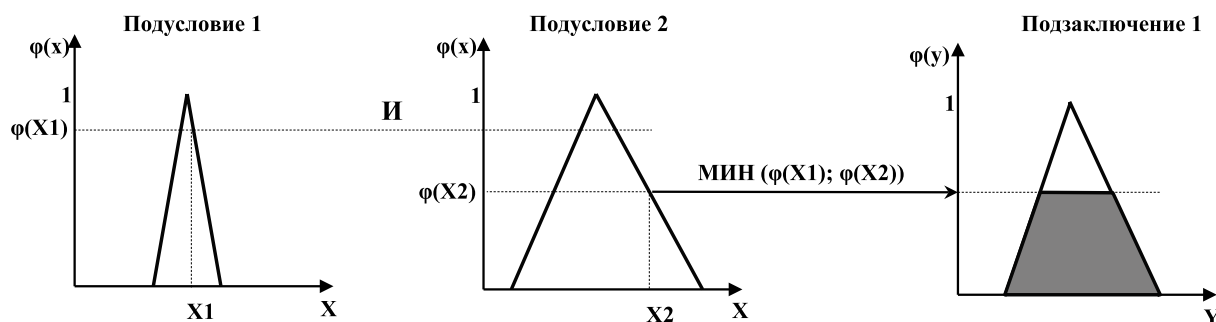


Рисунок 2. Активизация

Данный этап считается законченным после нахождения всех функций принадлежности подзаклучений. Схематически операция активизации может быть представлена в виде (рис. 2).

В данном случае рассматривается выражение вида «ЕСЛИ А И В, ТО С». Первые две стадии данной графической иллюстрации повторяют операцию агрегирования, тогда как активизация представлена на последнем рисунке. Полученная в результате активизации функция принадлежности заключения изображена темно-серым цветом.

5. Аккумуляция

Под аккумуляцией понимается процесс нахождения функции принадлежности для каждой из выходных лингвистических переменных. Другими словами, если в процессе активизации были найдены функции принадлежности всех подзаклучений, то процесс аккумуляции сводится к объединению найденных функций принадлежности с целью получения конечного значения той или иной лингвистической переменной.

Схематически для двух правил операция аккумуляции может быть представлена следующим образом (рис. 3).

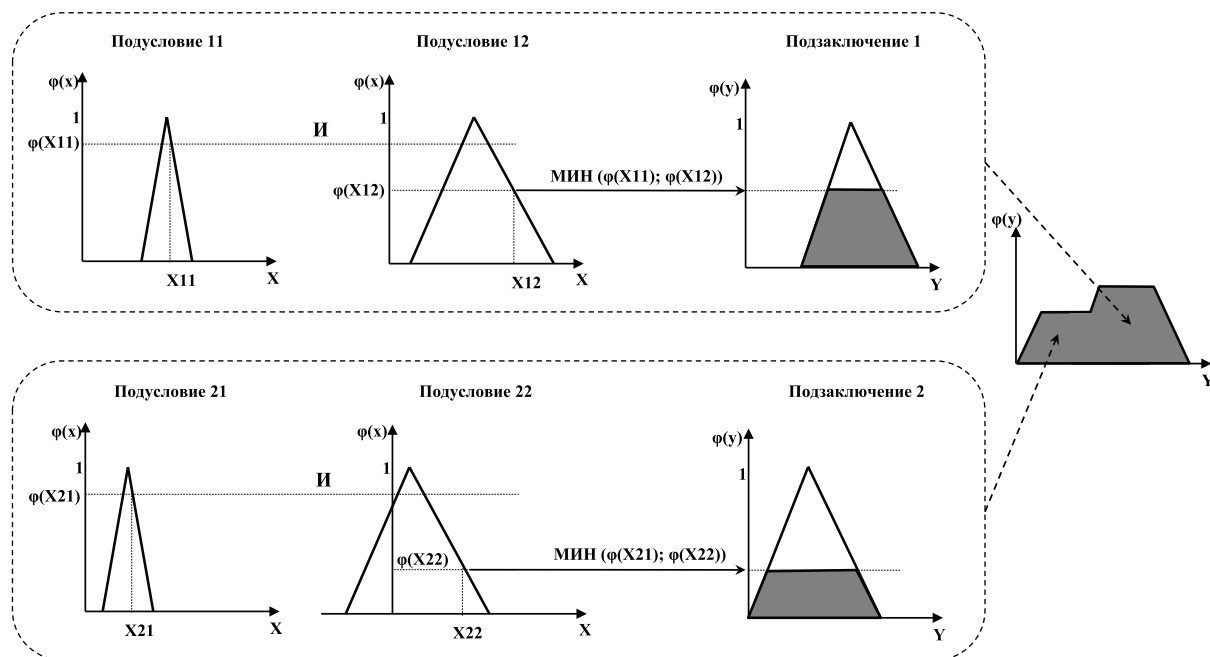


Рисунок 3. Аккумуляция

Операция аккумуляции состояла в операции max-объединения полученных функций принадлежности.

6. Дефаззификация

Процесс дефаззификации представляет собой нахождение обычного (четкого) значения для каждой из выходных лингвистических переменных. Собственно говоря, результаты данного процесса и являются искомыми результатами всего исследования.

В дальнейшем анализе будет рассмотрен один из самых распространенных методов дефаззификации – метод центра тяжести. Дефаззификация методом центра тяжести подразумевает, что значение выходной переменной определяется как абсцисса центра тяже-

сти площади фигуры, ограниченной графиком кривой функции принадлежности соответствующей выходной переменной.

Аналитически данная процедура может быть записана следующим образом [4]:

$$y^* = \frac{\int_{\min}^{\max} x \cdot \varphi(x) d(x)}{\int_{\min}^{\max} \varphi(x) d(x)}, \quad (4)$$

где y – результат дефаззификации; x – выходная лингвистическая переменная; φ – функция принадлежности выходной лингвистической переменной, полученная как результат этапа аккумуляции; $\min$, $\max$ – это левая и правая границы интервала носителя нечеткого множества переменной x .

Оценка риска инвестиционного проекта на основе системы нечеткого вывода

Ниже приведено описание алгоритма оценки риска гипотетического инвестиционного проекта с использованием алгоритма нечеткого вывода Мамдани. Алгоритм Мамдани реализован в компьютерном пакете MatLab.

1. Формирование входных переменных

Прежде чем непосредственно переходить к оценке риска проекта, необходимо задать переменные, на основе которых будет происходить моделирование показателя риска. В каждом конкретном случае входные переменные формируются экспертом (группой экспертов) и могут сильно варьироваться в зависимости от специфики конкретного проекта (в общем случае эксперт может включить в анализ любой интересующий его показатель).

В данном исследовании выбран следующий перечень входных переменных:

– *Вложения в проект (Project costs – PC).*

Данный показатель характеризует величину необходимых денежных средств на

реализацию проекта (инвестиций). Данная величина включает в себя первоначальные инвестиции и все дальнейшие расходы, которые необходимо осуществить инвестору для реализации данного проекта (если инвестор должен нести расходы не только в нулевом периоде, то в качестве нахождения переменной PC необходимо использовать приведенную сумму дисконтированных расходов каждого периода). Данный показатель также весьма распространен в различных исследованиях риск-менеджмента и является одним из ключевых параметров принятия решения в инвестиционной деятельности.

Показатель издержек проекта вводится в рассмотрение в лингвистической форме. Издержки проекта – это лингвистическая переменная, состоящая из четырех термов, каждому из которых приписывается треугольная функция принадлежности (в общем случае может быть задано любое количество входных переменных с любым видом функции принадлежности). Графически данная переменная может быть представлена следующим образом (рис. 4).

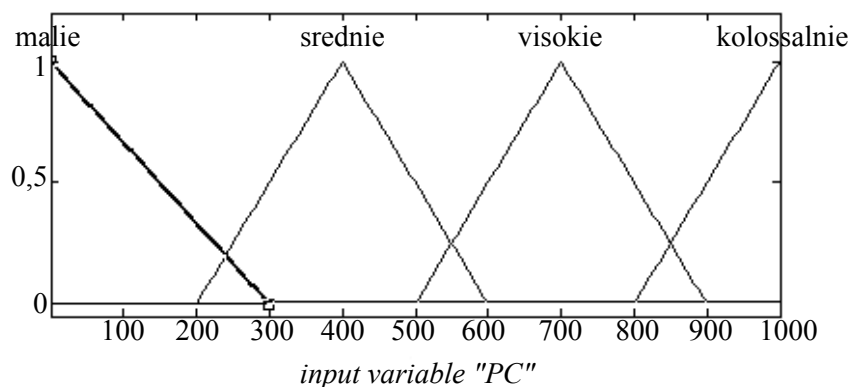


Рисунок 4. Графическое представление переменной «вложения в проект»

В данном случае переменная PC имеет носитель $[0; 1000]$ и измеряется в некоторых условных денежных единицах. Выбор конкретной размерности данной переменной играет роль только при рассмотрении конкретного проекта, тогда как в данном случае автор предлагается ограничиться рассмотрением «условных единиц».

– *Доходность проекта (Project yield – PY).*

Данный показатель характеризует величину дохода, которую получит инвестор в результате реализации инвестиционного проек-

та. Доходность инвестора в данном случае может быть представлена как в абсолютных значениях (денежные потоки по проекту), так и в процентах (годовая доходность проекта).

Рассмотрим доходность проекта с точки зрения денежного потока, который инвестор ожидает получить при выходе из проекта. Данное ожидаемое значение денежного потока может быть рассчитано на основе финансовой модели. Однако ожидаемое значение прибыли, рассчитанное на основе финансовой модели, включает в себе колоссальную неопределенность, так как все плановые характеристики могут меняться от периода к периоду.

Пусть переменная PY также имеет носитель $[0; 1000]$, значения которого описываются в условных единицах. Пусть также рассма-

триваемая переменная содержит четыре терма с треугольными функциями принадлежности (рис. 5).

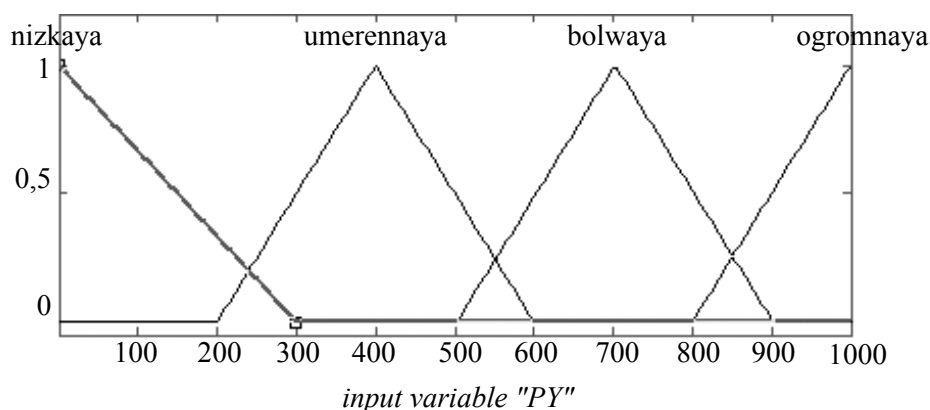


Рисунок 5. Графическое представление переменной «доходность проекта»

– *Время реализации проекта (Project Time – PT).*

Данный показатель характеризует промежуток времени с момента инвестирования до момента выхода инвестора из проекта. Если же инвестор планирует инвестировать и заняться дальнейшей реализацией проекта, то в качестве показателя времени может быть использован показатель срока окупаемости проекта. Данный показатель весьма важен для рассмотрения, так как от сроков вложения средств во многом зависит риск операции. При прочих равных долгосрочные инвестиции всегда более рискованны по сравнению с краткосрочными. Долгосрочный период подраз-

умевает наличие высокой неопределенности в различных запланированных показателях, что может повлечь за собой как дополнительный доход, так и незапланированные расходы.

Пусть переменная PT является лингвистической переменной, в состав которой входят четыре терма. Что касается носителя данной переменной, то эксперт (инвестор) должен самостоятельно определять, какой срок является долгосрочным, а какой – краткосрочным. Так пусть носитель данной переменной содержит отрезок $[0; 10]$ и измеряется в годах.

Графически данная переменная может быть представлена следующим образом (рис. 6).

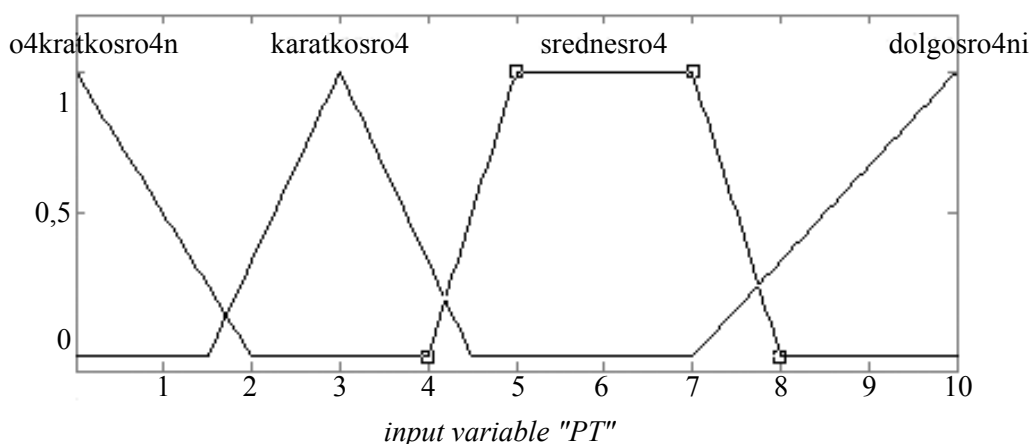


Рисунок 6. Графическое представление переменной «доходность проекта»

Данная переменная может принимать четыре значения PT = (очень краткосрочный, краткосрочный, среднесрочный, долгосроч-

ный). Термам «очень краткосрочный», «краткосрочный» и «долгосрочный» были приписаны треугольные функции принадлежности,

тогда как терм «среднесрочный» определяет трапециевидная функция принадлежности. Данное различие можно аргументировать тем, что автор затрудняется определить, что означает выражение «Проект является среднесрочным», и в связи с этим оставляет одинаковые предпочтения периоду 5–7 лет. Неопределенность такого вида хорошо описывается трапециевидной функцией принадлежности.

– *Качество менеджмента проекта (Management quality – MQ).*

При принятии решения касательно целесообразности инвестиций эксперту необходимо учитывать не только соотношение доходов и расходов проекта и временной горизонт инвестиций, но и способности команды проекта к профессиональному управлению проектом. Так, к примеру, проект может быть инициирован каким-либо юридическим лицом (или физическим лицом), которое имеет опыт реализации инвестиционных проектов в различных индустриях, имеет заслуженную репутацию на рынке. С другой стороны, часто встречается ситуация, когда проект предложен людьми, которые имеют недостаточный опыт реализации проектов в данной области (данная ситуация характерна для инновационных проектов или стартапов). В обоих случаях предмет инвестиций может оказаться крайне привлекательным, однако некачественное управление проектом может привести к уменьшению по-

казателя прибыльности или же к провалу проекта.

В общем случае разработка методики оценки способностей людей к качественному управлению проектом является крайне непростой задачей. Пусть для оценки качества менеджмента экспертам предлагается на основе своих субъективных суждений приписать группе менеджеров определенный балл из промежутка $[0; 10]$, где «0» означает неквалифицированное управление проектом, «10» – высшая оценка квалификации. Мнения экспертов должны быть основаны на таких показателях, как наличие успешного опыта реализации ИП, наличие опыта реализации проектов в данной отрасли, образование, опыт работы и на основе других характеристик. Все характеристики, на основе которых будет проводиться опрос, должны быть тщательно продуманы. Далее необходимо рассчитать простую среднюю из результатов оценки всех экспертов (в случае если эксперт один, то искомая оценка формируется на основе одного мнения) (возможен расчет средней взвешенной, если эксперты могут ранжировать характеристики по степени важности). После расчета оценки качества менеджмента строится лингвистическая переменная «качество менеджмента» (MQ), состоящая из четырех термов – «низкое», «среднее», «высокое», «профессиональное». Данные термы определяются треугольными функциями принадлежности:

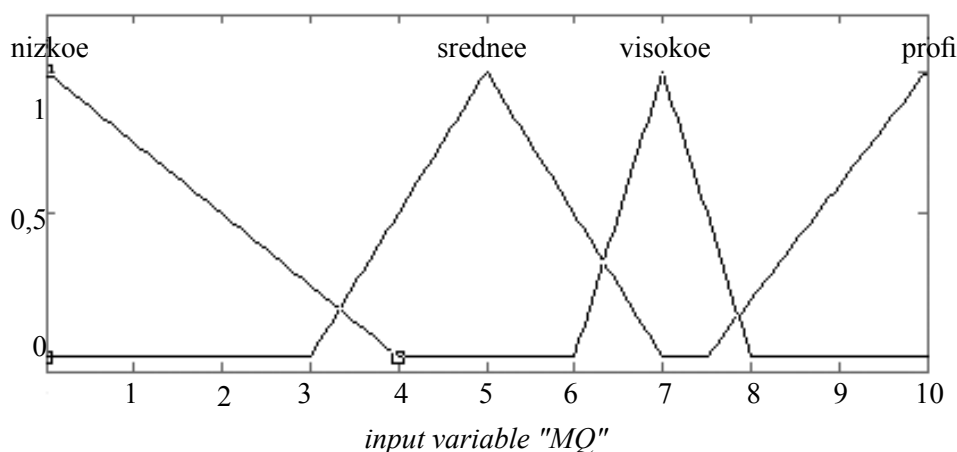


Рисунок 7. Графическое представление переменной «качество менеджмента»

Характеристика качества менеджмента является крайне субъективной. Однако в реальной жизни данная характеристика имеет наибольший вес в процессе принятия решения относительно финансирования проекта.

Качественный человеческий ресурс является главной движущей силой успеха любого предприятия. Основными вопросами, на которые должен ответить эксперт, являются вопросы соответствия опыта и квалификации менед-

жмента уровню, необходимому для реализации конкретного проекта.

Выше описаны переменные, на основе которых будет происходить анализ риска инвестиционного проекта. Данные переменные условно можно разделить на два типа: количественные характеристики (PY , PC , PT) и качественные характеристики (MQ). Выбор вышеописанных критериев анализа во многом

не случаен. Так в [5] в качестве характеристик эффективности проекта выбираются характеристики затрат проекта (*project cost*), времени реализации проекта (*project time*) и критерий качества проекта (*project quality*). Первые два критерия включены в анализ, а в качестве так называемой характеристики «качества проекта» будет рассмотрен описанный выше показатель качества менеджмента.

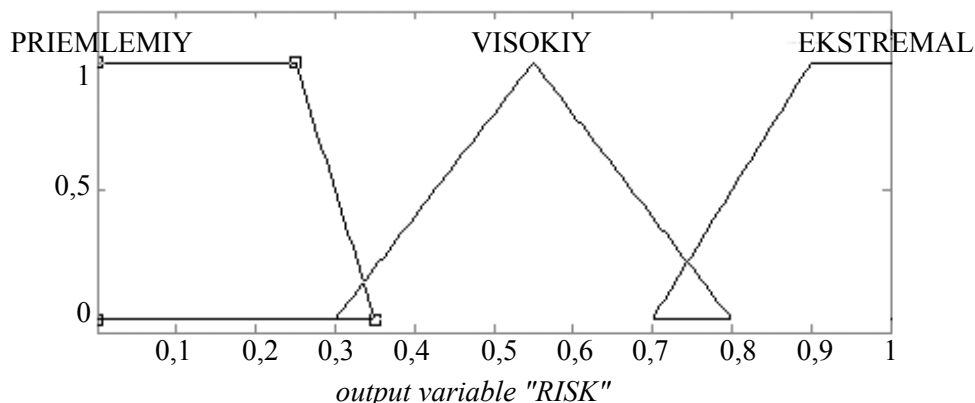


Рисунок 8. Графическое представление переменной «риск»

Искомая переменная

Риск проекта (переменная $RISK$) вводится как лингвистическая переменная, содержащая три терма. Носителем переменной риска являются значения из отрезка $[0; 1]$. Переменная $RISK$ может принимать следующие значения $RISK = (\text{«приемлемый»}, \text{«высокий»}, \text{«экстремальный»})$.

2. Формирование базы логических правил

После введения в рассмотрение входных и выходных переменных эксперту необходимо сформировать базу логических правил (правила нечеткой продукции), которые являются связующим звеном между входными данными и результатом моделирования.

Так, выполняя операцию формирования правил нечеткой продукции для текущего примера, была составлена база из 107 правил. Рассмотрим логику построения данных правил.

Первая группа правил, включенная в анализ, опирается на изучении влияния проектных издержек и дохода на показатель риска инвестиций. Нетрудно предположить, что чем выше ожидаемый доход от реализации проекта и чем меньше издержки его реализации, тем менее рискованными являются инвестиции. С другой стороны, если издержки от

реализации конкретного проекта превышают возможные доходы, то инвестиции являются крайне рискованными, то есть в наших обозначениях риск является «экстремальным».

Первая группа правил призвана описать именно случай, когда необходимые инвестиции в проект превышают ожидаемый доход ($PC > PY$). В данном случае нецелесообразно рассматривать длительность проекта или качество менеджмента, так как проект в любом случае убыточен и риск «экстремален». Правила данной категории имеют следующий вид:

«ЕСЛИ PY принимает значение A

И PC принимает значение B ,

ТО $RISK$ является «экстремальным»,

где A и B – некоторые лингвистические значения данных переменных, причем всегда выполняется условие $B > A$ (в данном случае знак « $>$ » (больше) означает, что переменная PC принимает лингвистическое значение более высокого порядка. Например, если PC принимает значение «высокие», а PY «низкая»).

Правила данной категории составляются в таком количестве, чтобы перебрать все возможные комбинации переменных PY и PC , когда издержки проекта выше доходов по нему.

Правила второй категории описывают случай, когда издержки проекта и доходы от него принимают схожие лингвистические значения (под выражением «схожие значения» автор понимает случай, когда данные переменные принимают лингвистические значения из соответствующих термов. Например, если *PC* принимает значение «средние», *PY* – «умеренная»). В данном случае исход проекта не однозначен, и в рассмотрение необходимо включить переменные *PT* и *MQ*. Чем выше срок окупаемости проекта и чем хуже оценка качества менеджеров проекта, тем рискованнее инвестиции, и наоборот. В качестве примера можно привести правила следующего вида:

- «ЕСЛИ *PY* «огромная» И *PC* «колоссальные» И *PT* «очень краткосрочный» И *MQ* «профессиональное», ТО *RISK* "высокий"»
- «ЕСЛИ *PY* «огромная» И *PC* «высокие» И *PT* «очень краткосрочный» И *MQ* «профессиональное», ТО *RISK* "приемлемый"».

Третий вид логических правил составлен для случая, когда доходы от проекта превышают издержки его реализации. В данном случае также целесообразно ввести в рассмотрение переменные периода окупаемости и качества менеджмента, так как данные показатели способны либо существенно снизить риск, либо увеличить его.

3. Нечеткий вывод

После формирования необходимой базы логических правил необходимо перейти непосредственно к реализации алгоритма Мамдани. Для иллюстрации выберем несколько комбинаций точных значений входных переменных.

К примеру, рассмотрим процесс нечеткого вывода для случая, когда $PY < PC$. Графическое представление данного процесса приведено ниже.

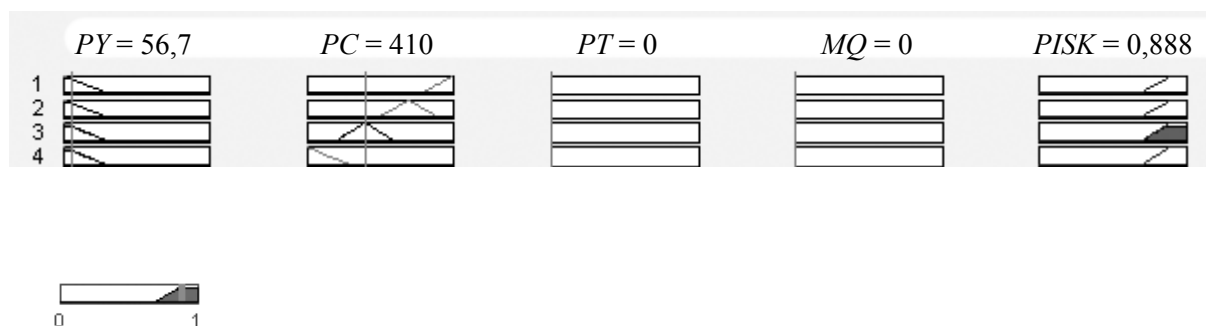


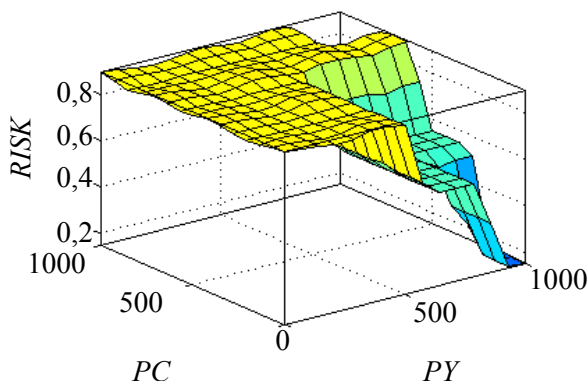
Рисунок 9. Графическое представление системы нечеткого вывода в MatLab

Рассматриваемое правило типа $PY < PC$ относится к правилам первой группы, тем самым если данное правило является активным, то риск должен принимать значение «экстремальный». На вышеприведенном графическом изображении представлены первые тридцать правил нечеткого вывода (рассматриваются только первые тридцать правил, так как в данном примере необходимо анализировать только правила первой группы, которые потенциально могут быть активными. Остальные правила не будут активными и не влияют на результат нечеткого вывода), значения входных переменных и результат дефаззификации (графический и числовой). Так как переменные *PT* и *MQ* не входят в данные правила по описанному в предыдущем разделе причинам,

то их значения также не важны в данном примере. В качестве числовых значений входных переменных были рассмотрены значения $PC = 410$ и $PY = 56,7$, которые, после проведения процесса фаззификации, относятся соответственно к термам *PC* – «средние» и *PY* – «низкая». Как можно судить из графического представления, к активным правилам можно отнести лишь правило номер 3, которое гласит, что «ЕСЛИ *PY* «низкая» И *PC* «средние», ТО *RISK* является "экстремальный"».

Если существует всего одно активное правило нечеткой продукции, то процессы аккумуляции и активизации дают одинаковые результаты. Процесс дефаззификации был выполнен с помощью метода центра тяжести, остальные этапы полностью соответ-

ствуют алгоритму Мамдани. Так, для случая $PY = 56,7$ и $PC = 410$ искомая переменная **RISK** принимает значение **0,888**, что может быть отнесено к лингвистическому значению «экстремальный».



Рассмотрение поверхности нечеткого вывода может служить полезным инструментом анализа степени влияния некоторых факторов на зависимую переменную. Ниже приведена графическая иллюстрация зависимости переменной **RISK** от переменных **PC** и **PY**:

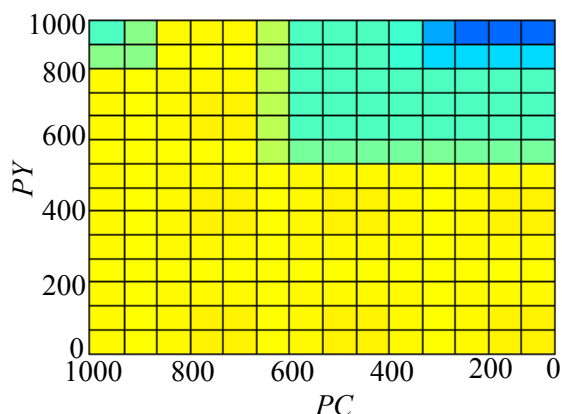


Рисунок 10. Графическое представление зависимости риска от его факторов

Из приведенного выше рисунка видно, что при низких значениях **PC** и высоких **PY** значение риска невелико, однако при росте **PC** риск увеличивается. Данный график также представлен в двумерном варианте, где различные уровни риска обозначены различным цветом.

Заключение

В данной статье был рассмотрен подход к оценке риска на основе системы нечеткого вывода. Модель нечеткого вывода имеет ряд преимуществ по сравнению с классическими моделями оценки риска.

Во-первых, согласно [6], система нечеткого вывода является одной из первых математических конструкций, которая работает в отсутствии статистических данных о входных переменных. Другими словами, данная модель позволяет полностью уйти от статистических методов.

Во-вторых, с помощью данной системы можно учесть огромное количество как входных, так и выходных переменных, причем учет каждой следующей переменной практически не усложняет саму процедуру расчета искомого показателя. Также с помощью системы нечеткого вывода можно учесть различные вариации связей между переменными. Если между входной и выходной переменной существует некоторая, не поддающаяся математическому описанию, связь, то данная связь

может быть успешно учтена добавлением некоторого количества новых правил.

Эффективность нечеткого подхода состоит в том, что на основе аппарата нечеткой логики возможно проведение вычислений, оперирующих обычными словами естественного языка, что лежит в основе человеческого мышления и формирования понятий в явной и неявной форме [7].

Основным недостатком нечеткого подхода является трудность восприятия постулатов данной теории. Если классический подход зиждется на привычной всем булевой логике, то весьма непросто сменить не только математический аппарат, но и логику, в рамках которой приходится работать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Недосекин А. О. Нечетко-множественный анализ риска фондовых инвестиций. – СПб., 2002 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sedok.narod.ru.
2. Недосекин А. О. Фондовый менеджмент в расплывчатых условиях. – СПб.: Сезам, 2003 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sedok.narod.ru.
3. Недосекин А. О. Методологические основы моделирования финансовой деятельности с использованием нечетко-множественных описаний: автореф. дис. ... д-ра

- наук. – СПб., 2003 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.sedok.narod.ru.
4. Леоненков А. В. Нечеткое моделирование в среде MATLAB и FUZZYtech. – СПб. : БХВ-Петербург, 2005.
 5. Dweiri F. T., Kablan M. M. Using fuzzy decision making for the evaluation of the project management internal efficiency // Decision support system. – 2006. – № 42. – P. 712–726.
 6. Jassbi J. Organisational risk assessment using adaptive neuro-fuzzy inference system. – IFSA-EUSFLAT, 2009.
 7. Птускин А. С. Решение стратегических задач в условиях размытой информации. – М. : Дашков и К°, 2003. – 240 с.
 8. Чернов В. Г. Модели поддержки принятия решений в инвестиционной деятельности на основе аппарата нечетких множеств. – М. : Горячая линия – Телеком, 2007.
 9. Грачева М. В., Секерин А. Б. Риск-менеджмент инвестиционного проекта. – М. : Юнити, 2009.
 10. Бедаева Х. Ж. Классификация инвестиционных рисков для российской инновационной деятельности // Научное обозрение. – 2012. – № 5. – С. 696–699.
 11. Матузова И. В. Проектное управление как основа менеджмента инновационной деятельности // Научное обозрение. – 2013. – № 1. – С. 257–261.
 12. Гимаров В. В., Елизарьев В. Е. Использование математических методов для управления инновационным проектом // Научное обозрение. – 2012. – № 6. – С. 400–402.
 13. Пучков А. Ю., Павлов Д. А. Метод решения обратных задач для экономических объектов // Научное обозрение. – 2013. – № 9. – С. 372–375.
 14. Томашук Е. А., Шаповалова А. Г. Управление стоимостью проекта как способ преодоления влияния факторов неопределенности // Научное обозрение. – 2013. – № 11. – С. 169–172.
 15. Осадчая Н. А., Багдасарян А. К. Особенности механизма управления рисками инвестиционно-строительных проектов в Российской Федерации // Научное обозрение. – 2013. – № 12. – С. 267–269.

Гавриленко Максим Алексеевич, ст. аналитик, ОАО «Газпромбанк», аспирант кафедры «Математические методы анализа экономики», ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова»: Россия, 119991, г. Москва, Ленинские горы, 1.

*Тел.: (495) 939-10-00
E-mail: maksgavrilenko@gmail.com*

ASSESSMENT OF INVESTMENT PROJECT RISK ON THE BASIS OF FUZZY INFERENCE METHOD

Gavrilenko Maksim Alekseevich, senior analyst, "Gazprombank" Jsc, postgraduate student of "Mathematical factors of economic analysis" department, Moscow State university named after M. V. Lomonosov. Russia.

Keywords: investment project, risk, fuzzy set, membership function, linguistic variable, fuzzy production rule.

The work is devoted to describing the algorithm of assessing the risk of an investment project with the usage of fuzzy logic methods. The system of fuzzy inference, which the risk assessment algorithm is based on, is one of the newest risk management approaches. Using it in risk analysis provides the researcher with significant opportunities. The examined approach is one of the expert systems of decision-making.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЗАТРАТ ФАКТОРОВ ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ФИРМЫ, РАБОТАЮЩЕЙ НА КОНКУРЕНТНОМ РЫНКЕ

О. В. ПОДЧИЩАЕВА

ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского»,
г. Нижний Новгород

Аннотация. Для уточнения классической задачи максимизации прибыли фирмы предложено взять цены на выпускаемую продукцию и на факторы производства не постоянными, а линейно зависимыми от количества товара. Показано, как при этом меняется задача процесса ее решения. Для примера рассмотрен выпуск смартфонов фирмой NOKIA и решены обе задачи максимизации прибыли – классическая и усовершенствованная, показана существенная разница в результатах.

Ключевые слова: задача максимизации прибыли, факторы производства, цены, фирма, производственная функция.

Основная цель производителя (фирмы) заключается в максимизации прибыли. Причем если фирма достаточно крупная, она может влиять на рыночные цены и факторы производства и выпускаемых товаров. Прибыль за определенное время считается по формуле:

$$PR = R - C, \quad [1],$$

где $R = P_0 f(X)$ – выручка фирмы; $f(X) = f(x_1, x_2, \dots, x_m)$ – производственная функция; $X = (x_1, x_2, \dots, x_m)$ – факторы производства (ресурсы и продукция других фирм); P_0 – цена продукции, выпускаемой фирмой, которая в общем случае берется постоянной, хотя в условиях конкуренции чем больше подобной продукции на рынке, тем меньше ее цена [2], и это необходимо, строго говоря, учитывать [3].

$C = PX$ – производственные издержки фирмы;

$P = (p_1, p_2, \dots, p_m)$ – рыночные цены факторов производства. Данные цены также обычно берутся постоянными, хотя чем больше закупаемая партия, тем меньше цены. Это тоже существенное уточнение данной задачи, особенно для крупной фирмы.

Классическая математическая модель задачи максимизации прибыли фирмы имеет вид:

$$X = (x_1, x_2, \dots, x_m) = ?; \quad (1)$$

$$PR = R - C = P_0 f(X) - PX \rightarrow \max; \quad (2)$$

$$X \geq 0. \quad (3)$$

Это обычная задача на поиск экстремума в общем случае нелинейной функции нескольких переменных. Если вспомнить об упрощениях, таких как взятие цен на сырье и продукцию постоянными, то становится ясно, что для фирмы, играющей существенную роль на рынке своей продукции, но не монополиста, диктующего цены, решение данной задачи не будет точным. Уточним задачу, взяв цены P_0 и P линейно убывающими с увеличением выпуска продукции и с количеством закупаемого фирмой сырья [2, 3]:

$$P_0(X) = a_1 - b_1 f(X); \quad (4)$$

$$P(X) = a_2 - b_2 X \text{ или } p_i(x_i) = a_{2i} - b_{2i} x_i. \quad (5)$$

Если ввести две данных зависимости, то задача максимизации прибыли фирмы уточняется и естественно усложняется, принимая вид:

$$X = (x_1, x_2, \dots, x_m) = ?; \quad (6)$$

$$PR = R - C = (a_1 - b_1 f(X)) f(X) - \sum [(a_{2i} - b_{2i}) x_i] \rightarrow \max; \quad (7)$$

$$X \geq 0; \quad (8)$$

$$i = 1 \dots m.$$

Согласно математическому анализу, локальный экстремум функции прибыли фирмы следует искать среди стационарных точек, т. е. для которых выполняется условие

$$\frac{\partial PR}{\partial x_i} = 0. \quad (9)$$

Если производственная функция строго вогнута (например производственная функция Кобба – Дугласа – ПФКД), то функция прибыли имеет единственную точку глобального максимума – оптимальный вектор затрат ресурсов $X^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_m^*)$ – она же точка локального рыночного равновесия фирмы [1].

В связи с изменениями, которые выше предлагается внести в функцию прибыли фирмы, в функции прибыли возникнет небольшая дополнительная нелинейность, которая не должна сильно сказаться на ее характере, так как коэффициенты b_1 и b_2 в формуле (7) приблизительно на порядок меньше коэффициентов a_1 и a_2 [3]. Проиллюстрируем данное утверждение, преобразовав измененную функцию прибыли (7):

$$PR = R - C = (a_1 f(X) - b_1 f(X)^2 - \sum_{i=1}^m [(a_{2i} - b_{2i}) x_i^2] \rightarrow \max, \quad (10)$$

Как видно из формулы (10), в функции прибыли фирмы возникают два новых нелинейных слагаемых: $b_1 f(X)^2$ – отрицательное слагаемое, дополнительно стабилизирующее неограниченный рост прибыли с ростом потребляемых ресурсов, и $b_{2i} x_i^2$ – положительное слагаемое, показывающее, что с ростом потребления ресурсов оптовые цены на них уменьшаются и в целом уменьшаются издержки фирмы.

Эти два новых слагаемых иллюстрируют реакцию рынка на деятельность данного предприятия – на объем закупок сырья и на поставку на рынок определенного количества продукции.

Попробуем найти точку локального рыночного равновесия фирмы $X^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_m^*)$, для чего применим условие (9) к новой функции прибыли (10):

$$\frac{\partial PR}{\partial x_i} = a_i \frac{\partial f(X)}{\partial x_i} - b_1 2f(X) \frac{\partial f(X)}{\partial x_i} - a_{2i} + b_{2i} x_i^2 = 0, \quad (11)$$

$$i = 1 \dots m.$$

Как пример решения данной задачи на практике, рассмотрим выпуск фирмой NOKIA смартфонов в 2013 году.

По исследованиям рынка за 2006–2013 годы можно составить следующие зависимости цен от количества товара на рынке:

$$P_0(X) = 572,9 - 0,4 f(X). \quad (12)$$

Здесь P_0 – цена на смартфоны в долларах, $f(X)$ – производственная функция, за которую можно взять одну из классических ПФКД [1]:

$$f(X) = 1000 x_1^{1/3} x_2^{1/2}. \quad (13)$$

Здесь x_1 – количество стекло- и металлопластика, в тоннах, x_2 – количество электронных микросхем, в миллионах штук. Вектор рыночных цен на факторы производства:

$$P(X) = (11,34; 65 - 0,3x_2). \quad (14)$$

Здесь цены приводятся в тысячах долларов, и, как видим, цена на стекло- и металлопластик при его поставках в тоннах не зависит от его количества, а вот оптовая цена на микросхемы при их поставках в миллионах штук с ростом партии уменьшается. Конечно, аппроксимации (12)–(14) можно считать приближенно верными только при определенных количествах продукции и сырья [2].

Так как вектор рыночных цен на факторы производства имеет два компонента, то дифференциальное уравнение (11) распадается на систему из двух уравнений в частных производных:

$$\begin{cases} \frac{\partial PR}{\partial x_1} = 19097 x_1^{-2/3} x_2^{1/2} - 2667 x_1^{-1/3} x_2^{1/2} - 11340 = 0 \\ \frac{\partial PR}{\partial x_2} = 28645 x_1^{1/3} x_2^{-1/2} - 4000 x_1^{1/3} x_2^{1/2} - 65000 + 300 x_2^2 = 0 \end{cases} \quad (15)$$

При желании, большие коэффициенты уравнений можно отнормировать на 10^3 – 10^4 . Решение этой системы даст нам точку локального рыночного равновесия фирмы NOKIA $X^* = (x_1^*, x_2^*)$, а также максимум ее прибыли от смартфонов в 2013 году.

Данная нелинейная система относительно просто решается численным методом итераций или методом Зейделя [4]. За начальную точку, с которой можно начать итерации, можно взять точку локального рыночного равновесия фирмы, найденную при аналитическом решении классической задачи максимизации прибыли (1)–(3): $X^* = (2,449; 0,100)$. Методом Зейделя потребовалось три итерации, чтобы с точностью до четвертого знака после запятой найти решение вышеизложенной уточненной задачи максимизации прибыли (6)–(8): $X^* = (1,674; 0,044)$. Видно, что оптимальное количество факторов производства, которое необходимо затратить фирме для получения максимальной прибыли, основательно отли-

чается от полученного классическим путем. Представляется естественным, что размер максимальной прибыли тоже должен существенно отличаться от классического. И здесь дело не только в изменении точки локального рыночного равновесия, но и в изменении вида самой функции прибыли. При решении классической задачи получается, что от торговли исключительно смартфонами фирма NOKIA в 2013 году имела прибыль 209 941,304 млн долларов. Если же посчитать прибыль по предложенной выше уточненной схеме, получается 120 951,04 млн долларов, что также отличается от классики. Таким образом, можно сделать вывод, что предлагаемое задание цен линейно зависимыми от количества товара на рынке (4), (5) может основательно изменить результат решения задачи максимизации прибыли фирмы (1)–(3), особенно если фирма достаточно крупная и выпуск ее продукции влияет на процессы ценообразования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малыхин В. И. Математика в экономике. – М. : ИНФРА, 2010.
2. Есипов В. Цены и ценообразование. – СПб. : Питер Пресс, 2012.

3. Подчищаева О. В., Бурова М. С. Нелинейная задача максимизации прибыли в условиях колебания рыночных цен // Вестник ННГУ им. Н. И. Лобачевского. – 2011. – № 4(1). – С. 241–242.
4. Подчищаева О. В., Пыхтеев Ю. Н. Итерационные методы решения больших задач межотраслевого баланса // Вестник ННГУ им. Н. И. Лобачевского. – 2004. – № 1(5). – С. 53–58.
5. Дьякова О. В. Разработка системы показателей оценки эффективности управления // Научное обозрение. – 2013. – № 2. – С. 284–286.
6. Щербаченко А. Ю. Инструменты для разработки стратегии развития предприятия в современных условиях // Научное обозрение. – 2014. – № 6. – С. 338–341.

Подчищаева Ольга Вячеславовна, канд. физ.-мат. наук, доцент, ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского»: Россия, 603950, г. Нижний Новгород, просп., Гагарина, 23.

Тел.: (831) 462-30-03

E-mail: mem1967@mail.ru

OPTIMIZATION OF PRODUCTION FACTORS EXPENSES FOR A COMPANY WORKING IN A COMPETITIVE ENVIRONMENT

Podchischaeva Olga Vyacheslavovna, Cand. of Phys.-Math. Sci., Ass. Prof., Nizhny Novgorod State university named after N. I. Lobachevsky. Russia.

Keywords: *profit maximization task, production factors, prices, company, production function.*

In order to specify the classic task of maximizing the profits of a company, the work suggests regarding the

prices for manufactured product and production factors not as stable, but as linearly dependent on the quality of goods. It demonstrates how the task and the process of solving it change under such conditions. The article looks at the example of NOKIA smartphones manufacturing and solves both tasks of profit maximization – the classic and the improved one, demonstrating a significant difference in the results.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СТЕПЕНИ РИСКА НА ОСНОВЕ МОДЕЛИ ОЖИДАНИЙ И СТАТИСТИЧЕСКИХ ОЦЕНОК УГРОЗ SWOT-АНАЛИЗА

Н. Д. КИЗКА

*ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»,
г. Уфа, Республика Башкортостан*

Аннотация. В данной статье рассматривается метод определения степени риска, основывающийся на модели ожидаемых и неожиданных рисков, а также на оценках угроз SWOT-анализа, полученных с помощью предложенной статистической модели.

Ключевые слова: ожидаемые и неожиданные риски, угрозы, ранги, статистические оценки, потенциал, реализация, SWOT-анализ, критерий Гурвица, корректирующий индекс.

Риски предприятия – это возможные неблагоприятные события, которые могут произойти и в результате которых вероятны убытки, имущественный ущерб для предприятия.

Управление рисками предприятия следует рассматривать как периодически (ежегодно) повторяющийся динамический инновационный процесс. Сбор данных и анализ рисков, выработка и претворение в жизнь управленческого воздействия на них, а также обоснованный пересмотр элементов процесса управления рисками предприятия должны происходить постоянно и быть частью общей процедуры управления предприятием. Процесс управления рисками должен быть направлен на достижение плановых показателей и защиту предприятия от нежелательных перемен. Более того, зачастую вектор технологических изменений на предприятиях задается текущими проблемами, и направление исследований определяется общей технологической парадигмой. В условиях ограниченности ресурсов, необходимости их эффективного использования важно при выборе из различных вариантов отдавать предпочтение тем стратегиям, реализация которых позволит инновациям решать поставленные задачи в соответствии с целевыми индикаторами макроэкономической политики и обоснованными показателями рисков.

Следовательно, многогранность и сложность оценки управления рисками предприятия ведет к необходимости предварительного анализа и оценки как внешних особенностей окружающей среды предприятия, так и деятельности отдельных предпринимателей – потенциальных партнеров, а также собственных внутренних производственно-сбытовых возможностей и существующих угроз.

Для примера использования предлагаемого метода были взяты данные предприятия ОАО «Электрозавод», занимающего лидирующие позиции на рынке генерирующего оборудования.

Первоначально определим основные данные таблицы SWOT-анализа предприятия и вычислим значения рангов угроз (табл. 1), которые понадобятся в дальнейших расчетах, необходимых для проведения статистической оценки угроз SWOT-анализа и определения степени риска на основе модели ожиданий.

Далее дадим более точную статистическую оценку показателям SWOT-анализа предприятия, полученным в виде рангов в таблице 1. Для этого воспользуемся предложенными нами упрощенными формулами (1) и (2) расчета «реализации» возможностей и угроз (R) и «потенциала» сильных и слабых сторон (P) предприятия. Матрица SWOT-анализа будет строиться по принципу перемножения долей (рангов): $K_{11}^{so} = F_1 \cdot V_1$.

$$\left\{ \begin{array}{l} P_i^s = \sum K_{ij}^{so} - F_i \cdot \sum K_{ij}^{st} \\ P_i^w = \sum K_{ij}^{wo} - G_i \cdot \sum K_{ij}^{wt} \\ R_i^0 = \sum K_{ji}^{so} - V_i \cdot \sum K_{ji}^{wo} \\ R_i^t = \sum K_{ji}^{st} - U_i \cdot \sum K_{ji}^{wt} \end{array} \right. \quad \text{либо} \quad \left\{ \begin{array}{l} P_i^s = F_i \cdot \sum K_{ij}^{so} - \sum K_{ij}^{st} \\ P_i^w = G_i \cdot \sum K_{ij}^{wo} - \sum K_{ij}^{wt} \\ R_i^0 = V_i \cdot \sum K_{ji}^{so} - \sum K_{ji}^{wo} \\ R_i^t = U_i \cdot \sum K_{ji}^{st} - \sum K_{ji}^{wt} \end{array} \right. \quad (2)$$

Таблица 1 – Матрица данных SWOT-анализа предприятия

Сильные стороны	Значимость (Z)	Оценка (N)	Взвешенная оценка в баллах $S = Z \cdot N$	Ранг ($F = S / \sum S$)	Возможности	Значимость	Оценка	Взвешенная оценка в баллах	Ранг (V)
1	5	5	25	0,19	1	4	3	12	0,16
2	3	5	15	0,11	2	5	5	25	0,32
3	3	5	15	0,11	3	3	2	6	0,08
4	5	3	15	0,11	4	3	1	3	0,04
5	3	4	12	0,09	5	4	4	16	0,20
6	5	5	25	0,19	6	5	3	15	0,20
7	2	5	10	0,08					
8	4	4	16	0,12					
Итого:			133	1				77	1

Слабые стороны	Значимость	Оценка	Взвешенная оценка в баллах	Ранг (G)	Угрозы	Значимость	Оценка	Взвешенная оценка в баллах	Ранг (U)
1	5	3	15	0,16	1	4	3	12	0,16
2	4	3	12	0,14	2	4	2	8	0,10
3	5	5	25	0,26	3	2	1	3	0,02
4	5	3	15	0,16	4	4	2	8	0,10
5	5	4	20	0,20	5	4	3	12	0,16
6	3	3	9	0,08	6	5	5	25	0,33
					7	3	3	9	0,13
Итого:			96	1				77	1

Таблица статистической оценки показателей SWOT-анализа предприятия ОАО «Электrozавод» позволяет выделить потенциал (P) сильных (F) и слабых (G) возможностей, а также уровень показателей реализации (R)

возможностей (V) и угроз (U). Таким образом, наиболее весомым потенциалом к реализации на предприятии обладает угроза (U_6), которая имеет наибольший вес, равный ($0,33 \approx 33\%$), и угроза (U_5), равная ($0,16 \approx 16\%$).

Таблица 2 – Статистическая оценка показателей SWOT-анализа предприятия

	Ранг	Возможности						Угрозы							Потенциал
		V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_6	U_1	U_2	U_3	U_4	U_5	U_6	U_7	P
Сильные стороны	F_1	0,030	0,061	0,015	0,008	0,038	0,038	0,030	0,019	0,004	0,019	0,030	0,063	0,025	0,15
	F_2	0,018	0,035	0,009	0,004	0,022	0,022	0,018	0,011	0,002	0,011	0,018	0,036	0,014	0,10
	F_3	0,018	0,035	0,009	0,004	0,022	0,022	0,018	0,011	0,002	0,011	0,018	0,036	0,014	0,10
	F_4	0,018	0,035	0,009	0,004	0,022	0,022	0,018	0,011	0,002	0,011	0,018	0,036	0,014	0,10
	F_5	0,014	0,029	0,007	0,004	0,018	0,018	0,014	0,009	0,002	0,009	0,014	0,030	0,012	0,08
	F_6	0,030	0,061	0,015	0,008	0,038	0,038	0,030	0,019	0,004	0,019	0,030	0,063	0,025	0,15
	F_7	0,013	0,026	0,006	0,003	0,016	0,016	0,013	0,008	0,002	0,008	0,013	0,026	0,010	0,07
	F_8	0,019	0,038	0,010	0,005	0,024	0,024	0,019	0,012	0,002	0,012	0,019	0,040	0,016	0,11
Слабые стороны	G_1	0,026	0,051	0,013	0,006	0,032	0,032	0,0256	0,016	0,003	0,016	0,026	0,053	0,021	0,13
	G_2	0,022	0,045	0,011	0,006	0,028	0,028	0,0224	0,014	0,003	0,014	0,022	0,046	0,018	0,12
	G_3	0,042	0,083	0,021	0,010	0,052	0,052	0,042	0,026	0,005	0,026	0,042	0,086	0,034	0,19
	G_4	0,026	0,051	0,013	0,006	0,032	0,032	0,026	0,016	0,0032	0,016	0,026	0,053	0,021	0,13
	G_5	0,032	0,064	0,016	0,008	0,04	0,04	0,032	0,020	0,004	0,020	0,032	0,066	0,026	0,16
	G_6	0,013	0,026	0,006	0,003	0,016	0,016	0,013	0,008	0,002	0,008	0,013	0,026	0,010	0,07
Реализация	R	0,13	0,22	0,07	0,04	0,16	0,20	0,13	0,09	0,02	0,10	0,16	0,33	0,13	

При определении степени реализации рисков существующих на предприятии внешних и внутренних угроз важную роль играют решения двух ключевых вопросов: первое – какие именно угрозы считать наиболее ожидаемыми (опасными) и второе – так как угрозы предприятия рассматриваются в совокупности их влияния на устойчивость предприятия, то как могут повлиять на результат определения степени реализации рисков наиболее ожидаемых угроз показатели рисков менее значимых угроз (неожидаемых).

С целью определения наиболее ожидаемых угроз и рассмотрения их во взаимосвязи, воспользуемся моделью расчета совокупности рисков промышленного предприятия, сформулированной на основе ожиданий и получен-

ных ранее статистических оценок показателей SWOT-анализа предприятия.

Выделим границы допустимого риска показателей угроз (U_i) предприятия. Для этого будем использовать адаптированную нами под угрозы SWOT-анализа формулу (3) критериев пессимизма-оптимизма Гурвица для инвестиционных процессов.

$$R_{opt} = \{100\% \cdot |\max_i R|(\lambda) \times \min_i R + (\lambda) \cdot \max_i R\}, \quad (3)$$

где R_{opt} – границы допустимого риска; $\max_i R$ – максимальное значение угрозы (U_i); $\min_i R$ – минимальное значение угрозы (U_i); λ – коэффициент (рейтинг) риска, который принимает значения в зависимости от отноше-

ния эксперта, принимающего решение, к риску, от его склонности к возможному проявлению.

Основой для определения коэффициент (рейтинга) риска служит экспертное разнесение показателей с помощью модели нечеткого лингвистического классификатора. В нашем случае мы используем жесткий вариант этой модели: 0 – риск несущественный; 0,25 – риск, скорее всего не проявится; 0,5 – неопределенность; 0,75 – риск, скорее всего, проявится; 1 – риск проявится.

$$R_{opt} = \{100\% \cdot |\max_i|(0,5) \cdot 0,22 + 0,5 \cdot 0,33|\} = 0,175 \approx 18\%,$$

В результате все веса показателей угроз SWOT-анализа, которые превышают заданную границу допустимого риска, являются ожидаемыми рисками (Exp) с большей долей вероятности, те, которые не превышают, являются неожиданными рисками ($Unexp$), проявление которых может привести к незначительным потерям. За эту границу в нашем случае выходит только один показатель угроз SWOT-анализа, это усиление конкуренции европейского и китайского оборудования генерирующих мощностей ($U_6 = 0,33 \approx 33\%$), остальные же находятся в пределах допусков.

Далее воспользуемся непосредственно формулой расчета совокупности рисков предприятия на основе ожиданий (4) и сопутствующим ей корректирующим индексом (5).

$$R_{exp} = \frac{\sum_{n=1}^n R_{exploss}}{\sum_{n=1}^n R_{exploss} + \sum_{n=1}^n R_{unexploss}} \cdot RPI \cdot 100\%, \quad (4)$$

$$RPI = \frac{\sum R_{Unexp}}{\sum R_{Exploss}}, \quad (5)$$

где R_{exp} – степень возникновения риска; RPI – корректирующий индекс соотношения совокупности неожиданных и ожидаемых рисков; $RPI = 1 \rightarrow optim$; $RPI \geq 1 \rightarrow risk \uparrow$; $RPI \leq 1 \rightarrow risk \downarrow$; n – размер выборки рисков (U_n); R_{Unexp} – неожиданные риски (U_i); $R_{Exploss}$ – ожидаемые риски (U_i).

Рассчитаем корректирующий индекс соотношения совокупности ожидаемых и неожиданных рисков, в дальнейшем это позволит получить более точный результат в связи с тем что будут учтены вероятности влияния всех ри-

сков в их совокупности, в частности ожидаемый риск (U_6) будет неразрывно рассмотрен с точки зрения влияния на него других неожиданных рисков (U_1 ; U_2 ; U_3 ; U_4 ; U_5 ; U_7).

$$RPI = \frac{0,13 + 0,09 + 0,02 + 0,10 + 0,16 + 0,13}{0,33} = 1,90;$$

$$RPI \geq 1 \rightarrow risk \uparrow.$$

Так как индекс $RPI \geq 1$, то можно говорить о плохом соотношении ожидаемых рисков к неожиданным, а значит – и прогнозируется увеличение значения ожидаемых рисков, а не наоборот.

$$R_{exp} = \frac{0,33}{0,33 + 0,63} \cdot 1,90 \cdot 100\% = 65\%.$$

Проведенные расчеты показали, что уровень риска возникновения угрозы усиления конкуренции европейского и китайского оборудования генерирующих мощностей (U_6), является значительным и составляет 65%, уровень влияния рисков неожиданных угроз составил 32%, что говорит о возможности их существенного влияния на более значительный риск в своей совокупности, в целом уровень реализации ожидаемых и неожиданных угроз находится в слабо контролируемой норме. Таким образом, предложенный метод определения степени риска на основе модели ожиданий и статистических оценок угроз SWOT-анализа является действенным инструментом определения границ и уровня существующего риска на предприятии, позволяющим минимизировать потери от проявления угроз, что свидетельствует о его теоретической новизне и практической значимости

ЛИТЕРАТУРА

1. Буйкин В. Ю. Организационно-экономический механизм управления рисками ВЭД промышленного предприятия // Труды вольного экономического общества России. – 2008.
2. Дыбов А. М. Особенности оценки инвестиционных проектов с учетом факторов риска и неопределенности // Вестник Удмуртского университета. – 2010. – № 2.
3. Попов С. Г. Внешнеэкономическая деятельность фирмы // Особенности менеджмента и маркетинга : учеб. пособие. – М., 2007.

-
4. Пескова Д. Р. Новая парадигма экономического развития: концепция системных инноваций // Экономика и управление: науч.-практ. журнал. – 2013. – № 6.
 5. Янгиров А. В. Формирование кредитного портфеля при управлении рисками коммерческих банков как один из экономических аспектов развития гражданского общества. – 2008. – Вып. 2. – С. 167–170.
 6. Публикации Базельского комитета по операционным рискам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.bis.org>.
 7. Кадышева Е. Методика проведения SWOT-анализа. Образцы матриц SWOT [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.e-xecutive.ru>.

Кизка Никита Дмитриевич, аспирант, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный университет»: Россия, 450074, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 32.

Тел.: (347) 229-97-21

E-mail: rector@bsunet.ru

DETERMINING THE LEVEL OF RISK ON THE BASIS OF SWOT-ANALYSIS MODEL OF EXPECTATION AND STATISTICAL ASSESSMENT OF THREATS

Kizka Nikita Fmitrievich, postgraduate student, Bashkir State university. Russia.

Keywords: *expected and unexpected risks, threats, ranks, statistical assessments, potential, implementation, SWOT-analysis, Hurwitz criterion, adjustment index.*

The work examines the method of determining the level of risk based on the model of expected and unexpected risks, as well as threats assessment of SWOT-analysis obtained with the help of the suggested statistical model.

ОЦЕНКА ВЕРОЯТНОСТИ ДЕФОЛТА ЭМИТЕНТОВ ОБЛИГАЦИЙ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ ОПЕРЕЖАЮЩИХ ИНДИКАТОРОВ

М. К. УРТАЕВ

*ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
г. Москва*

Аннотация. В данной статье разрабатывается статистическая модель оценки вероятности дефолта российских эмитентов облигаций. Модель строится на основе данных о дефолтах, произошедших в период финансового кризиса 2008–2009 гг. В качестве основных статистических инструментов используются ROC-анализ средней вероятности дефолта и логистическая регрессия. Итоговая модель включает в себя финансовые и качественные показатели и имеет достаточно высокую точность прогноза.

Ключевые слова: кредит-скоринговые модели, вероятность дефолта, ROC-анализ, средняя вероятность дефолта, логистическая регрессия.

Дефолты являются неотъемлемой частью рынка облигаций, особенно во время кризиса. Так, в России в период кризиса число дефолтов значительно выросло. Если до четвертого квартала 2008 года это были единичные случаи, то с началом кризиса происходило до нескольких дефолтов в день, что, соответственно, привело к значительным убыткам кредиторов.

Хотя и существует большое количество исследований, посвященных оценке риска дефолта по корпоративным облигациям, в них сравнительно мало внимания уделяется развивающимся долговым рынкам, в частности российскому рынку. А на сегодняшний день оценка вероятности дефолта на развивающихся рынках облигаций стала чрезвычайно важной задачей как для финансовых институтов (банков, паевых инвестиционных фондов и т. д.), так и для частных инвесторов, учитывая относительно высокий вес этих ценных бумаг в их портфелях. Поэтому целью данного исследования является разработка модели, которая позволит точно и своевременно предсказывать возможные дефолты по корпоративным облигациям российских эмитентов.

Существующие подходы к оценке вероятности банкротства заемщиков. Среди них можно выделить два основных типа: модели, которые строятся на основе рыночных показателей, и кредит-скоринговые модели. Развитие подобного типа моделей вполне

естественно, так как для аналитика, не имеющего доступ к инсайдерской информации, единственными источниками данных об оцениваемой компании являются публикуемая финансовая отчетность и динамика стоимости котируемых ценных бумаг заемщика.

Рыночные модели. Применение данных моделей для оценки вероятности дефолта предполагает принятие гипотезы об эффективности фондового рынка, что изначально является достаточно жестким ограничением. Принципиально рыночные модели можно разделить на два класса: структурные модели и модели сокращенной формы.

В основу структурных моделей положено понимание стоимости акций компании как опциона *call* на активы компании с ценой исполнения, установленной на уровне ее обязательств [4, с. 2]. Основоположителем данного класса моделей является Роберт Мертон (1974). Он был первым, кто изложил подобную концепцию и использовал теорию ценообразования опционов Блэка – Шоулза для оценки вероятности дефолта заемщика. Идея заключается в том, что если стоимость компании, при наступлении момента исполнения обязательств находится выше номинальной стоимости облигаций, то кредиторы получают предоставленные средства в полном объеме. Однако в случае если долг не обеспечен активами, акционеры не получают ничего, а кредиторам достается рыночная стоимость

компании (это обусловлено тем, что держатели облигаций имеют первоочередное право на удовлетворение своих требований по сравнению с акционерами при банкротстве компании). Таким образом, акционеры, привлекаемая кредит, получают и опцион *call* на активы своей компании с ценой исполнения, установленной на уровне стоимости кредита. В свою очередь, кредиторы приобретают активы заемщика и возможность их продать в определенный срок и по заранее установленной цене, то есть получают опцион *put*. Следовательно, можно заключить, что вероятность банкротства заемщика будет зависеть от оценки вероятности исполнения опциона *put*.

Основным недостатком структурных моделей является сложность определения текущей стоимости активов, что ограничивает ее применение там, где цены на акции не отражают реальной стоимости компании. В частности, на российском рынке облигаций не представляется возможным использовать структурные модели, так как у основной части эмитентов, не исполнивших свои обязательства, акции не торговались на фондовом рынке. Также среди недостатков, как правило, выделяют тот факт, что данный тип моделей не учитывает изменения кредитного рейтинга, в то время как у большинства корпоративных облигаций происходит понижение кредитного рейтинга, прежде чем по ним был объявлен дефолт.

В отличие от структурных моделей, модели сокращенной формы не увязывают дефолт со стоимостью активов. Дефолт здесь рассматривается как случайное событие, вероятность наступления которого зависит от текущей стоимости обязательств и от динамики кредитного спреда данных обязательств эмитента по сравнению с безрисковой ставкой [4, с. 2]. Модели структурной формы значительно проще с точки зрения используемого математического аппарата, но они не позволяют определить причины дефолта. Базовыми моделями данной группы являются модель Жарроу и Трумбула (1995), модель Даффи и Синглтона (1999).

Главной проблемой сокращенных моделей является сложность определения вероятности отсутствия дефолта на каждый период наблюдения. Как правило, данный показатель рассчитывают для однородной группы эмитентов, при этом стоит отметить, что однородные

группы строятся на основе присвоенного заемщиками кредитного рейтинга. Большинству же эмитентов, допустивших дефолт по своим обязательствам на российском рынке облигаций, кредитный рейтинг не присваивался. В связи с этим применение сокращенных моделей достаточно ограничено.

Кредит-скоринговые модели. Достаточно распространенный тип модели оценки вероятности банкротства, в основе которого лежат данные финансовой и бухгалтерской отчетности корпоративного заемщика. Основоположником кредит-скоринговых моделей является Альтман, разработавший индекс кредитоспособности (*Z*-счет). *Z*-счет построен с помощью многофакторного дискриминантного анализа и представляет собой линейную комбинацию пяти финансовых показателей:

$$Z = 1,2x_1 + 1,4x_2 + 3,3x_3 + 0,6x_4 + 0,999x_5, \quad (1)$$

где x_1 – оборотный капитал/сумма активов; x_2 – нераспределенная прибыль/сумма активов; x_3 – операционная прибыль/сумма активов; x_4 – рыночная стоимость акций/задолженность; x_5 – выручка/сумма активов.

На практике этот подход показывал неплохие результаты и получил свое развитие в кредит-скоринговых моделях ведущих рейтинговых агентств, Moody's, S & P.

Основным достоинством кредит-скоринговых моделей является доступность информации (эмитент облигаций обязан в проспекте эмиссии раскрывать информацию о своем финансовом положении, бухгалтерскую отчетность). Однако стоит отметить, что некорректно применять в явном виде этот класс моделей на российском рынке, так как они разрабатывались на статистических данных развитых рынков.

В рамках исследования за основу будут взяты именно кредит-скоринговые модели, построенные исключительно на основе анализа финансовых показателей компаний. Поэтому применить их на российском рынке облигаций значительно проще и удобнее, и полученные результаты будут более корректными, чем при использовании моделей, основанных на рыночных показателях (нет необходимого объема статистических данных по российскому рынку облигаций для корректного применения моделей подобного типа).

Разработка модели оценки вероятности дефолта российских эмитентов облигаций. Для разработки модели, с помощью которой можно будет точно оценить вероятность дефолта эмитентов облигаций, необходимо решить следующие задачи:

1. Сформировать репрезентативную выборку, включающую в себя «дефолтных» и «недефолтных» эмитентов.
2. Провести расчет финансовых показателей на основе финансовой отчетности эмитентов.
3. Собрать информацию о качественных показателях эмитентов.
4. Отобрать финансовые и качественные показатели, наиболее значимые с точки зрения дискриминирующих способностей.
5. Построить на основе отобранных показателей статистическую модель.
6. Оценить эффективность полученной модели.

Выборка. В итоговую выборку вошло 110 эмитентов облигаций, из которых 69 – это «недефолтные» компании и 41 – «дефолтные». Для целей исследования в качестве дефолта по облигационным займам рассматривается неисполнение обязательств (неисполнение оферты, невыплата купона, номинала), реструктуризация и просрочка платежей свыше 30 дней. Данные о дефолтах по облигациям брались за период финансового кризиса 2008–2009 гг. (за предшествующие периоды случаи дефолтов были единичны). Отдельно стоит пояснить, что просрочка свыше 30 дней рассматривается как дефолт, так как банки (основные участники российского рынка облигаций) при наличии подобной просрочки по облигациям, обязаны создавать резерв в размере 100% согласно Положению ЦБ РФ № 283-П «О порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери».

В выборку «дефолтных» компаний включались эмитенты с доступной годовой либо полугодовой финансовой отчетностью по МСФО, РСБУ за год, предшествующий дефолту. Одним из основных критериев отбора «недефолтных» компаний было наличие финансовой отчетности по МСФО. Это обусловлено тем, что отчетность, составленная по МСФО, является более полной и прозрачной, чем отчетность по РСБУ. Кроме того, согласно закону 208-ФЗ «О консолидированной финансовой отчетности», организации, ценные бумаги ко-

торых доступны к обращению на фондовых биржах, с 2013 года обязаны предоставлять годовую консолидированную финансовую отчетность в соответствии с МСФО или US GAAP, что делает результаты данного исследования более актуальными. Также во внимание принималась отраслевая принадлежность. Эмитент должен был относиться к одной из тех отраслей экономики, которые представлены в выборке «дефолтных» компаний.

Отметим, что для целей данной работы все финансовые компании были исключены из рассмотрения в связи со спецификой их деятельности и финансовой отчетности.

Финансовые показатели. Для «дефолтных» компаний расчет финансовых показателей осуществлялся на основе годовой либо полугодовой финансовой отчетности за год, предшествующий дефолту. Для «недефолтных» – соответственно, за аналогичный период. В общей сложности было рассчитано 47 показателей, оценивающих масштаб деятельности, ликвидность, рентабельность, финансовую устойчивость, деловую активность, долговую нагрузку и способность эмитента обслуживать свои долговые обязательства. Стоит отметить, что для получения более корректной оценки при расчете показателя EBITDA (Earnings before Interest, Taxes, Depreciation and Amortization) не учитывались разовые неденежные доходы и расходы (обесценение активов, начисление резервов, доход/убыток от курсовых разниц и т. п.).

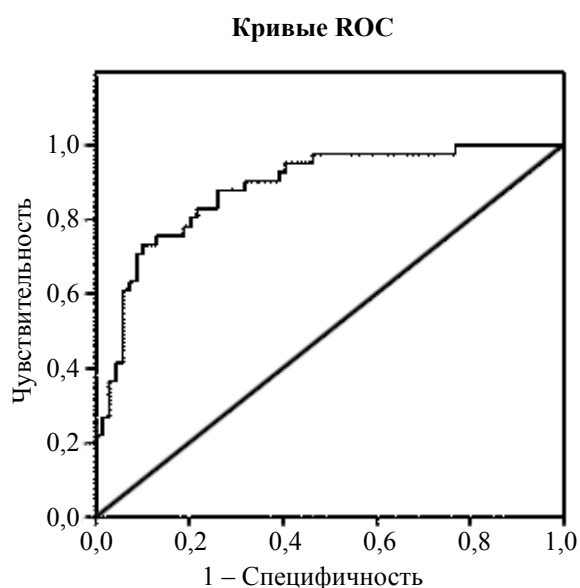


Рисунок 1. ROC-кривая на примере финансового показателя $\ln$ (выручки)

Выбор показателей, наиболее значимых (эффективных) с точки зрения дискриминирующих способностей, осуществлялся с помощью ROC-анализа (receiver operating characteristic).

При проведении данного анализа строится ROC-кривая – график, отображающий соотношение между долей верно классифицированных положительных примеров от общего числа положительных примеров (называемый чувствительностью алгоритма классификации) с долей неверно классифицированных положительных примеров от общего числа отрицательных примеров (величина,

называемая специфичностью алгоритма классификации (1-Специфичность)) [4].

Количественную интерпретацию ROC-анализа дает показатель AUC (area under curve – часто используемая мера прогностической точности показателей, моделей), оценивающий площадь под ROC-кривой. Величина AUC обычно изменяется от 0,5 (неэффективный показатель) до 1,0 (идеальный показатель). В нашем случае были отобраны финансовые показатели, для которых значение AUC превышало или равнялось 0,7, что, согласно общепринятым оценкам, соответствует уровню эффективности не ниже среднего. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Отобранные финансовые показатели

№ п/п	Показатель	AUC	Характеристика
1	ln (выручки)	0,884	Масштаб деятельности
2	Абсолютная ликвидность	0,717	Ликвидность
3	ЧП/Активы	0,699	Рентабельность
4	ЧП/Выручка	0,691	
5	Оборачиваемость дебиторской задолженности (в днях)	0,735	Деловая активность
6	Оборачиваемость запасов (в днях)	0,724	
7	Оборачиваемость оборотных активов (в днях)	0,712	
8	Чистый долг/EBITDA	0,825	Долговая нагрузка
9	Чистый краткосрочный долг/EBITDA	0,788	
10	EBITDA/Проценты	0,800	Способность эмитента обслуживать свой долг
11	Внеоборотные активы/Активы	0,784	Финансовая устойчивость
12	СК/Активы	0,797	
13	Финансовый долг/СК	0,761	
14	Финансовый долг/Активы	0,776	

Качественные показатели. Для выявления тенденций влияния значений качественных факторов на вероятность дефолта эмитентов облигаций проводится анализ взаимосвязи между значением фактора и средней вероятности дефолта (APD – average probability of default). APD определяется, как

$$APD = \frac{N_{def}}{N_i}, \quad (2)$$

где N_{def} – количество эмитентов испытавших дефолт в пуле данных, N_i – общее количество эмитентов в пуле данных.

Линия *APD* является достаточно хорошим инструментом оценки предсказательной силы конкретного качественного фактора. Фактору с высокой предсказательной силой будет соответствовать четкий тренд линий *APD*. Если же между значением фактора и событием дефолта существует слабая связь, то линия *APD* будет неопределенной.

В общей сложности с помощью анализа взаимосвязи между значением фактора и средней вероятности дефолта было отобрано пять качественных показателей:

1. Позиция на рынке: эмитент занимает монопольное положение – более 50% рынка; является одним из основных игроков на рынке – от 20% до 50% рынка; занимает определенную нишу – от 5% до 20% рынка; является одной из многих компаний на рынке – менее 5% рынка. Оценка фактора проводится исходя из основной операционной деятельности эмитента, преобладающей по объему выручки.

2. Зависимость от покупателей: низкая зависимость от покупателей – ни на одного потребителя не приходится более 25% выручки; средняя зависимость от потребителей – некоторые покупатели имеют существенную долю в выручке более 25%, но менее 50%; сильная зависимость от покупателей – доля в выручке более 50%.

3. Диверсификация деятельности: высокая диверсификация – ни на один сегмент операционной деятельности не приходится более 50% выручки; средняя диверсификация – доля одного из операционных сегментов составляет более 50% выручки, но менее 75%; низкая диверсификация – доля одного из направлений деятельности превышает 75% выручки.

4. Качество раскрытия финансовой информации: высокое качество информации – публикуется отчетность (ежеквартальная, полугодовая, годовая) по МСФО и по РСБУ в открытых источниках (на сайте компании); среднее качество информации – в открытых источниках публикуется отчетность (ежеквартальная, полугодовая, годовая) по РСБУ, консолидированная отчетность по МСФО отсутствует или предоставляется без расшифровок; низкое качество информации – информация трудно доступна, публикуется только отчетность по РСБУ без расшифровок (только баланс и отчет о прибылях и убытках).

5. Раскрытие собственников: полное раскрытие информации – прозрачный состав акционеров и конечных собственников, членов совета директоров; неполное раскрытие информации – номинальная информация доступна, но имеет место низкая прозрачность (малоизвестные или оффшорные структуры); информация не раскрыта – акционеры/конечные собственники не известны.

Оценка качественных факторов проводилась на основе годовой отчетности эмитента, финансовой отчетности и информации, размещенной на сайте эмитента и в прочих открытых источниках.

Статистическая модель. Для построения модели, которая бы точно оценивала вероятность дефолта эмитентов облигаций на основе финансовых и качественных факторов, необходимо трансформировать значение качественных факторов в баллы. Для этого предлагается провести логарифмическое преобразование значения средней вероятности дефолта по формуле:

$$S = \ln\left(\frac{1}{1 - APD_i} - 1\right). \quad (3)$$

После трансформации значений качественных факторов в баллы можно переходить к построению статистической модели.

Модель оценки вероятности дефолта эмитентов облигаций строилась с помощью логистической регрессии. В рамках данного подхода функциональная зависимость может быть представлена как

$$PD = \frac{1}{1 + e^{-z}}, \quad (4)$$

где PD – вероятность дефолта в течение года, $z = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \dots + \beta_n x_n$, β_n – коэффициенты регрессии, x_n – финансовые/качественные показатели.

При построении многофакторной логистической регрессии необходимо учитывать тот факт, что включение некоторых финансовых показателей в одно уравнение может привести к возникновению мультиколлинеарности, и, как следствие, к изменению характера зависимости между финансовыми показателями и исходами (дефолт, недефолт). Чтобы этого избежать, в одну регрессионную модель не включались те финансовые переменные, корреляция между которыми превышает 0,5.

Итоговое уравнение логистической регрессии включает пять финансовых переменных и пять качественных показателей с весами 0,6 и 0,4 соответственно:

$$Z = 3,603 + 0,6(-0,0272x_1 - 4,73x_2 + 5,702x_3 + 0,002x_4 + 0,119x_5) + 0,4(1,721x_6 + 3,69x_7 + 1,345x_8 + 1,018x_9 + 0,185x_{10}), \quad (5)$$

где x_1 – абсолютная ликвидность; x_2 – внеоборотные активы/активы; x_3 – финансовый долг/активы; x_4 – оборачиваемость оборотных активов (в днях); x_5 – чистый долг/EBITDA; x_6 – позиция на рынке; x_7 – зависимость от покупателей; x_8 – диверсификация деятельности; x_9 – качество раскрытия финансовой информации; x_{10} – раскрытие собственников.

Полученная модель является статистически значимой на 5%-ном уровне (хи-квадрат статистика $\chi^2 = 46,088$, P-value = 0,00%). Эффективность модели была оценена также с помощью ROC-кривой, площадь под которой составила 0,87, что говорит о высоком качестве построенного уравнения логистической регрессии.

Выводы

В ходе исследования было установлено, что среди существующих подходов к оценке вероятности банкротства корпоративных заемщиков наиболее эффективными с точки зрения применения на российском рынке облигаций являются кредит-скоринговые модели, в основе которых лежат данные финансовой и бухгалтерской отчетности корпоративного заемщика. В свою очередь, применение структурных моделей и моделей сокращенной формы ограничивается недостаточностью статистических данных, так как на российском рынке у большей части «дефолтных» эмитентов облигаций акции не торгуются на фондовой бирже и отсутствуют кредитные рейтинги.

Использование в явном виде кредит-скоринговых моделей на российском рынке облигаций некорректно ввиду того, что они, как правило, строились на данных развитых рынков. Поэтому, взяв за основу данный подход, в ходе исследования с помощью логистической регрессии была разработана статистическая модель, которая позволяет с высокой точностью оценить вероятность дефолта российских эмитентов облигаций на основе финансовых и качественных показателей. В качестве дефолта рассматривалось неисполнение обязательств (неисполнение оферты, невыплата купона), реструктуризация и просрочка платежей свыше 30 дней по облигационным займам.

В итоговую модель вошли финансовые переменные, характеризующие ликвидность, финансовую устойчивость, деловую актив-

ность и долговую нагрузку эмитента, а также качественные показатели, характеризующие позицию эмитента на рынке, зависимость от покупателей, уровень диверсификации деятельности, степень прозрачности (раскрытие финансовой отчетности и структуры собственников). Несмотря на то что в исследование были включены только публичные компании, его результаты также могут быть использованы при оценке вероятности дефолта (банкротства) непубличных компаний, так как построенное уравнение логистической регрессии не содержит рыночных переменных.

ЛИТЕРАТУРА

1. О консолидированной финансовой отчетности : Федеральный закон от 27 июля 2007 г. № 208-ФЗ (ред. от 29 декабря 2012 г.) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=162639>.
2. О порядке формирования кредитными организациями резервов на возможные потери : положение ЦБ РФ от 20 марта 2006 г. № 283-П [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_157607.
3. Паклин Н. Логистическая регрессия и ROC-анализ – математический аппарат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.basegroup.ru/library/analysis/regression/logistic>.
4. Помазанов М. В., Колоколова О. В. Оценка вероятности банкротства предприятия по финансовым показателям // Egar Technology Working Paper [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.creditrisk.ru/publications/files_attached/formula_preprint.pdf.
5. Altman E. I. Financial ratios, discriminant analysis and the prediction of corporate bankruptcy // Journal of Financ. – 1968. – № 23. – P. 589–607.
6. Duffie D., Singleton J. Modeling term structures of defaultable bonds // Review of Financial Studies. – 1999. – № 12. – Issue 4. – P. 687–720.
7. Jarrow R. A., Stuart M. Turnbull, Pricing Derivatives on Financial Securities Subject to Credit Risk // Journal of Finance. – 1995. – № 50. – P. 53–86.

-
-
8. Merton R. C. On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates // Journal of Finance. – 1974. – № 2. – P. 449–471.
 9. Окунев Б. В., Тихонов В. А. Совершенствование технологии применения логистической регрессии для решения задач классификации // Научное обозрение. – 2014. – № 3. – С. 162–164.
 10. Мирошниченко О. С., Тимофеева К. А. Прогнозирование объемов банковского кредитования нефинансовых организаций в России // Научное обозрение. – 2014. – № 6. – С. 229–235.
 11. Деникаева Р. Н., Альберт В. А. Скоринг в России и за рубежом // Научное обозрение. – 2013. – № 11. – С. 194–197.
 12. Деникаева Р. Н. Проблемы кредитования малого и среднего предпринимательства в современных условиях // Научное обозрение. – 2012. – № 5. – С. 605–611.
- Уртаев Михаил Казбекович, аспирант,
ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский
университет «Высшая школа экономики»: Россия,
101000, г. Москва, ул. Мясницкая, 20.*
- Тел.: (495) 771-32-32
E-mail: m_urtaev@mail.ru*
-

ASSESSMENT OF THE PROBABILITY OF BOND ISSUERS DEFAULT ON THE BASIS OF LEADING INDICATORS SYSTEM

Urtaev Mikhail Kazbekovich, postgraduate student, National research university "Higher school of economics". Russia.

Keywords: credit-scoring models, default probability, ROC-analysis, average probability of default, logistic regression.

The article develops the statistical model for assessing the probability of the default of Russian bond issuers. The model is based on the data of defaults which happened in the period of financial crisis of 2008–2009. The main statistical instruments used are ROC-analysis of the average probability of default and logistic regression. The resulting model includes financial and qualitative parameters and is characterized by sufficiently high forecast precision.

СТРАТЕГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В УПРАВЛЕНИИ РАЗВИТИЕМ СТРОИТЕЛЬНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ В НЕСТАБИЛЬНОЙ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЕ

В. Б. МЕЛЕХИН, М. А. САИДОВ

*ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет,
г. Махачкала, Республика Дагестан»*

Аннотация. Предлагается один из подходов организации стратегического контроля на строительном предприятии в форме ситуационного контроллинга, обеспечивающего эффективную реализацию принятой стратегии развития в нестабильных, априори непредсказуемых условиях окружающей среды. Приводится информационно-аналитическая модель решающих правил ситуационного контроллинга и технология балансировки стратегических подзадач на различных уровнях иерархии управления.

Ключевые слова: строительное предприятие, стратегия развития, стратегический контроль, ситуационный контроллинг.

Одной из актуальных проблем эффективной реализации принятой строительным предприятием стратегии своего развития является контроль над процессом ее выполнения. Организация стратегического контроля над ходом выполнения принятой строительным предприятием стратегии развития является одним из основных этапов ее реализации. Именно контроль относится к одной из основных функций стратегического управления, обеспечивающих успешное достижение поставленных стратегических целей в нестабильной окружающей среде.

К одному из путей эффективной реализации стратегического контроля можно отнести внедрение на строительном предприятии подсистемы ситуационного стратегического контроллинга, которая будет систематически направлять стратегическое управление на достижение поставленных целей в нестабильных условиях окружающей среды [1].

Основные задачи такого контроллинга сводятся к:

- оценке соответствия поставленных стратегических целей состоянию окружающей среды строительного предприятия;
- поддержке процесса стратегического управления и координации совместной деятельности различных функциональных подразделений, направленной на достижение поставленных стратегических целей;

– обеспечению устойчивой работы строительного предприятия в процессе реализации принятой стратегии в нестабильных условиях окружающей среды и отслеживанию «траектории движения» к достижению основной стратегической цели.

Кроме того, стратегический контроллинг несет ответственность за обоснованность и своевременную корректировку стратегических планов и целей. Это связано с тем, что, осуществляя контроль над процессом достижения текущей цели, необходимо, прежде всего, установить, насколько обоснованно она выбрана и насколько реальным является ее выполнение. Проверка же стратегического плана включает в себя, как минимум, проверку на полноту и напряженность всех его составляющих, их взаимную увязку и отсутствие внутренних противоречий. По результатам проведенной проверки принимается решение либо о необходимости разработки и принятия эффективной технологии контроля над выполнением принятого стратегического плана, либо о необходимости разработки более эффективного альтернативного варианта его реализации. Если выбранный вариант стратегического плана приемлем, то для разработки технологии контроля над достижением стратегических целей необходимо [2]:

- выделить контролируемые показатели и периоды времени проведения контроля;

– сформулировать и уточнить стратегические цели (заданные как в виде мягких, так и жестких показателей);

– определить граничные значения внешних и внутренних критических условий, которые могут возникнуть в процессе реализации всех составляющих стратегического плана развития;

– оценить и обозначить узкие и слабые места, выявленные в результате анализа стратегического плана.

При определении системы подконтрольных показателей следует помнить о следующих основных требованиях [3], которые с позиций стратегического управления и системного подхода можно интерпретировать в следующей редакции:

– множество показателей должно быть ограниченным, но достаточно полным с точки зрения обеспечения условий для принятия эффективных стратегических управленческих и хозяйственных решений;

– показатели должны отражать данные как по всей стратегии в целом, так и по всем отдельным ее составным частям;

– система показателей должна содержать как показатели, отражающие динамику изменения состояний строительного предприятия в реальном времени, так и итоговые показатели, способные отразить его желаемое состояние в перспективе на различных этапах реализации стратегии;

– система показателей должна включать показатели, отражающие факторы внешней и внутренней среды предприятия, обеспечивающие раннее предупреждение возможных их изменений;

– при выборе показателей необходимо обратить внимание на то, чтобы они были сопоставимыми (с прошлыми достижениями, с достижениями других предприятий в отрасли, т. е. показатели должны быть, в основном, общепринятыми).

Анализ подконтрольных показателей в процессе реализации принятой стратегии обычно включает в себя следующие основные мероприятия [4]:

– сравнение нормативных (плановых) и фактических значений показателей с целью выявления отклонений;

– выявление объективных причин, сопричин и виновников отклонений;

– анализ влияния полученных отклонений на конечные результаты;

– анализ и определение возможностей устранения отклонений или связанных с ними последствий.

Анализ необходимо проводить систематически, а аналитическая информация должна передаваться руководству предприятия по мере выявления значимых отклонений или изменений окружающей среды для принятия управленческих и хозяйственных решений.

Стратегический контроллинг, в пределах отведенных для него нормативных рамок, определяет также цели и задачи оперативного контроллинга. Стратегический контроллинг координирует также функции стратегического планирования, контроля и системы стратегического информационного обеспечения. Основная деятельность стратегического контроллинга в этом случае сводится к сопровождению и поддержанию процесса реализации стратегического плана, а также к выдаче рекомендаций по обеспечению его жизнеспособности при непредвиденных изменениях окружающей среды строительного предприятия. Сопровождение включает проверку адекватности сформированной стратегии развития предприятия тенденциям изменений, происходящих в окружающей среде.

В общем случае концепция формирования стратегического контроллинга предусматривает решение следующих основных задач [5]:

– определить нормативные (плановые) значения контролируемых показателей и параметров управления, а затем сформировать на этой основе базу сравнения для измерения и оценки эффективности проводимых стратегических мероприятий;

– сформировать процедуры, позволяющие определять в реальном времени фактические значения контролируемых показателей;

– разработать технологии наблюдения и фиксации отклонений, определения и анализа вызвавших их объективных и субъективных причин или ответственных за их возникновение;

– сформировать управленческие технологии и технологии проведения корректирующих мероприятий для управления отклонениями от стратегического курса.

Учитывая непредсказуемый характер происходящих в нестабильной среде изменений, ситуационный стратегический контроллинг участвует также в анализе конкретных

условий внешней среды строительного предприятия. Это позволяет с его помощью обеспечить информационную поддержку процесса принятия эффективных оперативных и стратегических управленческих решений в нестабильной окружающей среде.

В основе организации ситуационного контроллинга лежит формирование информационно-аналитической модели, обеспечивающей принятие решений по всем направлениям процесса реализации принятой стратегии в нестабильной окружающей среде. Как правило, такая модель отражает весь накопленный опыт менеджеров и знания экспертов в области контроля и стратегического управления развитием строительного предприятия. В структурном плане информационно-аналитическая модель для каждого класса стратегических задач и подзадач представляет собой множество логико-трансформационных правил вывода, имеющих, например, следующее содержание:

«Если фактическое состояние внешней и внутренней среды строительного предприятия определяется, соответственно, ситуациями $S_{\text{вн}}$ и $S_{\text{внт}}$, а тенденции их развития – закономерностями $F_{\text{вн}}$ $F_{\text{внт}}$ », кроме того, "желаемое (требуемое) состояние внутренней среды строительного предприятия в будущем определяется ситуацией $S_{\text{вн}}^$ ", при этом "во внешней и внутренней окружающей среде, соответственно, наблюдаются неустрашимые, сильно и долговременно действующие возмущающие факторы $V_{\text{вн}}$, $V_{\text{внт}}$, которые могут привести к отклонению $< \Delta P_i, i = 1, n >$ фактических значений параметров состояния от требуемых их значений", $\Rightarrow$ то "необходимо рекомендовать провести коррекцию желаемых значений параметров состояния строительного предприятия в соответствии с характером влияния возмущающих факторов $V_{\text{вн}}$, $V_{\text{внт}}$ »;*

«Если фактическое состояние внешней и внутренней среды строительного предприятия определяется, соответственно, ситуациями $S_{\text{вн}}$ и $S_{\text{внт}}$, а тенденции их развития – закономерностями $F_{\text{вн}}$ $F_{\text{внт}}$ », кроме того "желаемое (требуемое) состояние внутренней среды строительного предприятия в будущем определяется ситуацией $S_{\text{вн}}^$ ", при этом "во внешней и внутренней окружающей среде соответственно наблюдаются неустрашимые, сильно и долговременно действующие*

возмущающие факторы $V_{\text{вн}}$, $V_{\text{внт}}$, которые препятствуют реализации принятой стратегии", $\Rightarrow$ то "необходимо рекомендовать переход к новой стратегии, адекватной изменившемуся состоянию внешней окружающей среды, в соответствии с характером влияния возмущающих факторов $V_{\text{вн}}$, $V_{\text{внт}}$ ».

Таким образом, в информационно-аналитической модели ситуационного контроллинга четко определяются цели принятой стратегии, допустимые состояния и тенденции развития окружающей среды. В ней также, на основе накопленного опыта управления, определяются организационно-управленческие мероприятия, связанные с достижением соответствующей цели путем реализации требуемых для этого воздействий на соответствующие им параметры регулирования. Следовательно, занимая особое место в стратегическом управлении, ситуационный контроллинг позволяет обеспечить информационную поддержку процесса принятия решений в целях эффективного использования имеющихся возможностей на основе реальной оценки сильных и слабых сторон принятой строительным предприятием стратегии.

Что же касается координации деятельности функциональных подразделений строительного предприятия в процессе реализации принятой стратегии, то здесь основная проблема возникает после корректировки и изменения параметров, соответствующих им стратегических подцелей. Такие корректировки, как правило, проводятся в случае возникновения непредвиденных необратимых устойчивых изменений нестабильной окружающей среды на каждом уровне иерархии управления в каждом функциональном подразделении на основе анализа текущего состояния соответствующих им параметров управления, имеющихся ресурсов и изменившихся тенденций развития окружающей среды. После проведения требуемой корректировки, получаемые в ее результате подцели и основная стратегическая цель, должны быть согласованы по следующим основным направлениям:

– устранения противоречий между подцелями, реализуемыми на одном уровне иерархии управления;

– сбалансирования ресурсов, необходимых для достижения поставленных целей на более низком уровне иерархии управления, с ресурсами, имеющимися на более высоком

уровне управления, и т. д. — до сбалансирования ресурсов, необходимых для реализации скорректированной стратегии поведения и развития с имеющимися у предприятия ресурсами;

– сбалансирования интервалов времени, отводимых на достижение скорректированных подцелей по всем уровням иерархии управления, как в горизонтальном, так и в вертикальном направлении.

Для решения данных задач подсистемой контроллинга предлагается использовать следующую методику.

1. Команда о целесообразности корректировки стратегической цели поступает от подсистемы стратегического контроллинга на все уровни иерархии управления в случае наблюдения непредвиденных необратимых изменений окружающей среды. Данная команда, как правило, сопровождается объяснениями и обоснованием необходимости проведения такой корректировки.

2. После этого в аналитическом центре предприятия выявляются тенденции дальнейшего развития изменившейся окружающей среды, модель которых поступает в функциональные подразделения на всех уровнях иерархии системы управления.

3. Все функциональные подразделения с учетом фактического состояния соответствующих им параметров управления и тенденций развития окружающей среды изменяют те целевые значения параметров состояния внутренней окружающей среды предприятия, за достижение которых они несут ответственность перед связанными с ними вышестоящими в иерархии управления структурными подразделениями и высшим руководством строительного предприятия. Затем, с учетом вновь сложившейся обстановки в окружающей среде, определяют плановые организационно-управленческие мероприятия, направленные на их достижение, и требующиеся для их реализации ресурсы.

4. Скорректированные стратегические подцели, связанные с их достижением управленческие мероприятия и требующиеся для этого ресурсы со всех уровней иерархии управления поступают в подсистему стратегического контроллинга, в которой проверяются условия их согласования между собой.

4.1. На первом этапе согласования проверяется наличие противоречий между под-

целями первого уровня иерархии управления, например, противоречий, связанных с тем, что запланированное изменение параметра управления одного функционального подразделения приводит к нежелательным изменениям параметра состояния, относящегося к компетенции другого функционального подразделения, и т. п. Если противоречия между скорректированными стратегическими подцелями нижнего уровня иерархии управления отсутствуют, то переходят на следующий этап согласования скорректированных подцелей.

В противном случае на временной основе создается проблемно-целевая группа из руководителей функциональных подразделений, у которых скорректированные подцели противоречат друг другу, и представителей подсистемы контроллинга. Работа данной группы сводится к определению компромиссных оптимальных значений для противоречащих друг другу изменений параметров состояния и управления, например, путем постановки и решения задачи многокритериальной оптимизации. После устранения всех противоречий между скорректированными подцелями на всех уровнях иерархии управления сформированные для решения этой проблемы, проблемно-целевые группы распускаются и осуществляется переход к следующему этапу согласования стратегических подцелей.

4.2. На втором этапе решаются две основные проблемы согласования скорректированных подцелей:

– проверяется условие сбалансированности имеющихся, скажем так, на верхнем уровне иерархии управления ресурсами и ресурсами, требующимися для решения поставленных подзадач управления на нижнем для него уровне иерархии управления;

– проверяется условие равенства внесенных изменений в одноименные параметры состояния на верхнем и смежном с ним нижнем уровне иерархии управления.

Для оценки сбалансированности по имеющимся и требующимся ресурсам проводится сквозное суммирование потребностей по каждому их виду, начиная с самого нижнего уровня иерархии управления. Затем сравниваются имеющиеся у предприятия ресурсы и требующиеся их объемы для решения всех запланированных подзадач на самом нижнем, исполнительном уровне иерархии управления. Если требующиеся объемы ресурсов превыша-

ют имеющиеся, то проводится корректировка решаемых подзадач сверху вниз, с учетом имеющихся у предприятия ресурсов. Затем на нижнем уровне с учетом скорректированных подзадач определяются соответствующие им подцели, которые могут быть достигнуты с учетом имеющихся у строительного предприятия возможностей.

Полученные таким образом подцели проверяются на наличие имеющихся между ними противоречий, которые устраняются с учетом запланированных расходов на решение связанных с их достижением подзадач.

Вторая проблема согласования данного этапа решается тривиально – путем принятия изменений параметров состояния строительного предприятия на всех уровнях иерархии управления, проведенных на самом нижнем уровне иерархии управления.

После решения проблем второго этапа осуществляется переход к решению проблем третьего этапа.

5. Для согласования решаемых стратегических задач по времени, запланированному для решения подзадач на каждом уровне иерархии управления, на основе дерева разби-

ния основной стратегической цели на подцели формируется «и – или» дерево времени решения соответствующих им подзадач. Корневая вершина данного дерева определяется отчетным периодом времени T_0 реализации принятой стратегии или основной стратегической задачи. Остальные вершины данного дерева помечаются подзадачами, а входящие в них дуги – временем, запланированным на их реализацию (см. гипотетический пример на рисунке 1). При этом параллельно решаемые подзадачи одного яруса дерева разбиения задач на подзадачи помечаются объединяющим их дефисом (-).

На полученном таким образом графе для решения основной стратегической задачи одновременно решаются подзадачи 1 и 2, а последовательно с ними решается подзадача 3; для решения подзадачи 1 необходимо одновременно решить подзадачи 4 и 5 и т. д.

В этом случае условие сбалансированности по времени решения основной задачи и смежных с ней подзадач 1, 2 и 3 можно определить следующим образом:

$$T_0 \geq (\max(t_1, t_2) + t_3).$$

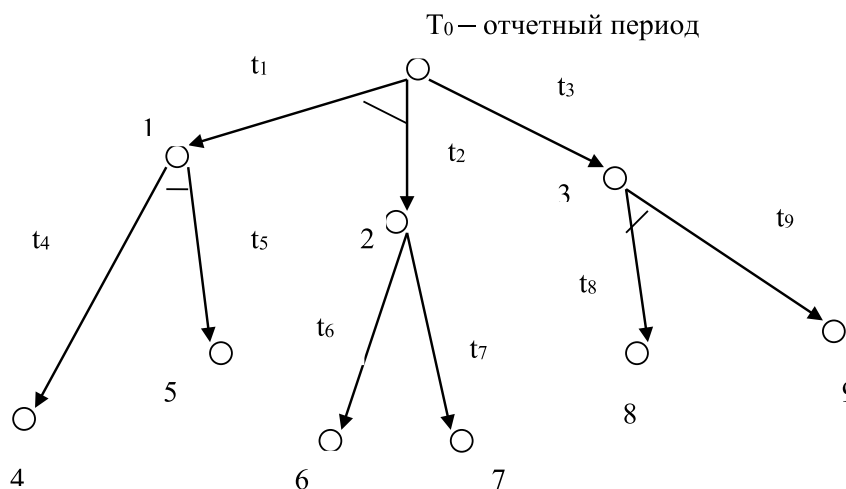


Рисунок 1. Фрагмент «и – или» дерева, отражающего время решения стратегических подзадач

Для подзадач первого яруса разбиения условие сбалансированного их решения по времени можно записать следующим образом:

$$t_1 \geq \max(t_4, t_5); t_2 \geq t_6 + t_7; t_3 \geq \max(t_8, t_9)$$

и т. д., до получения условия сбалансированности по времени решения всех подзадач последнего уровня разбиения основной стратегической задачи на подзадачи.

Допустим, подзадачи 4, 6, 7, 8 и 9 определяют последний уровень разбиения основной стратегической задачи на подзадачи. Тогда, если соответствующее им условие сбалансированности их реализации во времени не выполняется хотя бы для одного показателя времени t_1 , t_2 и t_3 , то условие сбалансированности по времени решения основной стратегической задачи путем решения смеж-

ных с ней подзадач 1, 2 и 3 также будет нарушено.

В этом случае для интервала времени, у которого условие сбалансированности по времени не соблюдается, например t_3 , следует обеспечить его выполнение путем уменьшения величины $\max(t_8, t_9)$ за счет сокращения максимального времени решения, например, подзадачи 8. Это достигается или путем поиска другого метода ее решения, использующего только отведенные для этого ресурсы, но имеющего меньшее время реализации, или путем использования дополнительных (резервных ресурсов) для сокращения отрезка времени t_8 .

Таким образом, подсистемой контроллинга проводится сбалансирование по времени решений всех подзадач последнего яруса разбиения со временем реализации T_0 принятой строительным предприятием стратегии поведения и развития в динамической окружающей среде.

Возможен также и другой подход к корректировке и согласованию стратегических целей и подцелей, когда такая корректировка проводится только на верхнем уровне иерархии управления, т. е. руководством строительного предприятия. После этого выполняется разбиение основной стратегической задачи на подзадачи, которые затем распределяются для решения между структурными подразделениями нижних уровней иерархии управления. В этом случае возникает только необходимость устранения противоречий между подцелями на исполнительном, т. е. самом нижнем уровне иерархии управления. Однако при таком подходе высшим руководством строительного предприятия в процессе проведения корректировки не могут быть предусмотрены все нюансы, связанные с оценкой влияния происходящих в окружающей среде изменений на его стратегическое поведение, которые обычно учитываются на нижних уровнях иерархии управления. В связи с этим проведенная корректировка стратегической цели руководством строительного предприятия может не совсем адекватно отразить изменения, происходящие в окружающей среде.

В заключение следует отметить, что предложенный подход организации стратегического контроля позволяет эффективным об-

разом решить задачу своего развития в нестабильных, априори непредсказуемых условиях окружающей среды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мелехин В. Б., Гамзатов Т. Г. Методические основы формирования ситуационного контроллинга в управлении реализацией строительных проектов [Электронный ресурс] // Наукоеведение : электрон. науч. журнал. – 2014. – № 2(21). – Режим доступа: <http://naukovedenie.ru/PDF/81tvn514>.
2. Майер Э. Контроллинг как система мышления и управления. – М. : Финансы и статистика, 1995.
3. Минцберг Г., Альстрэнд Б., Лэмпел Д. Школы стратегий. – СПб. : Питер, 2000.
4. Саидов М. А. Стратегическое управление развитием строительного предприятия. – М. : Парнас, 2012.
5. Хан Д. Планирование и контроль: концепция контроллинга / под. ред. А. А. Турчака [и др.] – М. : Финансы и статистика, 1997.
6. Щербаченко А. Ю. Инструменты для разработки стратегии развития предприятия в современных условиях // Научное обозрение. – 2014. – № 6. – С. 338–341.
7. Папельнюк О. В. Методика оценки эффективности внедрения инновационных продуктов в строительных организациях // Научное обозрение. – 2012. – № 5. – С. 481–485.
8. Абеян А. С. Построение системы структурной динамической устойчивости предприятия в условиях модернизации // Научное обозрение. – 2013. – № 6. – С. 178–183.

Мелехин Владимир Борисович, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Вычислительная техника», ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет»: Россия, 367015, г. Махачкала, просп. Имама Шамиля, 70.

Саидов Мухтар-Паша Абдулкадырович, канд. экон. наук, ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет»: Россия, 367015, г. Махачкала, просп. Имама Шамиля, 70.

Тел.: (872-2) 62-45-45

E-mail: pashka1602@rambler.ru

STRATEGIC CONTROL IN MANAGING THE DEVELOPMENT OF A CONSTRUCTION COMPANY IN AN UNSTABLE ENVIRONMENT

Melekhin Vladimir Borisovich, Dr. of Tech. Sci., Prof., head of "Computer technology" department, Dagestan State technical university. Russia.

Saidov Mukhtar-Pasha Abdulkadyrovich, Cand. of Econ. Sci., Dagestan State technical university. Russia.

Keywords: construction company, development strategy, strategic control, situational controlling.

The article suggests one of the approaches to organizing strategic control in a construction company in the form of situational controlling. This provides the efficient implementation of the adopted development strategy in unstable, a priori unpredictable environment conditions. The study demonstrates the informational-analytical model of the decision rules of situational controlling and the technology of balancing strategic sub-tasks at different levels of management hierarchy.

ПОТОЧНО-ЗАПАСНАЯ МОДЕЛЬ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОГО ВОСПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА

Б. Г. ИЛЬЯСОВ, И. В. ДЕГТЯРЕВА, Е. А. МАКАРОВА

**ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»,
г. Уфа, Республика Башкортостан**

Аннотация. Предложен динамический подход к исследованию воспроизводственного процесса макроэкономической системы. Разработана динамическая модель воспроизводственного процесса МЭС, описывающая взаимосвязанное изменение финансовых потоков в процессах производства, распределения и потребления благ. Исследуется динамика неравновесных процессов функционирования РЭС в условиях нарушения баланса потоков.

Ключевые слова: воспроизводственный процесс, макроэкономическая система, динамическая модель, неравновесный процесс, финансовый поток, запас.

Высокая степень неопределенности и динамичности современных условий мирового экономического развития выдвигает настоятельные требования к решению проблем планирования развития национальной экономики и поддержки принятия решений на макроэкономическом уровне [1]. Одной из важных проблем является *проблема моделирования и управления* воспроизводственным процессом макроэкономической системы (МЭС), которая функционирует в условиях неопределенности и обладает ограниченными ресурсами. Для решения задачи обеспечения поддержки процедур анализа и принятия решений при формировании сценариев управления МЭС ведется разработка комплекса динамических моделей воспроизводственного процесса МЭС и алгоритмов управления им.

Разработка динамической модели воспроизводственного процесса МЭС основана на применении динамического подхода, который предполагает описание динамических свойств воспроизводственного процесса МЭС с учетом изменяющихся во времени управляющих и возмущающих воздействий [2–4]. Описание динамики воспроизводственного процесса МЭС ведется в соответствии с основными макроэкономическими тождествами и имеет следующие особенности.

Первая особенность заключается в том, что исследуются динамически неравновесные режимы протекания воспроизводственных процессов МЭС в условиях предположения

о существовании динамически равновесного состояния. *Динамически равновесный, или установившийся, режим* соответствует такому функционированию МЭС, при котором процессы производства, распределения и потребления, образующие воспроизводственный процесс МЭС, протекают с установившимися темпами финансовых потоков, которые сбалансированы по расходам и доходам всех макроэкономических агентов (секторов экономики). Для динамически равновесного режима функционирования МЭС справедливы известные макроэкономические тождества, определяющие балансовые соотношения между темпами расходов и доходов, инвестирования и сбережения и т. д.

Динамически равновесный режим функционирования МЭС является некоторой идеализацией состояния МЭС и в реальности может возникать лишь кратковременно, как точка перехода при движении МЭС на множестве неравновесных состояний, вследствие постоянно возникающих изменений разнообразных факторов (условий производства, состояния рынков). Реальное равновесие МЭС – это динамическое равновесие в некоторой области, определяемой постоянными колебаниями вокруг некоторого идеального состояния равновесия.

Динамически неравновесный режим соответствует процессу перехода МЭС из одного динамически равновесного состояния, нарушенного действием различных факторов,

к другому динамически равновесному состоянию. Поведение системы на неравновесных режимах функционирования определяется динамическими свойствами ее элементов и связей между ними, которые, как следствие, оказывают влияние как на формирование нового равновесного состояния, так и на форму и время перехода к этому состоянию.

Динамически равновесные состояния традиционно анализируются во многих макроэкономических моделях (модели Кейнса, модели IS-LM Хикса – Хансена). В проводимом исследовании знания о состояниях равновесия МЭС используются для анализа тенденций движения системы на множестве неравновесных состояний, при этом они служат ориентиром как при выявлении причин нарушения равновесия в прошлом, так и при формировании управляющих воздействий при движении к новому равновесному состоянию в будущем.

Вторая особенность применения динамического подхода состоит в том, что неравновесные режимы функционирования МЭС должны описываться не только с помощью *показателей потоков* расходов и доходов макроэкономических агентов (МЭА), но и с помощью *показателей* накопленных ими *запасов*. В качестве показателей потоков рассматриваются темпы (скорости) движения финансовых потоков, показателями запасов являются объемы накопленных ресурсов.

Применение *концепции финансовых потоков* позволяет анализировать динамику движения разнонаправленных и неравномерно распределенных во времени финансовых потоков в виде темпов расходов и доходов МЭА, а также выявлять причины отклонения движения потоков от плана с целью формирования управленческих решений.

Использование показателей запасов при моделировании динамики поведения МЭС обусловлено необходимостью применения *концепции ограниченности ресурсов*. Согласно этой концепции, макроэкономические агенты в каждый момент времени обладают ограниченным объемом финансовых и материальных ресурсов, величина которых определяется изменяющимися во времени темпами притоков и оттоков ресурсов. Вследствие неравновесности процессов кругооборота МЭС запасы макроэкономических агентов могут подвергнуться таким существенным изменениям,

что не учитывать их влияние было бы ошибочным. Возможны ситуации, когда запасы настолько уменьшились, что не позволяют поддерживать прежние темпы расходов МЭА. Либо, наоборот, запасы значительно возросли, поэтому возможен переход МЭА на новый, более высокий уровень расходования финансовых ресурсов.

Анализ взаимообусловленности изменения во времени *финансовых потоков* и *запасов* предполагает, что необходимо учитывать не только влияние потоков на изменение запасов, но и обратное воздействие размера накопленных запасов ресурсов на формирование потоков. Отметим, что если прямое влияние потоков на запасы отражается при моделировании *потоковыми* связями, то обратное влияние запасов на потоки носит *информационный* характер и служит основой для принятия решений МЭА о корректировке темпов расходования накопленных запасов финансовых ресурсов.

В качестве обобщения двух выделенных особенностей применения динамического подхода отметим, что *изменение объемов запасов* возможно только на *динамически неравновесных режимах*, когда нарушается *равновесие* между *темпами финансовых потоков*. Именно в эти периоды макроэкономический агент имеет либо шанс «разбогатеть» при удачном управлении потоками, либо риск «обеднеть» – в случае неудач. Для МЭС в целом такие изменения могут привести к нарушению воспроизводственных пропорций и ухудшению экономической конъюнктуры. Поэтому необходимо управление, которое реализуется на неравновесных режимах с учетом динамических особенностей перехода к новому состоянию равновесия. Принимаемые управляющие решения определяют не только темпы кругооборота потоков в МЭС, но и, как следствие, запасы макроэкономических агентов, которые, в свою очередь, вновь влияют на темпы потоков в рамках макроэкономического кругооборота.

Таким образом, исследование динамики неравновесных воспроизводственных процессов МЭС связано с исследованием взаимосвязанного изменения во времени *трех системных факторов*: темпов потоков, объемов запасов финансовых ресурсов и управления каждым макроэкономическим агентом в отдельности, влияющих на динамику всего кругооборота финансовых потоков МЭС в целом.

Разработана функциональная схема динамической модели воспроизводственного процесса МЭС, которая включает четыре взаимосвязанные друг с другом динамические модели функционирования секторов экономики: производственного (реального) сектора, сектора домашних хозяйств (население), сектора финансовых учреждений и государственного сектора [1]. Модели взаимосвязаны двумя типами связей – потоковыми и информационными. Взаимосвязь моделей функционирования секторов по финансовым потокам позволяет обеспечить моделирование всех стадий воспроизводственного процесса (производства,

распределения, обмена и потребления) в их взаимосвязи, а также замыкание воспроизводственного цикла для обеспечения кругооборота финансовых потоков. Информационные связи используются для формирования управляющих воздействий по корректировке планов расхода финансовых ресурсов секторами МЭС на основе информации о запасах секторов экономики.

Разработан алгоритм корректировки плановых темпов расхода ресурсов для i -го сектора, блок-схема которого представлена на рисунке 1.

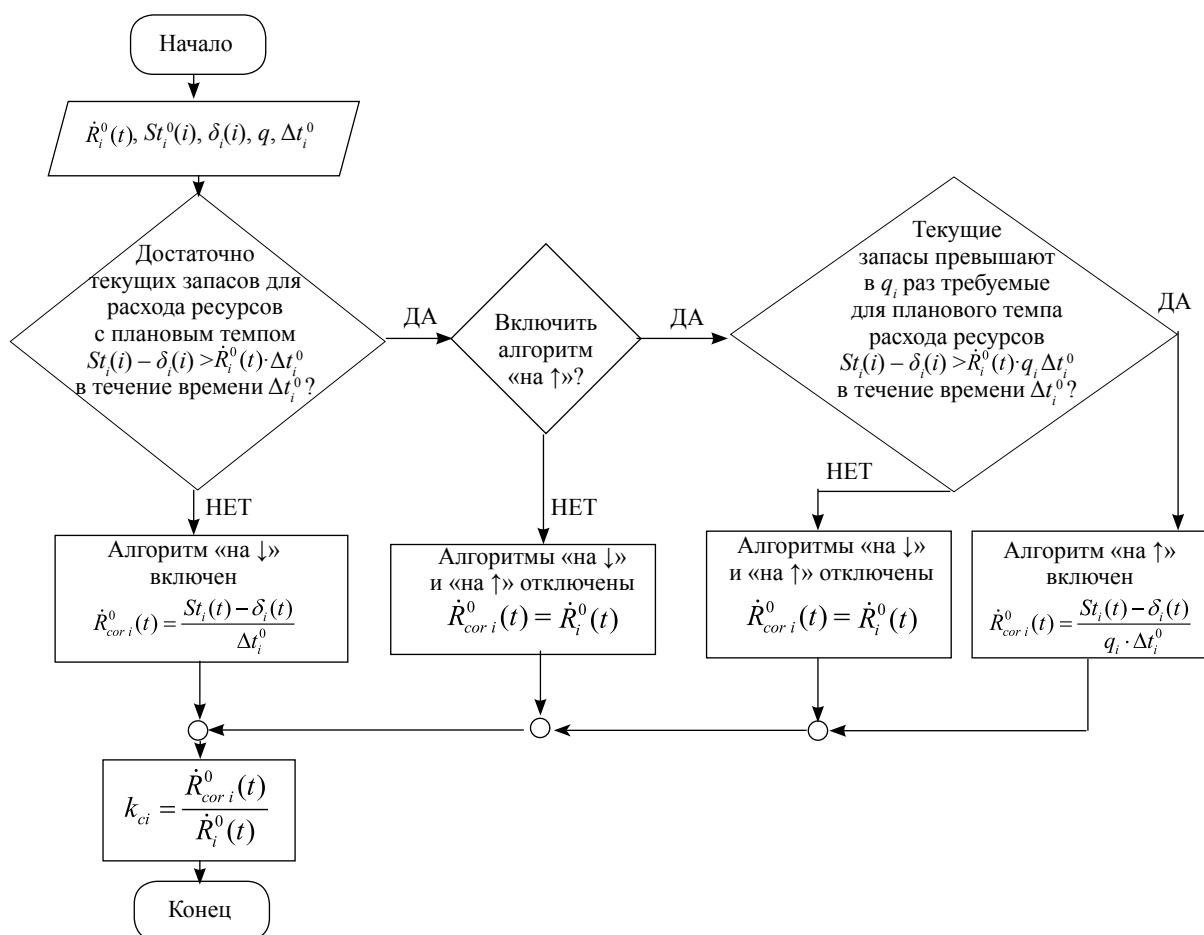


Рисунок 1. Блок-схема алгоритма корректировки плановых темпов расхода ресурсов

Особенностями алгоритма, реализованного в этой функции, являются, во-первых, работа алгоритма на каждом шаге моделирования с текущими значениями анализируемых переменных; и, во-вторых, поддержание не только автоматического, но и автоматизированного режима работы. Алгоритм является инвариантным по отношению к виду выполняемых секторами функций, применяется в моделях функционирования всех секторов

и предполагает возможность настройки параметров для каждого сектора в отдельности.

Алгоритм предполагает выполнение следующих шагов.

Шаг 1. Проверяется условие достаточности текущего объема $St_i(t)$ накопленных запасов для обеспечения выполнения сектором всех процессов с требуемым темпом $\dot{R}_i^0(t)$ расхода ресурсов на заданный интервал времени $\Delta t_i^0 (\Delta t_i^0 \geq 1)$:

$$St_i(t) - \delta_i(t) > \dot{R}_i^0(t) \cdot \Delta t_i^0, \quad (1)$$

где $\delta_i(t)$ – уровень неприкосновенных запасов; $\dot{R}_i^0(t) \cdot \Delta t_i^0 = St_i^0(t)$ – запланированный (тактический) объем запасов, являющийся минимально допустимым.

Шаг 2. Для первой группы ситуаций условие (1) не выполняется, то есть текущего объема запасов $St_i(t)$ недостаточно для обеспечения желаемого темпа функционирования сектора. Такие ситуации в функционировании МЭС могут возникать либо при недостаточном начальном объеме финансовых ресурсов, либо вследствие неблагоприятных возмущений длительного действия.

В этих ситуациях включается управляющий алгоритм «на уменьшение» и выполняется корректировка всех составляющих суммарного планового темпа расхода ресурсов в сторону уменьшения с сохранением заданных планом пропорций путем умножения на коэффициент k_{ci} , который вычисляется по формуле:

$$k_{ci} = \frac{\dot{R}_{cor\ i}^0(t)}{\dot{R}_i^0(t)}, \quad (2)$$

где $\dot{R}_{cor\ i}^0(t) = \frac{St_i(t) - \delta_i(t)}{\Delta t_i^0}$, то есть скорректированный суммарный плановый темп расхода ресурсов $\dot{R}_{cor\ i}^0(t)$ принимается равным темпу, вычисляемому как отношение текущего объема запасов ресурсов с учетом неприкосновенной части $\delta_i(t)$ к заданному интервалу времени Δt_i^0 . В этом случае $k_{ci} < 1$, темпы падают.

Цель управляющего алгоритма «на уменьшение» заключается в стремлении приблизить суммарный темп формирования расходов сектора к текущему суммарному темпу формирования его доходов, если последний колеблется в рамках первоначального плана. В этом случае обеспечивается не только снижение темпов расхода ресурсов относительно первоначального плана, а также последующее за снижением возможное (в случае роста запасов) увеличение темпов также в рамках первоначального плана.

Важно заметить, что момент начала снижения темпов расхода ресурсов зависит от накопленного к текущему времени объема запасов. Согласно логике управления в ситуации, когда текущие расходы превышают текущие доходы, допускается функционирование сектора на плановом режиме, если имеются

достаточно большие запасы. Поддержание плановых темпов идет в этом случае за счет «проедания» запасов. И лишь при снижении запасов до минимально допустимого уровня начинается снижение темпов расхода ресурсов.

Если объем уменьшающихся запасов приближается к объему неприкосновенной части и превышает последний не более чем на ν процентов, то МЭС переходит в область критических ситуаций (значение ν задается экспертным путем).

Снижение темпов расхода ресурсов, связанное с уменьшением запасов, является вынужденным, отследить момент возникновения таких ситуаций для человека (системного аналитика) не представляется возможным, поэтому для алгоритма управления «на уменьшение» применяется автоматический режим. Контроль условия достаточности запаса ресурсов осуществляется на каждом шаге моделирования в течение всего периода моделирования.

Шаг 3. Для второй и третьей групп ситуаций условие (1) выполняется. Эти ситуации относятся к благоприятным и объясняются таким перераспределением средств в динамике, которое сопровождается ростом запасов сектора. В этом случае выдается вопрос пользователю о включении дополнительной части алгоритма, корректирующего темпы в сторону увеличения. Если пользователь не желает включать дополнительный алгоритм «на увеличение», то работа алгоритма завершается выполнением операции: $\dot{R}_{cor\ i}^0(t) = \dot{R}_i^0(t)$, что соответствует равенству $k_{ci} = 1$, т. е. отсутствием изменений плановых темпов. Если же дается команда включить алгоритм «на увеличение», то выполняется проверка еще одного условия. Это условие введено для того, чтобы желаемые темпы ресурсов увеличивались не сразу, как только возникло незначительное превышение запасов, а только по достижении некоторого предела. Условие предполагает, что когда текущий объем запасов $St_i(t) - \delta_i(t)$ превышает в q_i ($q_i > 1$) раз запасы ($\dot{R}_i^0(t) \cdot \Delta t_i^0 \cdot q_i$), требуемые для обеспечения расхода ресурсов с суммарным плановым темпом (стратегические запасы):

$$St_i(t) - \delta_i(t) > \dot{R}_i^0(t) \cdot \Delta t_i^0 \cdot q_i, \quad (3)$$

то скорректированный темп расхода ресурсов принимается равным:

$$\dot{R}_{cor\ i}^0(t) = \frac{St_i(t) - \delta_i(t)}{q_i \cdot \Delta t_i^0}, \quad (4)$$

при этом коэффициент k_{ci} также вычисляется по формуле (2). Это *ситуации второй группы*, при которых $k_{ci} > 1$, что соответствует подключению *управляющего алгоритма «на увеличение»* плановых темпов расхода ресурсов.

Такое принятие решения об увеличении плановых темпов расхода ресурсов должно основываться на анализе большого количества данных о состоянии всей МЭС в целом, поэтому алгоритм корректировки «на увеличение» реализован в автоматизированном режиме.

В случае если условие (3) не выполняется (также не выполняется и условие (1)), темпы не корректируются. Скорректированный плановый темп расхода ресурсов принимается равным плановому: $\dot{R}_{cor\ i}^0(t) = \dot{R}_i^0(t)$ и $k_{ci} = 1$. Это *ситуации третьей группы*, при которых отклонение от плановой траектории допустимое, вмешательства не требуется.

В целом предложены два режима работы алгоритма управления: режим корректировки темпов расхода ресурсов как «на уменьшение», так и «на увеличение» (флаг $regU_i = 1$) и режим корректировки темпов расхода ресурсов только «на уменьшение» (флаг $regU_i = 2$). Исследователь имеет возможность: во-первых, в автоматизированном режиме корректировать значения $regU_i$, Δt_i^0 , q_i для каждого сектора в процессе моделирования; и, во-вторых, в автоматическом режиме выполнять моделирование управляемого поведения.

Необходимо отметить, что нерешенными остаются вопросы, в каких ситуациях целесообразно изменять темпы расходов ресурсов, в каком направлении и с какими значениями (включать алгоритм «на увеличение» или на одновременное «увеличение и уменьшение», как корректировать параметры Δt_i^0 и q_i). Ответы на них зависят от реализуемой политики государственного регулирования и формируются на более высоком уровне управления при разработке интеллектуальной управляющей подсистемы. Чтобы подготовить аналитическую информацию, необходимую для разработки базы знаний продукционных правил, требуется предварительное исследование, во-первых, закономерностей управляемого поведения МЭА в отдельности на основе предложенного алгоритма управления с учетом запасов, и, во-вторых, закономерностей вза-

имодействия множества управляемых МЭА в составе МЭС при действии возмущений на динамически неравновесных режимах.

Таким образом, разработанная динамическая модель воспроизводственного процесса МЭС, которая позволяет отразить динамику неравновесных процессов формирования доходов и расходов секторов МЭС с учетом запасов при реализации ими процессов производства, распределения и потребления. Разработан алгоритм корректировки плановых темпов расхода ресурсов на основе информации об ограниченной сумме накопленных запасов, который выполняет анализ обеспеченности ресурсами в динамике, гибкую корректировку плановых темпов расхода ресурсов в зависимости от текущего объема накопленных запасов при возникновении неравновесных режимов, а также поддерживает автоматический и автоматизированный режим работы. Алгоритм является инвариантным по отношению к виду выполняемых секторами функций, применяется в моделях функционирования всех секторов и предполагает возможность настройки параметров для каждого сектора в отдельности.

Применение разработанной динамической модели воспроизводственного процесса МЭС целесообразно для проведения анализа динамики поведения МЭС с учетом взаимосвязанного изменения во времени темпов финансовых потоков, объемов ограниченных запасов ресурсов и управляющих воздействий по корректировке темпов расхода финансовых ресурсов. Выявленные закономерности развития неравновесных ситуаций функционирования МЭС во времени необходимы для разработки различных сценариев регулирования воспроизводственного процесса МЭС в условиях неопределенности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Прогноз и моделирование кризисов и мировой динамики / отв. ред. А. А. Акаев, А. В. Коротаев, Г. Г. Малинецкий. – М. : Изд-во ЛКИ, 2010. – 352 с.
2. Системный анализ, управление и динамическое моделирование воспроизводственного процесса на макроуровне / М. Б. Гузаиров, Б. Г. Ильясев, И. В. Дегтярева, Е. А. Макарова, Э. Р. Габдуллина : учеб.

пособие. – М. : Машиностроение, 2013. – № 1. – 207 с.

3. Ильясов Б. Г., Дегтярева И. В., Макарова Е. А., Валитов Р. Р. Система интеллектуальной поддержки принятия решений при управлении макроэкономическим воспроизводственным процессом на основе имитационного моделирования // Вестник УГАТУ. – 2012. – № 3. – С. 217–229.
4. Ильясов Б. Г., Дегтярева И. В., Макарова Е. А., Павлова А. Н. Регулирование неравновесных процессов макроэкономического кругооборота финансовых потоков // Научно-технические ведомости СПбГПУ. – 2010. – № 1. – С. 120–128.
5. Касаткина А. А., Юсов А. Б. Моделирование формирования инновационно-активной экономики с помощью когнитивной модели // Научное обозрение. – 2013. – № 7. – С. 124–131.

Ильясов Барый Галеевич, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Техническая кибернетика», ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»: Россия, 450000, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, 12.

Дегтярева Ирина Викторовна, д-р экон. наук, профессор, зав. кафедрой «Экономическая теория», директор Института экономики ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»: Россия, 450000, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, 12.

Макарова Елена Анатольевна, д-р техн. наук, профессор кафедры «Техническая кибернетика», ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет»: Россия, 450000, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Карла Маркса, 12.

Тел.: (347) 273-79-27

E-mail: ilyasov@tc.ugatu.ac.ru

FLOW-RESERVE MODEL OF MACROECONOMIC REPRODUCTIVE PROCESS

Ilyasov Baryi Galeevich, Dr. of Tech. Sci., Prof., head of “Technical cybernetics” department, Ufa State aviation technical university. Russia.

Degtyareva Irina Viktorovna, Dr. of Econ. Sci., Prof., head of “Economic theory” department, director of Institute of economics, Ufa State aviation technical university. Russia.

Makarova Elena Anatolyevna, Dr. of Tech. Sci., Prof. of “Technical cybernetics” department, Ufa State aviation technical university. Russia.

Keywords: reproductive process, macroeconomic system, dynamic model, non-equilibrium process, financial flow, reserve.

The work suggests the dynamic approach to studying the reproductive process of a macroeconomic system. It develops the dynamic model of MES reproductive process which describes the interconnected change of financial flows in the processes of production, distribution and consumption of goods. The study examines the dynamics of non-equilibrium processes of EES functioning in the conditions of balance of flows disturbance.

ПОИСК НОВЫХ СПОСОБОВ ОРГАНИЗАЦИИ БИЗНЕСА НА УСПЕШНЫХ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ РОССИИ

А. М. КОРОЛЕВ

*ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»,
г. Пермь*

Аннотация. Современные экономические условия определяют поиск новых моделей построения организаций. В данной работе на основании идей современных авторов предлагается к рассмотрению работающий алгоритм анализа поведения сотрудников малого предприятия, а также определяется направление исследований, связанных с построением современных бизнес-моделей малых предприятий. Рассмотрены возможности применения теории саморазвивающейся организации на малых предприятиях. Выделены особенности малых предприятий, влияющие на их превращение в адаптирующиеся и развивающиеся предприятия на примере исследуемого предприятия. Определены важнейшие факторы существования МП.

Ключевые слова: саморазвитие, самоорганизация, применение теории саморазвития и самоорганизации, факторы существования малых предприятий, организационная культура, ключевая компетенция.

Современные экономические условия требуют изменения подходов к организации бизнеса. В современной экономической системе целые страны могут брать на себя кредитные обязательства и не исполнять их. Отдельные институты могут выпускать деривативы, не заботясь о том, будут выполнены по ним обязательства или нет. Отдельные государства могут включить печатный станок и выпустить необходимое для решения текущей задачи количество денег. Такое безответственное поведение отдельных людей или групп людей, основанное на жажде наживы и получении краткосрочной выгоды, ведет нас к гибели. Очевидно, что глобальная макроэкономическая модель требует изменений, и человечество сейчас занимается поиском новых экономических механизмов [4, 5]. Поиск новых моделей согласуется с эволюционно-революционными идеями развития общества и лежит в области изменения типов поведения людей. Этим обосновывается общая область исследований: изменение типов поведения людей в организациях для изменения организаций. В данной статье обратимся к направлению исследования малых предприятий, в частности, то есть рассмотрим способы управления поведением сотрудников малых предприятий при изменении бизнес-модели предприятия, а также способов построения и создания новых предприятий, основанных

на принципах саморазвития и самоорганизации [2, 3]. Что означает «изменить поведение людей» на малом предприятии? Это означает, что мы внутри маленького предприятия должны создавать такие механизмы, которые бы в большей мере опирались на внутреннее убеждение человека работать достаточно эффективно и инициативно на этом малом предприятии, ощущать чувство причастности к этой компании, ассоциировать себя с ней. Такие компании мы называем саморазвивающимися, так как сотрудникам в такой компании интересно работать на компанию, даже если они не собственники, но считают такую компанию своей.

Почему это проблема? Современные способы изменения поведения не работают. Административные методы управления – приказы, инструкции, штрафы и выговоры – сегодня не работают. Экономические методы мотивирования в современных экономических условиях тоже перестают работать [1].

Текущее понимание в данной области исследований имеет ряд ограничений: не выявлены основные факторы существования малых предприятий, не определены их важнейшие особенности, влияющие на их изменение и саморазвитие.

Рассматривая возможности применения практики саморазвивающихся организаций на малых предприятиях (МП), необходимо

учитывать ряд факторов, влияющих на эффективность функционирования малого бизнеса и общих специфических рисков, присущих данному виду предпринимательства. По данным Департамента коммерции США, примерно 80% независимых частных предпринимателей терпят крах в первые три года своей работы, и одной из причин этого является недостаточный учет специфики МП его менеджерами и неадекватный перенос принципов классического менеджмента на организацию малого бизнеса.

Мы предлагаем принять во внимание следующие, на наш взгляд, важные особенности исследуемого предприятия, являющиеся типичными для всего малого бизнеса:

- совсем другая значимость тех или иных задач по сравнению с более крупным бизнесом;

- для руководителя МП непозволительна роскошь использования метода проб и ошибок и другие столь же расточительные в отношении ресурсов методы управления. Проблема уровня издержек очень остра – по причине малой серийности услуг и небольших масштабов в целом;

- управленческие структуры должны быть низкоуровневые, желательно 2-уровневые.

Так, анализ показывает, что число деловых контактов с нижестоящим персоналом, приходящихся на одного топ-менеджера МП, превышает этот показатель для средних предприятий в 10–15 раз, а для крупных – в сотни раз. Здесь неприемлемы строго иерархические, бюрократические системы армейского типа с большим количеством документации, секретарей.

Очевидно, что функции руководителя МП весьма разнообразны и разноплановы: планирование, ведение счетов, работа с персоналом, общая организация труда, вопросы безопасности, юридические вопросы, маркетинг и т. д. Следовательно, связанная с этим проблема руководителя МП сводится к тому, чтобы сбалансировать необходимые функции, правильно объединить или совместить их для одного лица, времени и места, а также найти собственные, нетрадиционные подходы к выполнению этих функций. К этим задачам, естественно, примыкает задача анализа и выделения наиболее существенных для него связей. В основном речь идет о бизнес-связях и кон-

тактах, но иногда это могут быть и отношения некоммерческого характера. Временные и другие ресурсы ограничены и поддержание связей «на всякий случай» неуместно и нецелесообразно, финансово-обременительно.

Что касается стратегического менеджмента применительно к большинству МП, то основанная на отличительных компетенциях стратегия может быть наиболее целесообразной для малого бизнеса. Во-первых, это связано с тем, что обычно МП не столь диверсифицированы и не ведут много управленческих и коммерческих процессов. Собственно говоря, малое предприятие само по себе и по своей сути представляет не что иное, как одну-две ключевых компетенции, связанных соответственно с одной-двумя небольшими рыночными нишами. Иными словами, наличие таких полустихийно возникших компетенций и рыночных ниш и явилось в свое время первопричиной создания МП, обусловив собой возможность и даже определенную необходимость существования данного малого предприятия как такового. Далее, по мере развития предприятия и в зависимости от усилий его менеджеров, ключевые компетенции могут либо усиливаться, либо, наоборот, снижаться, но случаи, когда их число существенно возрастает, для МП весьма редки.

В то же время менеджерам малого предприятия необходимо знание своих сильных и слабых сторон для того, чтобы удерживаться на имеющейся нише и предотвращать возможные угрозы со стороны внешней среды. При этом в МП могут возникать проблемы, связанные с необъективностью такой оценки, которая обычно проводится экспертным путем и предполагает достаточно широкое число экспертов-менеджеров. В МП же это число может состоять их весьма ограниченного круга лиц – 2–5 человек, в связи с чем трудно соблюсти репрезентативность оценочных данных.

Анализ также показывает, что довольно частой проблемой МП является неэффективный менеджмент персонала, в частности, несбалансированность опыта и знаний сотрудников: например, опытный технолог и слабый финансист. Или, например, владение теорией сочетается с отсутствием практического опыта: высокопрофессиональный аналитик, но слабый производственник. То есть те проблемы в знаниях, которые могут быть сняты или

по крайней мере нивелированы в крупных коллективах – за счет большой численности функциональных отделов и служб – не решаются в малых коллективах, где имеется всего лишь одна штатная единица маркетолога или снабженца. Кроме того, владелец-управленец, как правило, проигрывает в сравнении с менеджером-профессионалом (хотя понятно, что здесь могут быть исключения).

Крайне важна также для МП проблема формирования и развития организационной культуры, особенно ее этическая сторона. Как известно, сегодня важную роль в росте и поддержании конкурентоспособности фирм играет такой вид капитала, как организационный капитал – разновидность интеллектуально-информационных ресурсов. Согласно мнению большинства современных авторов, это ресурсы, которые создают наиболее устойчивые конкурентные преимущества и являются саморазвивающимися, не поддающимися износу, то есть гораздо более эффективными в сравнении с материальными активами. Поэтому вопросы формирования такого рода ресурсов встают перед малым бизнесом в настоящее время в полный рост. Однако менеджмент МП далеко не всегда готов к этому и мало обращает внимания на данный аспект своей деятельности. Не хватает знаний и опыта, чтобы осуществить правильный выбор типа организационной культуры, стиля управления, всего комплекса мер по поддержанию определенного, отвечающего требованиям внешней среды, уровня оргкультуры.

Таким образом, выделим, на наш взгляд, важнейшие факторы существования МП:

- низкоуровневая структура;
- 1–2 ключевые компетенции;
- гибкое управление набором внутренних ресурсов, а не внешней средой;
- в управлении набором внутренних ресурсов выделим интеллектуально-информационные ресурсы, которые являются саморазвивающимися.

Заключение

Построение малого предприятия через изменение поведения сотрудников строится на базе различных принципов организационных систем. В основу изменения поведения сотрудников легли принципы построения саморазвивающихся организаций, а также современный анализ малых предприятий России.

Изменение поведения сотрудников малых предприятий должно реализоваться в соответствии с классическим принципом саморазвивающихся систем: чем сложнее порядок, к которому мы стремимся, тем больше мы должны полагаться на стихийные силы, чтобы его достичь. Изменение поведения сотрудников на предприятии предполагает, что предприятие построено на принципах саморазвития, а это, в свою очередь, предполагает наличие условий саморазвития и самосовершенствования ее центров ответственности через их внутреннюю и внешнюю открытость и самостоятельность, а также усиление прямой и обратной связи между компонентами системы. Управление центрами ответственности осуществляется на базе постоянного анализа их взаимодействия.

Саморазвитие малого предприятия необходимо определить как многоэтапный процесс, состоящий из ряда этапов, замкнутых по контуру.

Несмотря на выявление важнейших факторов существования малых предприятий, следует признать, что отсутствует порядок построения элементов в порядке приоритета, а также не является окончательным и может измениться после анализа практического применения. Это может стать направлением дальнейших научных исследований.

В завершение хочется отметить один из главных выводов данной работы: в настоящее время цель организации состоит не только в достижении максимальной прибыли, но и в ее ответственности за адаптацию и развитие сотрудников организации в долгосрочном периоде. Таким образом, цели организации совмещаются с жизненными целями и поведенческими характеристиками сотрудников, такими как счастье, легкость и непринужденность, чувство общности, веселье.

Поиск новых способов организации малого бизнеса многогранен и сложен. Наиболее значимый способ определить направление на этом пути – это научиться изменять поведение сотрудников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кови С. Лидерство, основанное на принципах. – М. : Альпина Паблишер, 2011.
2. Комаров С. В., Молодчик А. В., Пустовойт К. С. На рубеже изменения парадигмы ме-

-
- неджмента: саморазвивающиеся, самоорганизующиеся системы // Журнал экономической теории. – 2012. – № 3.
3. Молодчик А. В. Теория и практика формирования саморазвивающейся организации. – Екатеринбург : УрО РАН, 2011.
4. Сенге Питер М. Пятая дисциплина. Искусство и практика обучающейся организации. – М. : Олимп-бизнес, 2009.
5. Хэмел Г. Менеджмент 2.0. Новая версия для нового века // Harvard Business Review. – 2009. – № 10.
6. Боровских С. В. Влияние бюджетирования на повышение эффективности предпринимательской деятельности малых предприятий // Научное обозрение. – 2012. – № 3. – С. 181–185.
7. Игнатенко Ю. В. Малое инновационное предпринимательство в развитии национальной экономики Беларуси // Научное обозрение. – 2013. – № 3. – С. 323–326.
8. Волошин А. В. Малые инновационные компании: эффективность деятельности // Научное обозрение. – 2014. – № 2. – С. 228–232.
- Королев Андрей Михайлович, директор, ООО «Центр «Компьютерная техника и технология», соискатель, ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»: Россия, 614990, г. Пермь-ГСП, Комсомольский просп., 29.*
- Тел.: (342) 219-80-67
E-mail: manager@ktpperm.ru*
-

SEARCH FOR THE NEW WAYS OF ORGANIZING BUSINESS AT SUCCESSFUL SMALL-SCALE RUSSIAN ENTERPRISES

Korolev Andrey Mikhailovich, director, Center "Computer equipment and technology" Ltd., applicant, Perm national research polytechnical university. Russia.

Keywords: *self-development, self-organization, application of the theory of self-development and self-organization, factors of the existence of small-scale enterprises, organizational culture, key competence.*

Modern economic conditions define the search for the new models of creating organizations. Based on the ideas of modern authors, the work suggests the work-

ing algorithm of analyzing the behavior of employees of a small-scale enterprise and determines the direction of research connected with creating modern business-models of small-scale enterprises. The work examines the possibilities of applying the self-development organization theory at small-scale enterprises. It singles out the specific features of small-scale enterprises which influence their transformation into adapting and developing enterprises on the basis of the example of studied enterprise. The study determines the main factors of the existence of small-scale enterprises.

ИТ-СТРАТЕГИЯ КОМПАНИИ КАК ОБОСНОВАННЫЙ ИНСТРУМЕНТ ВНЕДРЕНИЯ КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

М. А. ШАРИПОВ

*ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»,
г. Ульяновск*

Аннотация. В статье произведена попытка доказательства наличия в компании стратегии в области информационных технологий как составного элемента бизнес-плана компании и как необходимого условия обоснованного инкорпорирования в бизнес-среду компании корпоративной информационной системы. Также приводятся условия для разработки ИТ-стратегии и виды соответствующего планирования в зависимости от требований к управлению в компании.

Ключевые слова: корпоративная информационная система, ИТ-стратегия, надпроцессные коллективные образования, бизнес-план компании, уровни управления в компании.

Корпоративная информационная система (КИС) представляет собою полнофункциональную систему, объединяющую всевозможные уровни управления и базирующуюся на единой платформе информационных технологий (ИТ) в рамках отдельно взятой компании. Тем самым КИС есть некий ответ современной проблеме эффективности ИТ. Ответ заключается в концепции такой системы, которая инкорпорирует управленческие ИТ-программы различного предназначения в единое целое [2, с. 175].

Поэтому функциональная архитектура КИС представляет собою ряд различных программ, находящихся на разных уровнях управления. Данную архитектуру можно представить в виде пирамиды, на низшей платформе которой, на самом фундаменте, находятся узкоспециализированные информационные системы в купе с офисными системами информационного взаимодействия, образующие некую единую интеграционную среду. Далее, вверх по пирамиде, следуют информационные системы уровня управления производственными зонами, они же – автоматизированные системы управления технологическим процессом, масштаб которых ограничивается производственным участком, включая технологическое оборудование. На уровне управления производством располагаются MES-системы – исполнительные системы производства (Manufacturing Execution System), задачами

которых являются планирование производства, прогноз потребления и диспетчерское управление в рамках производственного цеха. Уровень управления основными производственными фондами занимают ЕАМ-системы (Enterprise Asset Management), успешно управляющие процессами повышения качества эксплуатации, технического обслуживания и ремонта основных фондов с ограничением использования в производственные, эксплуатационные и ремонтные службы. Уровнем выше системы планирования ресурсов предприятия – ERP-системы (Enterprise Resource Planning), ведающие бюджетированием, налоговым учетом, управлением затратами, проектами, персоналом с ограничением в службы финансов, управления персоналом, материально-технического обучения и пр. ERP-системы располагаются на уровне управления финансово-хозяйственной деятельностью компании. Наконец, высший уровень предполагает стратегическое управление посредством BPM-системой. BPM (Business Performance Management – управление эффективностью бизнеса) следует определять как систему не в техническом понимании, а скорее – в концептуальном, поскольку предполагает подход, опирающийся на уже существующие методы и теории управления и приводящий их в эффективное совокупное действие с учетом конкурентных особенностей предприятия. Данная концепция позволяет принимать руко-

водителям структурных подразделений и руководству компании управленческие решения и осуществлять стратегическое управление по ключевым показателям эффективности, базируясь на полноценной и релевантной информации.

В свою очередь, для успешного инкорпорирования в единое целое КИС должна базироваться на собственной генеральной идее создания исходя из долгосрочного плана развития компании (бизнес-плана) [1, с. 300].

Обязательная «увязка» КИС с планом развития компании имеет определенную доказательную базу. Рассматривая в качестве исходных данных экономического актора (компания), как всякую коммерческую инициативу с целью получения прибыли, и отдельно КИС, алгоритм будет следующим. Прибыль достигается лишь при идиосинкратических (индивидуально-специфических) воздействиях на бизнес-процессы, компании (что в конечном итоге есть управление), но КИС в свою очередь объединяет и упорядочивает все уровни управления в масштабах компании. Следствием чего проистекает вывод, что КИС выступает одним из инструментов управления, и ее инкорпорирование в бизнес-среду компании должно отвечать требованиям увеличения прибыли посредством более качественного управления ресурсами компании. В противном случае обособленное внедрение корпоративной системы приобретет вид «инфраструктурного долгостроя». Иными словами, на отдельных ступенях управления, возможно, система будет весьма практична, но предоставлять необходимый стратегический обзор и данные для оперативных управленческих решений – не в состоянии. Будет казаться, что внедряемая КИС все еще на стадии наладки, и пока день за днем выступает в роли удобного «интерфейса», к которому можно обратиться за частной информацией.

Тем самым корпоративная информационная система должна базироваться на собственной генеральной идее создания, которая, в свою очередь, должна проистекать из полноценной стратегии развития компании. В этом случае уместно выделить в рамках общей стратегии компании такой раздел, как «ИТ-стратегия».

Именно стратегия компании в отношении информационного развития собственной бизнес-среды должна комплексно охватить

ИТ-пространство на своей территории и решить задачи становления (совершенствования) информационной среды, поиска и выбора направлений развития с оценкой рисков для каждого варианта, привлечения ресурсов и пр.

Для успешного стратегического планирования по части ИТ служба информационных технологий должна играть в компании весомую роль, при этом руководитель службы обязательно должен быть одним из заместителей генерального директора, то есть развитие информационных технологий должно происходить с приоритетным статусом. Руководители же прочих структурных подразделений должны согласованно подойти к перспективному развитию информационных технологий. Для воплощения ИТ-стратегии требуется соответствующий масштабу объем инвестиций. И наконец, одна из первоначальных предпосылок – это наличие в компании стратегии развития, что было приведено выше. Из описанных условий разработки ИТ-стратегии решающими являются условия соответствующего статуса ИТ-службы компании в рамках организационной структуры управления и согласованной позиции руководителей других подразделений. И именно от последнего условия зависит приобретение ИТ-стратегией свойства стратегического постольку, поскольку важно при многостороннем лоббировании узких корпоративных интересов руководителями структурных подразделений утвердить компромиссное и в то же время согласованное и приоритетное решение. Подобное лоббирование интересов должно всегда присутствовать, и это является здоровым признаком того, что заинтересованные стороны – представители подразделений компании – принимают активное участие в разработке ИТ-стратегии и тем самым понимают тот факт, что реализованная стратегия в области ИТ будет прямым образом влиять на результаты их работы.

В компаниях стратегия в области информационных технологий, как и любой другой план развития стратегического формата, разрабатывается самостоятельно либо на стороне, то есть с привлечением внешнего консультанта (имеется в виду сторонняя компания-консультант). Самостоятельная разработка ИТ-стратегии примечательна тем, что, во-первых, это предполагает низкие затраты на саму разработку, что, в свою очередь, является немаловажным фактором постольку,

поскольку логическим продолжением разработки ИТ-стратегии выступает инкорпорирование в бизнес-среду компании самой КИС, предполагающей высокие инвестиционные затраты. Во-вторых, при задании внешней стороне разработать стратегию в сжатые сроки, чего требует, допустим, бизнес-план компании, последний вряд ли успеет качественно выполнить поставленную задачу, при том условии, что наемному консультанту требуется еще несколько месяцев для изучения деятельности компании и выявления конкурентных преимуществ. В-третьих, создание ИТ-стратегии силами компании позволяет наиболее полно учесть все потребности самой компании как заказчика и приобрести важное понимание того, как реализовать на деле в масштабах всей компании такой документ, как ИТ-стратегия, чего обязательно не будет при сторонней разработке стратегии, что предполагает в качестве результата лишь сам документ без передачи в ходе его создания накопленных сведений и самого механизма возможной передачи.

Делегирование внешнему консультанту задачи разработки ИТ-стратегии свидетельствует о том, что подобную задачу невозможно разрешить силами самой компании. Подобная невозможность собственными силами проистекает в силу некомпетентности в данном функционале, требующем стратегического обзора, ИТ-службы компании. Стоит не игнорировать также такие ограничения в деятельности ИТ-службы, как банальная перегруженность текущими оперативными задачами и отсутствие доверия службе со стороны руководства компании. Помимо этого выбор в пользу привлеченной стороны может пасть и в тех случаях, когда внешний консультант уже работает в компании по решению задач развития бизнеса или когда стейкхолдерам требуется объективная оценка перспектив и рисков по данному вопросу, иными словами – когда нет согласия среди них.

Но наименее оправданным привлечением сторонней компании-консультанта является приглашение в представительских целях. И это можно попытаться объяснить, принимая во внимание тот факт, что ИТ-решения для экономической деятельности набирают все большую популярность благодаря дифференцированному подходу к каждой отрасли экономики и разнообразной корзины про-

грамм для решения частных, узких, и к тому же разного рода задач, необходимых для решения компаниям в целях повышения эффективности производства, управления и пр. Так вот, подобная популярность во все более глобализирующейся экономике, характеризующейся волатильностью, турбулентностью и прочими неустойчивыми и непредсказуемыми процессами, порождает определенную моду на внедрение в одних случаях уникальных, а в других – универсальных ИТ-решений в компаниях. А любая мода, как известно, развивает бездумное копирование текущих течений и идей, являющих собою что-то новое и современное. Каждый с уверенностью будет утверждать, что всякое внедрение технологий по одному лишь требованию моды есть дело неразумное, к тому же мало поддающееся объяснению, поэтому такие критические решения в отношении бизнеса руководители, собственники или стейкхолдеры производят, исходя из внутренних потребностей развития. Однако у любой моды есть свои прозелиты, оправданием «вынужденного» внедрения ИТ-программ для которых служит стремление позиционировать свой бизнес технологичным, современным, отвечающим последним вызовам времени. Подобных адептов технологической моды следует различать на стабильных, крупных экономических игроков, ресурсы и потенциал развития которых непоколебимы неоправданным внедрением корпоративной информационной системы, а рыночные позиции настолько сильны, что проецируемые на достижения компании негативные последствия непроработанного шага по внедрению продукта никак не сказываются на них. Вторые – компании с пока недостаточным запасом прочности, находящиеся на траектории начального развития, то есть опасного пути завоевания собственной ниши на рынке. Губительность ответов на внешние вызовы по современному имиджу для последних компаний весьма вероятна.

Следование вышеописанной моде объяснимо. Ведь в умах многих стейкхолдеров интегрированные системы управления – большое благо, потому как информационные технологии – источник экономического роста в рамках последнего технологического уклада, стало быть, эти системы должны стать и основой их собственного роста, но для их использования требуется стратегия в инфор-

мационной области для разрешения общих задач постройки информационной среды и определения соответствующих векторов развития, для чего и привлекается сторонний консультант, во-первых, как единственно правильный способ разработки успешной ИТ-стратегии, а во-вторых, как инструмент придания публичности принятому в компании решению. Все это вкупе с позиционированием компании с имиджем современного и информатизированного игрока на рынке поистине застилает ясные умы ответственных руководителей. То есть заблуждение о качественной и успешной разработке ИТ-стратегии при участии только внешнего консультанта является следствием такого же заблуждения о необходимости внедрения ИТ-решений лишь в целях имиджевого позиционирования и в качестве необоснованного источника развития [4, с. 130–131].

Заказчиками ИТ-стратегии могут выступать представители топ-менеджмента, акционеры, руководители структурных подразделений, отдельно руководитель ИТ-службы, коллективные надпроцессные образования [3, с. 70]. Последние представляют собой альтернативное разрешение проблем управления компанией, связанных с невозможностью установления ответственности того или иного структурного подразделения по той или иной проблеме, то есть это «узкие места» в организационной структуре управления, возникающие на местах стыка функционалов различных подразделений компании. Альтернатива заключается в предоставлении «дебатной площадки» заинтересованным сторонам для реализации возможности справедливого и коллегиального решения по любой ситуации, возникающей в компании и затрагивающей ее интересы как во внутренней среде развития, так и во внешней. Тем самым коллективные надпроцессные образования примечательны в качестве заказчика ИТ-стратегии, потому как подтверждается обоснованность заказа не единолично, а коллегиально, что, в свою очередь, характеризует чрезвычайную необходимость и оправданность разработки стратегии в области информационных технологий по отношению к другим потенциальным заказчикам.

Но ведь речь идет о стратегии компании в области информационных технологий, поэтому ситуационное надпроцессное образование по проблеме ИТ-стратегии, возник-

шее при краткосрочном пересечении интересов двух и более подразделений компании, может дезавуировать само свойство стратегичности для руководства, если оно исходит из принципов системности, а не ситуационности. Руководство компанией по принципу системности, предполагает, что бизнес рассматривается как целостный комплекс взаимосвязанных элементов, одним из которых является сегмент информационных технологий, и процессы планирования проистекают одновременно и целостно ко всей компании, то есть упорядочивая каждый из составных взаимосвязанных элементов системы в единый временной отрезок. В итоге при коллективном определении необходимости разработки и последующей реализации стратегии в области информационных технологий порождается предпосылка для составления планового документа здесь и сейчас в краткий период времени, что подтверждает, с одной стороны, отсутствие ИТ-стратегии в том комплексе взаимосвязанных плановых директив, разработанного в запланированный период времени, а с другой – отсутствие системности к выявившейся необходимости проработки стратегического подхода к отдельному элементу комплекса, как следствие. Становится очевидным, что соблюдение принципа системности возможно и при использовании надпроцессных образований, но не по обстоятельствам при пересечении ряда корпоративных интересов, а в плановом порядке. Принцип системности удачно подходит под это объяснение. Вообще современная наука в деле построения и развития всякого коммерческого предприятия ничего не ведает, а стало быть, нет и сколько-нибудь проверенного научного подхода к этим вопросам. Выходит, что методы реализации и развития коммерческой инициативы, как и процедуры прогнозирования и планирования и прочие – это удел отдельного частного мнения, если рассматривать приведенные методы и процедуры как составляющие взаимосвязанные элементы цельного комплекса. По отдельности же в рамках каждого элемента накоплено достаточно знаний для описания и дальнейшего развития, что даже в некоторых случаях присутствует претензия на новую отрасль знаний. И, как отдельное частное решение при системном подходе к планированию комплексного развития компании, является надпроцессное образование, специально в свою очередь запланиро-

ванное к определенному моменту времени. Организационно образование может принять форму комитета, а, развивая суждение, можно именовать образование как комитет развития. Подобные плановые образования могут быть призваны для прогнозирования и дальнейшего стратегического, как раз комплексного, планирования деятельности компании, проработки и утверждения отдельных планов развития компании по взаимосвязанным элементам системы и прочего. В силу планового характера комитета развития регулярные его собрания могут фиксировать текущие достижения относительно стратегии и плана, и в том случае, когда при стратегическом планировании не был учтен и рассмотрены вовсе информационные технологии как составной элемент комплекса, а очередное собрание комитета обуславливает дальнейшее успешное развитие компании только при подготовке и реализации ИТ-стратегии, то последняя может быть разработана и утверждена в рамках данного собрания с сохранением принципа системности постольку, поскольку сам принцип в этом случае соблюдается именно тем, что в плановом порядке производится системный анализ комплекса взаимосвязанных элементов компании на предмет координации между собой, и, как следствие, новые приоритеты в отношении элементов внутри комплекса и предпосылки по организации новых.

Становится очевидным, что ИТ-стратегия – необходимый инструмент обоснованного инкорпорирования КИС в бизнес-среду компании, и подходы к разработке стратегии в области информационных технологий различны, как и обстоятельства, вызывающие потребность в ее внедрении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шарипов М. А. Бизнес-приложения в производстве // Россия-XXI век: Материалы V Всероссийской научно-практической конференции. 3–4 мая 2012 г. – Владивосток : ДВФУ, 2012.
2. Шарипов М. А. Современные особенности проектирования интегрированных систем управления // Проблемы современной экономики : Материалы XI Междунар. науч.-практ. конф. 7 марта 2013 г. – Новосибирск : СИБПРИНТ, 2013.
3. Шарипов М. А. Современные особенности проектирования интегрированных систем управления категории ERP // Экономика и менеджмент систем управления. – 2013. – № 2.
4. Sharipov M. A. Prerequisites of incorporation and reason of popularity of modern ERP-systems // Modern Informatization Problems : Proceedings of the XIX International Open Science Conference. – Science Book Publishing House (Yelm, WA, USA), 2013.
5. Carrol B. Lean Performance ERP Project Management : Implementing the Virtual Supply. – CRC Press, Florida, USA, 2012.
6. Chaos Manifesto 2013 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://versionone.com/assets/img/files/ChaosManifesto2013.pdf>.
7. Аверьянов Е. Г., Паращук И. Б. К вопросу обобщенной классификации мониторинга информационных систем // Научное обозрение. – 2014. – № 1. – С. 103–109.
8. Бороздина С. М., Пантелеева М. С. Повышение конкурентоспособности строительного предприятия на базе маркетинговой информационной системы // Научное обозрение. – 2013. – № 3. – С. 277–280.
9. Бороздина С. М. Инфографическая модель маркетинговой информационной системы как объект исследования // Научное обозрение. – 2013. – № 9. – С. 465–471.

Шарипов Марсель Альбертович, аспирант, ФГБОУ ВПО «Ульяновский государственный университет»: Россия, 432017, г. Ульяновск, ул. Льва Толстого, 42.

Тел.: (842-2) 41-20-88

E-mail: cskachampion89@gmail.com

IT-STRATEGY OF A COMPANY AS THE SUBSTANTIATED TOOL OF INTRODUCING CORPORATE INFORMATION SYSTEM

Sharipov Marsel Albertovich, postgraduate student, Ulyanovsk State university. Russia.

Keywords: corporate information system, IT-strategy, super-process collective formation, business plan of a company, management levels in a company.

The article makes an attempt to prove the presence of information technologies strategy in companies, it being the component of companies' business plan and the necessary condition of substantiated incorporation of cor-

porate information system into the business environment of a company. It also gives the conditions for IT-strategy development and the types of corresponding planning depending on management requirements in a company.

РЕАЛИЗАЦИЯ ЗАДАЧ УПРАВЛЕНИЯ ЖИЗНЕННЫМ ЦИКЛОМ ПРОХОЖДЕНИЯ КОНСТРУКТОРСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОМ ПРЕДПРИЯТИИ В ПРОЦЕССЕ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА

Н. В. ЧЕРЕПАНОВ,

*ФГУП «Научно-производственное объединение им. С. А. Лавочкина»,
г. Химки, Московская обл.*

Аннотация. В статье рассматривается роль информационных систем в задачах повышения эффективности производства, реализации задач информатизации на машиностроительных предприятиях опытного производства и поэтапный переход с бумажной технологии разработки проектно-конструкторских документов на безбумажную. Рассматриваются информационные потоки в процессе создания конструкторской документации и средства их организации.

Ключевые слова: информатизация, информационные потоки, система управления данными об изделии, конструкторская документация.

В современной экономике преобладают тенденции к сокращению времени исполнения заказа, переходу на единичное, позаказное производство, увеличение сложности изделий. Описанные тенденции в полной мере можно отнести к сфере работы машиностроительного предприятия. Очевидно, что в этих условиях для обеспечения высокой конкурентоспособности предприятию следует значительно повысить такие показатели работы, как время выполнения заказа, качество выпускаемой продукции, себестоимость выполнения работ. Обеспечить решение этих задач можно повышением эффективности использования труда персонала, оптимизацией информационных потоков предприятия и использованием современных программно-технических средств. Современные информационные системы поддерживают решение таких задач, как управление проектами, контроль выполнения работ, управление данными об изделиях, управление жизненным циклом изделий, автоматизация технического документооборота и т. д.

Стратегия развития информационных систем предприятия заключается в последовательном развертывании на предприятии современных информационных систем, обеспечивающих эффективное решение задач сбора, обработки, хранения и использования инфор-

мации, организации оптимальных информационных потоков и внедрения современных методик управления [1]. Для решения вышеперечисленных задач на предприятии необходимо развернуть следующие системы:

- комплекс информационных систем, реализующих идеологию информационной поддержки жизненного цикла изделия: стандартизованный для предприятия набор САПР-систем, поддерживающих решение конструкторско-технологических задач; система контроля и управления качеством выпускаемой продукции; система управления данными об изделии (PDM-система); система ведения электронного архива технической документации предприятия, обеспечивающая длительное хранение конструкторской и технологической документации;

- система управления проектами, обеспечивающая эффективное выполнение процесса планирования и контроля работ предприятия вплоть до конкретного исполнителя;

- система электронного организационно-распорядительного документооборота;

- система коллективной работы, обеспечивающая эффективное взаимодействие персонала предприятия в локальной вычислительной сети;

– система электронного корпоративного обучения, обеспечивающая требуемый уровень квалификации персонала для работы с использованием представленных систем.

Современный информационный подход к организации производства сложных машиностроительных изделий базируется на единстве систем автоматизации проектно-конструкторских работ, управления данными об изделиях, управления ресурсами предприятия.

Одной из главных составляющих, требующей особого внимания при реализации задач информатизации, является система управления данными об изделиях (PDM-система).

Современная PDM-система в наиболее полном объеме реализует функции управления составом изделия, структурой всех его составных частей, деталей, узлов и агрегатов. Кроме того, в управляемую структуру должны входить и управляться системой дополнительные структурированные информационные объекты технологической подготовки производства, состав которых отражает все необходимые данные для организации работ по производству самого изделия – структура оснастки, инструментального парка, операций и переходов, технологических приемов [2].

Задачи управления данными об изделиях и управления работами по созданию изделий являются взаимосвязанными и должны базироваться на единых информационных ресурсах.

Основная задача системы управления проектом – координация действий исполнителей работ проекта, обеспечения согласованного планирования и контроля работ, предоставление заинтересованным сторонам всей необходимой информации о ходе выполнения проекта.

Между основными участниками проекта должны быть организованы информационные потоки. Но просто обмениваться информацией мало – необходимы описанные и принятые в качестве стандартов типовые структуры данных, регламентированные права доступа к системе, функциональная и информационная модели взаимодействия всех участников проекта [4].

С учетом пространственной распределенности проектных и производственных видов работ (проектирование, строительство промышленных объектов, операции по на-

ладке и испытаниям систем), ограниченных сроков реализации и бюджета проекта, для успешного его выполнения необходимо использовать гибкую информационную систему управления.

Информационные потоки, существующие в настоящее время на предприятии, основаны на моделях бумажного документооборота.

К недостаткам современных информационных потоков относятся: низкая оперативность доступа к конструкторской и технологической документации, слабый контроль хода выполнения работ и состояния разрабатываемой КД, отсутствие единого хранилища электронной документации, потери электронной и бумажной КД (в том числе безвозвратно) на отдельных стадиях жизненного цикла изделий.

На этапе внедрения информационных технологий, основой которой является PDM-система, в ближайшее время полностью перейти на безбумажную технологию невозможно в связи с существующими нормативными актами, длительностью этапов внедрения программных средств информатизации, отсутствием на производстве полностью автоматизированных линий и соответствующих станков с программным управлением [5, 6].

В настоящее время возможно только совместное использование электронной и бумажной технологий, в которой постепенно на отдельных этапах бумажная технология будет замещаться электронной, и бумажный документ будет появляться только на этапе его размножения из архива утвержденной электронной конструкторской документации для нужд архива и цехов. Кроме этого, отсутствует единый подход к способам хранения электронной документации [3].

Информационные потоки при использовании PDM-системы представлены на рисунке 1, где отображены этапы автоматизированной разработки изделий и процессы передачи документации в электронном и бумажном виде между подразделениями.

1. Процесс разработки документации конструктором. На этом этапе происходит обращение в электронный архив для поиска прототипа для нового документа. Автоматизированная разработка 3-мерных параметрических моделей изделий, создание на

основе разработанных моделей чертежной конструкторской документации.

2. Регистрация и сохранение созданных моделей конструкторской документации-оригинала в электронном архиве текущих разработок системы управления данными об изделиях.

3. Вывод чертежа на бумажные носители для согласования и утверждения параллельно электронной версии.

4. Проверка документации на соответствие полученному заданию и на правильность выполнения у непосредственного руководителя.

5. Процесс согласования в различных подразделениях предприятия в зависимости от особенностей и сложности выпускаемого по документу изделия.

6. Проверка технологичности изделия и утверждение у технолога-контролера.

7. Контроль полноты сбора согласующих подписей и утверждение документации у начальника подразделения.

8. Окончательное утверждение КД представителем заказчика.

9. Проверка конструктором соответствия 2-мерной и 3-мерной моделей конструкции.

10. Нормоконтроль документации на соответствие правильности составления

и оформления документов и проверка соответствия бумажной и электронной конструкторской документации.

11. Передача в электронный архив утвержденных документов электронной конструкторской документации – подлинников документов и размещение в калечном архиве, размножение и рассылка утвержденной бумажной конструкторской документации.

12. Передача на производство электронной и бумажной конструкторской документации-подлинников.

13. Расцеховка и нормирование в отделе главного технолога.

14. При новой разработке конструктор берет электронные модели изделий в качестве прототипа из архива утвержденных документов PDM-системы.

Решение задач групповой работы над проектами базируется на основе единого архива предприятия и единой базы данных по изделиям предприятия, реализуемой системой PDM с интегрированными в нее системами управления проектами, обеспечивающими выдачу рабочих заданий и контроль их исполнения, и системой управления качеством проектирования и производства.

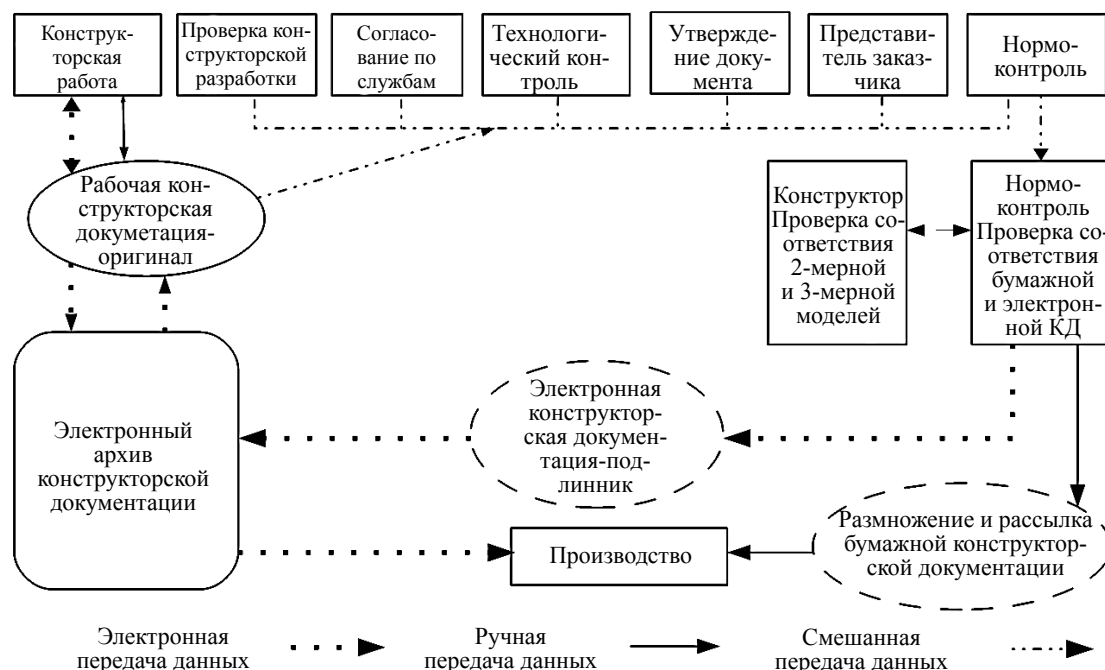


Рисунок 1. Информационные потоки при использовании PDM-системы

Подводя итоги, можно сделать следующий вывод: применение описанных выше информационных систем обеспечивает скорейшее внедрение информационных технологий в процесс производства без ожидания полного перевода всего предприятия на безбумажную технологию, выводит процесс создания новых изделий на качественно новый уровень, отвечающий требованиям, предъявляемым к продукции, выпускаемой современным машиностроительным предприятием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьев В. Ситуационный обзор практических проблем внедрения PDM-решений в проектных организациях // САПР и графика. – 2010. – № 4. – С. 73–75.
2. Игонин И. ИНТЕРМЕХ и ГК «Росатом»: эффективная автоматизация конструкторской и технологической подготовки производства при проектировании трудоемких изделий // САПР и графика. – 2013. – № 8. – С. 44–47.
3. Малюх В. Длительное хранение проектной документации: видение Boeing [Электронный ресурс] (дата обращения: 21 сент. 2011). – Режим доступа: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=14658.
4. Трофимов А. Управление проектными данными. Кто на самом деле является владельцем интеллектуальной собственности проектной организации [Электронный ресурс] (дата обращения: 8 июня 2011). – Режим доступа: http://isicad.ru/ru/articles.php?article_num=14465.
5. Ширяев Н. Пути минимизации затрат на внедрение PLM-решений на отечественных предприятиях // САПР и графика. – 2009. – № 12. – С. 24–27.
6. Ширяев Н. К вопросу о сравнении и выборе PLM/PDM-решений // САПР и графика. – 2013. – № 3. – С. 28–31.
7. Ткалич Т. А. Ориентиры результативности информационных систем в экономике предприятия // Научное обозрение. – 2014. – № 4. – С. 314–319.
8. Мукомела-Михалец В. О. Управление деловой активностью предприятий машиностроения // Научное обозрение. – 2013. – № 8. – С. 140–142.
9. Гришин А. А. Оценка эффективности взаимодействия промышленных предприятий на основе производственных функций // Научное обозрение. – 2013. – № 7. – С. 174–179.

Черепанов Никита Владимирович, канд. техн. наук, вед. специалист ФГУП «Научно-производственное объединение им. С. А. Лавочкина»: Россия, 141400, Московская обл., г. Химки, ул. Ленинградская, 24.

Тел.: (495) 573-56-75
E-mail: nv137@yandex.ru

IMPLEMENTATION OF THE TASKS OF MANAGING THE LIFE CYCLE OF DESIGN DOCUMENTATION PASSAGE AT A MACHINE-BUILDING ENTERPRISE IN THE PROCESS OF PRODUCTION INFORMATIZATION

Cherepanov Nikita Vladimirovich, Cand. of Tech. Sci., leading specialist of Research-production association named after S. A. Lavochkin. Russia.

Keywords: informatization, information flows, system of managing information about a product, design documentation.

The work studies the role of information systems in the task of increasing production efficiency, the implementation of tasks of informatization at machine-building experimental production enterprises and the stage-by-stage transfer from paper technology of design documentation development to paperless one. It examines information flows in the process of creating design documentation and means of organizing them.

КОМПОНОВКА ПЕРЕЧНЯ СРЕДСТВ ДИАГНОСТИКИ ГОРНЫХ МАШИН

Ю. А. АФАНАСЬЕВ, Д. С. СМОЛЕНЦЕВ
ООО «Центр технической диагностики»,
г. Красноярск

Аннотация. Рассмотрены виды ремонтов, используемых при эксплуатации горных машин, подобран основной перечень диагностических средств, приборов и инструментов для выполнения работ по обследованию роторного экскаватора большой единичной мощности.

Ключевые слова: средства диагностики, горные машины, экскаваторы, конструкция, нагрузки, износ.

По оценкам ведущих организаций России, износ машинного парка в добывающих горных отраслях страны составляет более 70%. Износ экскаваторов при ведении горных работ открытым способом – 45%. В частности, роторные экскаваторы угольных разрезов компаний Восточной Сибири имеют износ парка более половины.

Обновление и модернизация машинного парка ведется сегодня так, что старение машин опережает их обновление. В этих условиях рационально применение своевременных обследований с применением инструментального диагностического контроля и передовых методов ремонта с целью обеспечения безопасности и эффективности работы используемых в настоящее время на предприятиях экскаваторов. Такой подход наиболее актуален для экскаваторов, у которых срок службы превысил нормативный уровень, установленный заводом-изготовителем. Для таких экскаваторов, работающих на угольных разрезах, в соответствии с нормативными документами Федерального горного и промышленного надзора (Госгортехнадзор России) требуется обязательная экспертиза, на основе результатов которой формируется заключение, дающее возможность Госгортехнадзору России дать разрешение на продление эксплуатации или запретить дальнейшую эксплуатацию экскаватора.

В связи с нахождением предприятий-изготовителей роторных экскаваторов за пределами РФ участие их в определении и отслеживании технического состояния поставленной

в свое время техники носит нерегулярный характер либо вообще отсутствует.

Продолжительная и надежная работа горных машин возможна только при условии систематического и качественного приведения мероприятий по техническому обслуживанию и ремонту механизмов. Под техническим обслуживанием понимают комплекс работ для поддержания исправного или только работоспособного состояния при подготовке и использовании по назначению, а также при хранении и транспортировании. Ремонт – комплекс работ для поддержания и восстановления исправности или работоспособности машин. Система технического обслуживания и ремонта – комплекс взаимосвязанных положений и норм, определяющих организацию и порядок проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту машин в заданных условиях эксплуатации для обеспечения показателей качества, предусмотренных нормативной документацией.

Важными факторами, определяющими качество эксплуатации, являются:

- наличие необходимых производственных мощностей для технического обслуживания и ремонта;
- современные методы организации производства и наличие современных ремонтных технологических процессов;
- современные приборы и оборудование для диагностики и восстановления работоспособности машин;
- наличие высококвалифицированных кадров и системы обучения и повышения квалификации.

Опыт показывает, что там, где объединены усилия инженерных служб, а также создана надлежащая база обслуживания и ремонта и проводятся своевременные ремонты и технические мероприятия согласно установленному графику, показатели использования парка машин значительно улучшаются [1].

Ремонт механизмов – одна из наиболее трудоемких операций на горных предприятиях, от которой зависит эффективность работы всего парка горной техники. Поэтому в практике серьезное внимание уделяется научной организации системы технического обслуживания и ремонта машин.

Система послеосмотровых ремонтов основывается на осмотрах механизмов, проводимых регулярно в удобное для этого время. По результатам осмотров наиболее изношенных узлов, требующих первоочередной замены или восстановления, составляется дефектная ведомость и проводятся плановые ремонты. Объемы ремонтов зависят от фактического состояния механизмов. Механизмы поддерживаются в работоспособном состоянии за счет проведения текущих ремонтов различного объема и продолжительности. Преимущество такой системы – наилучшее использование ресурса деталей и наименьшие трудозатраты на ремонт. Недостаток системы состоит в затруднении планирования ремонтов, своевременной оценки потребности в запасных частях, а в связи с этим осложняется и организация работы ремонтных служб. При такой системе ремонта нельзя заранее определить время остановки оборудования на ремонт и его продолжительность. Кроме того, объем, вид и качество ремонта зависят от уровня квалификации лиц, проводящих осмотр.

Система периодических ремонтов основана на планировании и проведении осмотров и ремонтов оборудования в строго установленные сроки в зависимости от режима работы оборудования и сложности его конструкции. При этом заранее не планируется замена деталей и сборочных единиц. Их замена про-

изводится по мере необходимости, устанавливаемой при осмотрах и ремонтах. При такой организации, как и при послеосмотровых ремонтах, невозможно планировать объемы ремонтных работ и своевременно выявлять потребность в запасных частях, что затрудняет распределение рабочей силы и ремонтного оборудования во времени и осложняет в целом организацию работы ремонтной службы. Достоинство системы – выполнение ремонта по фактическому состоянию оборудования, наибольшее использование ресурса деталей и в связи с этим – меньший расход запчастей.

Приведенные выше системы организации ремонтов отличаются гибкостью. Их применяют для механизмов, работающих при переменных нагрузках.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горицкий В. В. Диагностирование металлов. – М. : Металлургиздат, 2004. – 408 с.
2. РД 03-421-01. Методические указания по проведению диагностирования технического состояния и определению остаточного срока службы сосудов и аппаратов.
3. Новый способ нанесения легированных износостойких покрытий / Т. С. Скобло, И. Н. Рыбалко, А. И. Сидашенко, А. В. Тихонов, А. К. Олейник // Научное обозрение. – 2013. – № 10. – С. 194–205.
4. Носенко А. В., Поморов А. В. Применение сметного расчета для оценки функционального устаревания // Вестник развития науки и образования. – 2014. – № 3. – С. 203–207.

Афанасьев Юрий Александрович, канд. техн. наук, ст. научный сотрудник, техн. директор, ООО «Центр технической диагностики»: Россия, 660098, г. Красноярск, ул. Алексеева, 5.

Смоленцев Дмитрий Сергеевич, специалист, соискатель, ООО «Центр технической диагностики»: Россия, 660098, г. Красноярск, ул. Алексеева, 5.

Тел.: (391) 208-49-48

E-mail: Djops1983@mail.ru

COMPILATION OF THE LIST OF MEANS OF MINING MACHINES DIAGNOSTICS

Afanasyev Yuriy Aleksandrovich, Cand of Tech. Sci., senior researcher, tech. director, "Tsentr tekhnicheskoy diagnostiki" PLC. Russia.

Smolentsev Dmitriy Sergeevich, specialist, applicant, "Tsentr tekhnicheskoy diagnostiki" PLC. Russia.

Keywords: means of diagnostics, mining machines, excavators, construction, loads, wear.

The work examines the types of repairs used in the operation of mining machinery and selects the main diagnostic means, devices and tools for performing the inspection of a rotor excavator of large unit capacity.

ОПТИМИЗАЦИЯ МАРШРУТОВ СЛЕДОВАНИЯ ВАГОНОПОТОКОВ НА ГРУЗОНАПРЯЖЕННЫХ НАПРАВЛЕНИЯХ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ С ЦЕЛЬЮ СОКРАЩЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ РАСХОДОВ

В. Н. ЗУБКОВ, М. В. БАКАЛОВ

*ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный университет путей сообщения»,
г. Ростов-на-Дону*

Аннотация. Приведены результаты исследований по сокращению непроизводительных пробегов грузовых поездов из-за нарушения кратчайших схем продвижения грузопотоков. Выявлены факторы, влияющие на появление дополнительных пробегов и простоев поездов. Предложена методика определения стандартов продвижения вагонопотоков в зависимости от имеющихся инфраструктурных ограничений.

Ключевые слова: маршруты следования, эксплуатационные расходы, груженные и порожние вагонопотоки, тарифное расстояние, оптимизация, кружность, эффективность.

Происходящее в последнее время падение объема перевозок грузов и ограниченные возможности государства в вопросах тарифной поддержки должного уровня доходов ОАО «РЖД» при росте цен на материалы и запчасти к подвижному составу и другим техническим средствам, необходимым железнодорожному транспорту для нормальной его деятельности, поставили железные дороги в сложное положение. В этих условиях чрезвычайно важно добиваться снижения эксплуатационных расходов и прежде всего за счет улучшения использования железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава. Одним из резервов сокращения издержек транспортного процесса перевозок является сокращение разрывов (в тонно-километрах) между тарифными и эксплуатационными пробегами вагонов. Для этого проведено исследование факторов, влияющих на изменение направления следования груженных и порожних вагонопотоков, приводящих к дополнительным пробегам и затратам, предложены меры по их сокращению.

Наличие разрыва между эксплуатационными и тарифными тонно-километрами вызывается прежде всего инфраструктурными ограничениями железных дорог, несогласованными действиями участников перевозочного процесса из-за отсутствия соответствующих нормативных документов, устанавливающих

их права и ответственность, нарушениями технологической дисциплины в вопросах соблюдения порядка направления вагонопотоков со стороны оперативного персонала службы движения, не оформленными кружностью в соответствии с Правилами перевозок, которые возникают из-за междудорожных неурядиц и др.

Действующим Уставом железнодорожного транспорта предусматривается осуществление перевозок грузов в соответствии с планом формирования поездов, учитывающим схемы перемещения грузопотоков по кратчайшим направлениям. В ряде случаев целесообразно направлять грузопотоки кружностью, если себестоимость по этому направлению ниже, чем по кратчайшему пути. Если, например, в обход однопутного кратчайшего направления L_k с более высокой себестоимостью C_k можно пропустить грузопоток по кружному двухпутному или однопутному направлению L_d с меньшей себестоимостью C_d , то допустимое расстояние L_d равно

$$L_d \leq \frac{C_k}{C_d} \cdot L_k.$$

При $L_k = 750$ км, $C_d = 800$ руб. на 10 т·км и $C_k = 1200$ руб. на 10 т·км $L_d = \frac{1200}{800} \cdot 750 = 1125$ км, $L_d \leq 1125$ км, т. е. перепробег не должен превышать 375 км.

К сожалению, существующая отчетность не позволяет установить, каков удельный вес экономически целесообразной кружности. Но практика эксплуатационной деятельности изобилует многими фактами, когда оперативные работники смежных служб движения, исходя из временных трудностей, а зачастую – с точки зрения местнических интересов, направляют грузопотоки кружностью. Аналогичные действия совершают собственники подвижного состава, направляя порожние вагоны без учета инфраструктурных ограничений. Из-за неудовлетворительной регулировки подвижного состава коэффициент сдвоенных операций снизился до 4%. Поэтому в более рациональном направлении грузопотоков и порожних вагонов кроются серьезные резервы сокращения непроизводительной работы транспорта.

В условиях рыночной экономики вышеуказанные принципы направления грузопотоков по кратчайшему направлению должны соблюдаться, так как это обеспечивает грузовладельцу и железной дороге минимальные расходы и своевременность доставки грузов. Однако в настоящее время предприятия (частные и государственные компании) России получили самостоятельность, освободились от управления сверху и сами стали выбирать, куда и как вести груз, чтобы получить большую прибыль. Отсюда по желанию грузовладельцев грузы могут следовать кружностью, во встречном направлении или по направлению, не соответствующему установленному плану формирования, отгружаться с высоким уровнем неравномерности. Аналогичны действия и со стороны операторов подвижного состава, вагонный парк которых регулируется их же оперативным персоналом без учета инфраструктурных ограничений дорог. В результате отдельные направления железных дорог оказываются перегруженными, возникают длительные задержки составов, особенно на дорогах, обслуживающих порты. Так, например, в условиях существующих ограничений железнодорожной инфраструктуры и обслуживаемых портов Азово-Черноморского бассейна, высокой неравномерности грузопотоков и несогласованности действий участников перевозочного процесса на Северо-Кавказской железной дороге (СКЖД) количество отставленных от движения поездов в отдельные сутки прошлых лет достигало 200 единиц, а в среднем – более 50. Отдельные поезда,

следующие в порты, направляются на станции Минераловодского и Махачкалинского регионов, тем самым совершают значительные перепробеги, при этом разрыв между тарифными и эксплуатационными тонно-километрами достигает более 10%.

Такая «технология» требует дополнительных поездных локомотивов и локомотивных бригад, дополнительного технического и коммерческого осмотра и охраны составов временно-отставленных поездов, а соответственно – дополнительного штата работников железной дороги. Общие потери на каждый отставленный поезд составляют около 30 тыс. руб. в сутки, а годовые потери – более 360 млн руб. [1].

По нашему мнению, в этих условиях такие перевозки должны выполняться по договорным тарифам с учетом компенсации грузовладельцами дополнительных расходов железных дорог на доставку грузов по предлагаемым маршрутам и развития инфраструктуры перегруженных направлений.

Анализ работы дирекции управления движением по отчетной форме ДО-21 показал, что имеющийся разрыв между тарифными и эксплуатационными пробегами создавался следующими причинами:

- неравномерная погрузка экспортных грузов без учета выгрузочных возможностей станций назначения, перевалочных средств или складских емкостей портовой инфраструктуры, приводящая к превышению рабочего парка на дороге и временному отстою большого количества составов поездов;
- неудовлетворительное планирование перевозок и подвода грузов, в результате чего вагонопотоки следуют не по кратчайшему пути;
- нарушение плана формирования поездов из-за малой пропускной способности участка Котельниково – Тихорецкая, из-за чего груженный и порожний вагонопоток направлялись через участки Лихая – Морозовская – им. М. Горького. Аналогичные причины понуждали направлять груз в адрес Сочинского транспортного узла не через станцию Белореченская, а кружностью, через станции Краснодар, Горячий Ключ;
- подборка судовых партий грузов на станциях дороги, что вызывает задержки на их накопление и перепробеги вагонопотоков в пути следования;

– нарушение плана формирования из-за малой мощности вагонопотоков различных назначений;

– большое количество грузов к перевозке принимаются Центром фирменного транспортного обслуживания (ЦФТО) и Центральной дирекцией управления движением (ЦД) по предъявлению или по дополнительным планам (до 40%), что увеличивает неравномерность отгрузки и сбои в движении поездов на дороге;

– переадресовка по старым документам, из-за чего сокращаются доходы и увеличиваются эксплуатационные расходы дороги;

– неудовлетворительная технологическая дисциплина отдельных оперативных работников станций, диспетчерского аппарата службы движения, которые не пользуются передовым опытом организации эксплуатационной работы на сети дорог.

Исключение этих недостатков в эксплуатационной деятельности является большим резервом экономии транспортных расходов, требует совершенствования перевозочного процесса: усиления пропускной способности отдельных участков дороги в связи с изменением конфигурации поездопотоков, улучшения организации вагонопотоков на базе информационной технологии и принципов логистики, повышения опыта работы дежурно-диспетчерского аппарата. Для реализации информационной технологии необходимо на дороге создать условия для сбора, обработки и передачи достоверной информации с каждой станции о дислокации конкретного вагона, поездного локомотива и локомотивной бригады. В этом случае появятся возможности, усиливающие управляемость в эксплуатационной работе и финансово-экономической деятельности дирекции управления движением. Так, например, в случае необходимости, зная погрузку грузов по направлениям, путем оперативной корректировки плана формирования необходимо добиваться замены одnogруппных поездов групповыми или комбинированными поездами, обеспечивающими своевременность доставки грузов по кратчайшему расстоянию, подборку судовых партий без дополнительных перепробегов вагонов.

Сокращение разрыва между тарифными и эксплуатационными тонно-километрами тесно связано с обеспечением своевременной доставки грузов. Из-за просрочки в доставке

грузов с 2010 по 2014 годы возросли штрафные санкции к дороге более чем в 5 раз. Для обеспечения выполнения сроков доставки грузов следует разрабатывать стандарты их продвижения в зависимости от имеющихся инфраструктурных ограничений, плана формирования и графика движения поездов. В них должно учитываться время нахождения вагона на станции погрузки, следования до первой технической станции и нахождения на ней, следования в поездах, нахождения на попутных технических станциях (в зависимости от плана формирования поездов), на последней технической станции, следования от нее до станции выгрузки, нахождения на ней до момента выгрузки или подачи на пути необщего пользования [2].

Рассмотрены следующие разновидности маршрутов следования груженых вагонов на дороге:

– от приема с соседних дорог до станции выгрузки (ввоз);

– от приема с соседних дорог до сдачи на соседние дороги (транзит);

– от погрузки на дороге до сдачи на соседние дороги (вывоз);

– от погрузки на дороге до выгрузки на этой же дороге (местное сообщение).

Для ввозимых вагонов общее время перевозки складывается из времени следования в поездах, соответствующих категорий с учетом простоя на промежуточных станциях (t_{cl}), времени нахождения на технических станциях без переработки ($t_{o/n}$) или с переработкой ($t_{c/n}$) и времени нахождения на станциях выгрузки от момента прибытия до выгрузки на местах общего пользования или подачи вагонов грузовладельцу (t_g).

$$T_{вв} = t_{cl} + t_{o/n} + t_{c/n} + t_g < T_n. \quad (1)$$

В свою очередь $t_{cl} = \frac{L}{v_{yc}}$, где L – длина i -го участка продвижения; v_{yc} – участковая скорость движения поездов на i -м участке:

$$t_g = \frac{nt_{зп}}{n}, \text{ ч}, \quad (2)$$

где $nt_{зп}$ – сумма вагоночасов простоя от момента прибытия вагонов на грузовую станцию до подачи на путь необщего пользования или выгрузки средствами дороги; n – число вагонов выгрузки; T_n – нормативный срок доставки грузов.

Расчетный срок продвижения вагонопотоков в транзитных поездах с переработкой:

$$T_{mp} = t_{cl} + t_{o/n} + t_{c/n} < T_n, \quad (3)$$

где t_{cl} – время проследования поезда по i -м участкам рассматриваемого направления; $t_{o/n}$ – время нахождения вагонов в транзитных поездах, следующих без переработки по k -м станциям данного направления; $t_{c/n}$ – время нахождения вагонов в транзитных поездах с переработкой на i -х станциях данного направления.

Время продвижения вагонопотоков без переработки определяется по формуле (3) без учета $t_{c/n}$.

Для вагонов вывоза в общее время перевозки войдет время нахождения на станции погрузки, в пути следования до стыкового пункта с учетом простоя на промежуточных и технических станциях

$$T_{выв} = t_n + t_{cl} + t_{o/n} + t_{c/n}. \quad (4)$$

Время на станциях погрузки определяется:

$$t_n = (1 - \gamma)t_{zp}, \quad (5)$$

где γ – доля простоя вагона в порожнем состоянии под одной грузовой операцией; t_{zp} – средний простой вагонов под одной грузовой операцией на станции погрузки.

Для вагонов местного сообщения общее время будет складываться из полного цикла операций на станциях погрузки и выгрузки, движения и времени нахождения на технических станциях (t_{mex}).

$$T_{mc} = t_n + t_{cl} + t_{mex} + t_o < T_n, \quad (6)$$

где t_n – средний простой вагонов на станции отправления, определяется от момента окончания погрузки до отправления со станции; t_o – средний простой вагона от момента прибытия на станцию до окончания выгрузки или подачи на путь необщего пользования грузополучателя.

Наиболее благоприятными вариантами по выполнению сроков доставки грузов являются: следование их в отправительских маршрутах от мест погрузки до станций выгрузки или в технических маршрутах без переработки в пути следования. Неблагоприятными вариантами по выполнению сроков доставки грузов являются: следование вагонов в участковых и сборных поездах соответственно с ра-

ботой на попутных участковых и промежуточных станциях с большой затратой времени на маневровую работу и формирование этих поездов.

Следует рассмотреть предложения по этапному восстановлению «законсервированных» парков и путей станций, расположенных по кратчайшим маршрутам пропуска грузопотоков для исключения случаев выставки составов поездов для временного отстоя на станции Минераловодского и Махачкалинского регионов СКЖД. По нашему мнению, к таким станциям следует отнести: Краснодар-Сортировочный, Кавказская, Тихорецкая, Сальск и другие. Кроме того, следует ускорить строительство парка «Б» по станции Новороссийск, рассмотреть возможность увеличения числа путей для отстоя на участковой станции в районе разъезда 9-го км, строительство «сухого» порта «Таманский». В этом случае возможна подборка и передача судовых партий для припортовых станций передаточными поездами, что значительно снизит загрузку станций назначения грузов, ускорит подачу и уборку вагонов, повысит перегрузочные возможности портов.

Разработка мероприятий по сокращению непроизводительных пробегов вагонов, разрыва между тарифными и эксплуатационными тонно-километрами в условиях инфраструктурных ограничений на полигоне СКЖД, восстановления ряда парков и путей станций, лежащих по кратчайшему пути следования грузопотоков для временного отстоя грузовых поездов и подборки судовых партий, повышения качества сбалансированного управления перевозками на базе логистических принципов позволит повысить эффективность использования подвижного состава, своевременную доставку грузов, освоить растущие объемы перевозок.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зубков В. Н., Филатов И. Н., Чеботарева Е. А. Теория и методология организации местной работы в условиях концентрации управления перевозками на базе информационных технологий. – Ростов н/Д., 2008.
2. Голубева Е. В., Елисеев С. Ю., Зубков В. Н. Организация подвода экспортных грузов к припортовым станциям. – Ростов н/Д., 2005.

-
3. Красникова Д. А. Оптимизация процессов в логистической системе пассажирских перевозок с нестабильными характеристиками // Научное обозрение. – 2013. – № 12. – С. 393–396.
 4. Алексеева Е. С. Оптимизация промышленного грузопотока по портам выгрузки // Научное обозрение. – 2012. – № 3. – С. 201–209.

Зубков Виктор Николаевич, д-р техн. наук, профессор, зав. кафедрой «Управление эксплуатационной работой», ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный университет путей сообщения»: Россия, 344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского стрелкового полка народного ополчения, 2.

Бакалов Максим Владимирович, ст. преподаватель, аспирант, ФГБОУ ВПО «Ростовский государственный университет путей сообщения»: Россия, 344038, г. Ростов-на-Дону, пл. Ростовского стрелкового полка народного ополчения, 2.

Тел.: (863) 245-06-13

E-mail: Maxim_bmw@mail.ru

OPTIMIZATION OF THE ITINERARIES OF CAR TRAFFIC IN DENSE FREIGHT TRAFFIC DIRECTIONS OF RAILWAY FOR THE PURPOSE OF DECREASING OPERATIONAL EXPENSES

Zubkov Viktor Nikolaevich, Dr. of Tech. Sci., Prof., head of “Managing operational work” department, Rostov State university of communication lines. Russia.

Bakalov Maksim Vladimirovich, senior lecturer, postgraduate student, Rostov State university of communication lines. Russia.

Keywords: itineraries, operational expenses, loaded and empty car flows, tariff distance, optimization, roundabout, efficiency.

The work presents the results of studies into decreasing inefficient runs of freight trains caused by breaking the shortest schemes of freight flows. It uncovers the factors influencing the appearance of additional runs and idle times of trains. The study suggests the method of determining the standards of car flows movement depending on the existing infrastructure limitations.

НАУЧНОЕ ПОНИМАНИЕ КАТЕГОРИИ «УСЛУГИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА»

Н. В. ПЕНЬШИН

*ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»,
г. Тамбов*

Аннотация. Доказано, что при перемещении материальных объектов проявляется неразрывность материального производства продукта и услуг автомобильного транспорта. Услуги по перемещению материальных объектов довольно осязаемы. У потребителя таких услуг формируется относительно четкое представление о качественных характеристиках результата: повышение стоимости объекта перемещения, сроки перемещения, сохраняемость при перемещении, соответствие типа транспортного средства объекту перемещения и т. д.

Ключевые слова: материальные объекты, конкурентоспособность, товар, услуги автомобильного транспорта, рынок транспортных услуг.

Отметим, что предметом конкуренции является товар или услуга, а объектом – потребитель. Тогда «конкурентоспособность» применительно к услуге есть некая относительная и интегральная характеристика, отражающая отличие услуги от услуги конкурентов и определяющая ее привлекательность в глазах потребителя.

В соответствии с трехсекторной моделью структуры общественного производства первичный сектор экономики составляют добывающие отрасли и сельское хозяйство, вторичный – обрабатывающая промышленность, а третичный – услуги. Любая экономика представляет собой смешение этих секторов, но в каждом из типов общества доминирует один из секторов, который в итоге и является определяющим [1].

Третичный сектор экономики – услуги – присутствует в экономике любого типа общества, но объем услуг и их характер различен в зависимости от эпохи. В доиндустриальном обществе преобладали услуги личного характера. Так, по свидетельству Д. Белла, в Англии до 1870 г. самой крупной по численности профессиональной группой была именно домашняя прислуга.

В индустриальном обществе на первый план выходят услуги, занимающие вспомогательное положение при производстве, к которым относятся транспорт, коммунальное хозяйство, финансы, управление недвижимостью, а также бытовые услуги (общественное

питание, химчистки и др.). Расширение сферы услуг в индустриальном обществе происходило, по мнению Д. Белла, поэтапно. На первом этапе развитие промышленности обуславливало экспансию транспорта и услуг, связанных с движением товара. На следующем этапе наблюдается рост сфер распределения (оптовая и розничная торговля), финансов, операций с недвижимостью, страхования.

Третий этап характеризуется расширением сферы обслуживания населения. По мере роста национального дохода доля денег, расходуемых на питание, снижается, а остаток направляется сначала на приобретение товаров длительного пользования, предметов роскоши, а затем на путешествия, развлечения, спорт и другие услуги личного характера [2].

Услуги как благо, по мнению Т. Н. Софиной, представляют собой «Отношение между людьми, невещественный полезный эффект непосредственных взаимодействий экономических субъектов, т. е. результат материальной деятельности независимо от приобретения этим результатом (эффектом) материально-вещественной формы» [3]. Акцент в определении услуги как экономической категории в определении Я. Ф. Фархтдинова смещен в сторону услуги как потребительной стоимости, которая создается трудом вследствие присущего ему полезного характера и поддается учету, плановому распределению, но реализуется не как товар, не может накапливаться и размещаться в хранилищах [4].

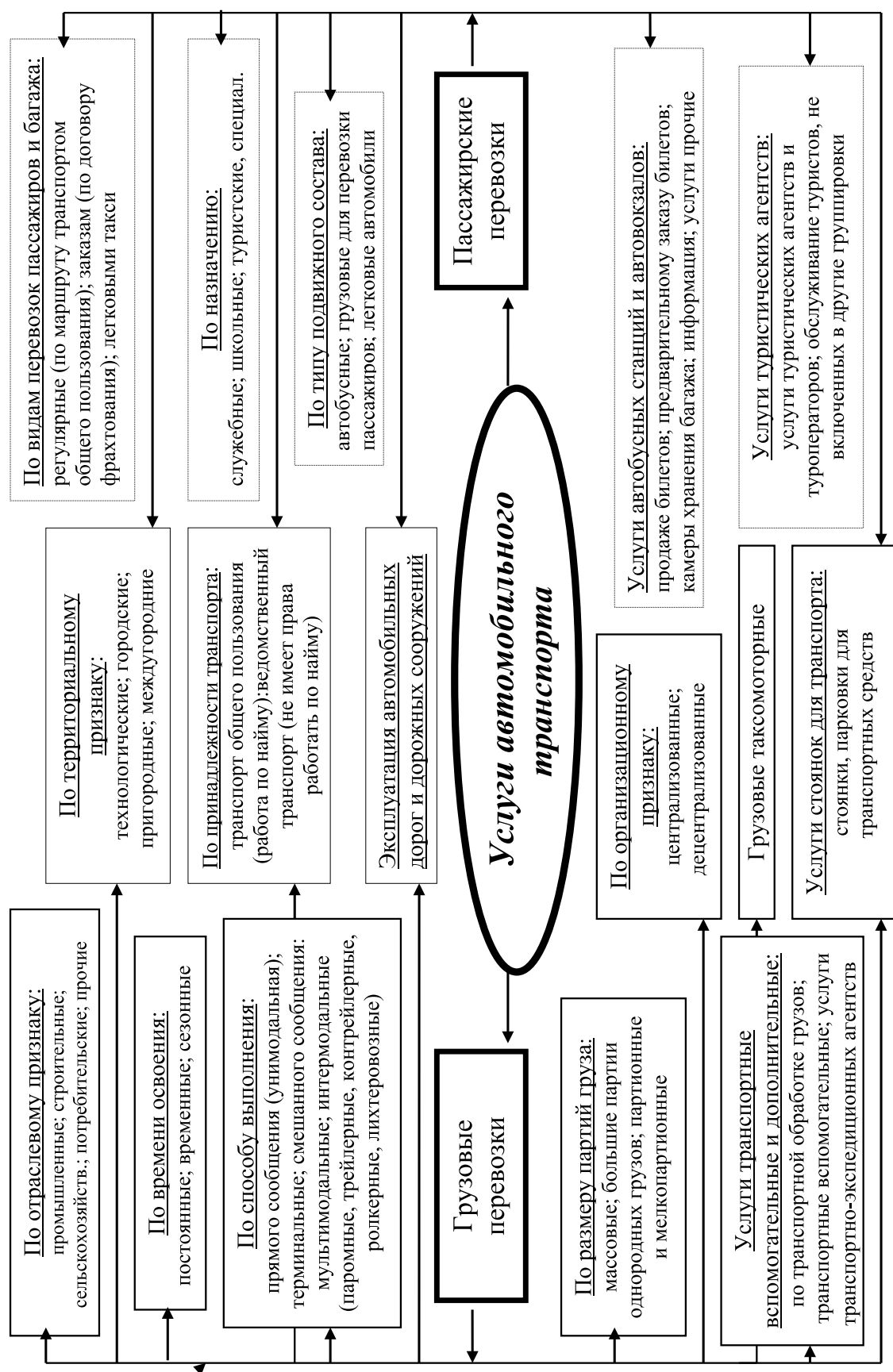


Рисунок 1. Типология идентификации услуг автомобильного транспорта

Многие ученые-маркетологи считают, что услуги автомобильного транспорта, т. е. перемещение из одного места в другое материальных объектов или физических лиц, не материализованы и не осязаемы. Услуги автомобильного транспорта не выражают специфических отношений того или иного способа производства. Экономические отношения, связанные с перевозочным процессом, не реализуют цели способа производства, поэтому они и являются отношениями непроемительного труда.

С этим можно согласиться. Однако материальные объекты, которые получены в процессе производства и не реализованы, т. е. не доставлены потребителю, имеют, на наш взгляд, статус незавершенного производственного процесса.

Да, в трехсекторной модели общественного производства обязательно доминирует один из секторов и является определяющим. Но в каждом секторе присутствует транспортная составляющая и занимает убедительное положение, по нашим оценкам, от 20 до 40% себестоимости любого готового к реализации продукта. К примеру, прежде чем произвести хлебобулочную продукцию, зерно следует вывезти с поля на ток, довести до кондиции и доставить на элеватор, хлебозавод, а затем в торговую сеть. То же самое происходит в строительной индустрии и промышленности.

В данном примере к сфере материального производства относится не только отрасль, выпускающая тот или иной продукт, но и процесс перемещения в начале сырьевого продукта, а затем продвижение готового продукта от производителя к потребителю, в нашем случае – перемещение материальных объектов посредством предоставления услуги автомобильным транспортом. Здесь как никогда проявляется неразрывность материального производства продукта и услуги автомобильного транспорта.

Услуги автомобильного транспорта по перемещению материальных объектов, по нашему мнению, довольно осязаемы. У потребителя таких услуг формируется относительно четкое представление о качественных характеристиках результата: сохраняемость объекта перемещения, сроки перемещения, соответствие типа транспортного средства объекту перемещения и т. д.

Сформулируем понятие «услуги автомобильного транспорта по перемещению физических лиц» и раскроем его сущность и признаки. Одновременность производства услуги автомобильного транспорта по перемещению физических лиц и ее потребления очевидна. Услуги изначально оплачиваются, затем производятся и потребляются. Неразрывность процессов производства и потребления данной услуги обуславливает неотделимость ее как от исполнителя (перевозчика), так и от потребителя (пассажира).

Услуги автомобильного транспорта по перемещению физических лиц имеют количественные характеристики, опосредованное измерение их качества и взаимозаменяемость, в полной мере зависящие от созданных условий продвижения этих услуг, информации и наличия конкуренции.

Услуги автомобильного транспорта по перемещению физических лиц предоставляются на основе изучения спроса и предложения, регулирование которых необходимо для разработки правильной стратегии маркетинга, позволяющей минимизировать убытки, возникающие вследствие колебания спроса на эти услуги.

Изложенные со ссылкой на авторов понятия, характеристики «услуги» нами учтены при определении «услуги» автомобильного транспорта, с учетом ее специфики. Специфика «услуги» автомобильного транспорта состоит в том, что она не является ни товаром, ни продукцией, она лишь участвует в этом процессе, при доставке сырья, материалов, оборудования для промышленного, сельскохозяйственного и другого производства, а также при доставке готовой продукции потребителю, трудовых, деловых и культурно-бытовых передвижениях населения. Услуги автомобильного транспорта производятся и потребляются одновременно, выполняя при этом определенную транспортную работу по перемещению грузов или людей.

Однако, как и всякая продукция, они характеризуются своими особенностями, т. е. чтобы их успешно реализовать, необходимо обеспечить высокий уровень транспортного обслуживания: доставка точно в установленные сроки, без потерь, с максимальной долей удобств и безопасности для клиентов.

Учтем, что при перемещении материальных объектов проявляется неразрывность

материального производства продукта и услуг автомобильного транспорта. Услуги по перемещению материальных объектов довольно осязаемы. У потребителя таких услуг формируется относительно четкое представление о качественных характеристиках результата: сохраняемость объекта перемещения, сроки перемещения, соответствие типа транспортного средства объекту перемещения и т. д.

Многообразие и разновидность технологий перемещения грузов и пассажиров позволяет составить типологию идентификации услуг автомобильного транспорта (рис.1).

ЛИТЕРАТУРА

1. Clark С. The conditions of economic progress. L., 1940.
2. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования // Свободная мысль – XXI. – 2000. – № 12. – С. 60–70.

3. Софина Т. Н. Рынок услуг: методологические основы формирования и функционирования. – СПб., 1999.
4. Фархтдинов Я. Ф. Правовое регулирование транспортно-экспедиционного обслуживания граждан. – Казань, 1977.
5. Попова И. М., Абрамов Н. В. Современные перспективы развития автомобильного транспорта // Вестник развития науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 139–143.
6. Гусев С. А., Маросин В. С. Правовое поле организации работы городского пассажирского транспорта: анализ состояния // Вестник развития науки и образования. – 2014. – № 2. – С. 172–177.

Пеньшин Николай Васильевич, канд. экон. наук, доцент, зав. кафедрой «Организация перевозок и безопасность дорожного движения», ФГБОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»: Россия, 392000, г. Тамбов, ул. Советская, 106.

Тел.: (475-2) 63-10-19

E-mail: avtobd@mail.ru

SCIENTIFIC UNDERSTANDING OF THE CATEGORY OF “AUTOMOBILE TRANSPORT SERVICES”

Penshin Nikolay Vasilyevich, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., head of "Organization of transport and road safety", Tambov State technical university. Russia.

Keywords: material objects, competitive ability, goods, automobile transport services, transport services market.

The article proves that the relocation of material objects demonstrates the continuity of material production of automobile transport goods and services. Services of material object relocation are quite tangible. The consumer of such services forms a relatively clear notion of the qualitative characteristics of the result: increasing the cost of relocation object, relocation terms, safety during relocation, suitability of the type of vehicle for the object of relocation, etc.

ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ОПТИМИЗАЦИИ ВЫБОРА ЭФФЕКТИВНЫХ КАНАЛОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ В УСЛОВИЯХ РИСКА И С УЧЕТОМ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРЕДПРИЯТИЯ

Н. В. АНДРИАНОВА

Набережночелнинский институт (филиал)

ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»,

г. Набережные Челны, Республика Татарстан

Аннотация. Статья посвящена проблеме выбора оптимальных каналов распределения готовой продукции в условиях неполноты и неточности информации об окружающей среде предприятия. В статье представлена модель оптимизации выбора эффективных каналов распределения готовой продукции в условиях риска и с учетом неопределенности окружающей среды предприятия.

Ключевые слова: канал распределения продукции, неопределенность окружающей среды предприятия, факторы риска, модель оптимизации выбора системы распределения продукции.

Экономическая деятельность любого хозяйствующего субъекта реализуется в условиях неоднозначности (неопределенности) протекания реальных социально-экономических процессов, многообразия возможных состояний и ситуаций реализации решения [5]. К основным источникам неопределенности можно отнести недостаточность знаний об экономической сфере, окружающем мире; случайность события (выход оборудования из строя и внезапное изменение спроса на продукцию, неожиданный срыв поставки сырья); противодействие, которое может проявляться в случае нарушения договорных обязательств поставщиками при неопределенности спроса на продукцию, трудностях ее сбыта. Одновременно с неопределенностью окружающей среды, означающей недостаток информации о вероятных будущих событиях, менеджер сталкивается с факторами риска, которые подлежат вероятностной или статистической оценке. Факторами риска применительно к рассматриваемой здесь ситуации могут быть задержки поставок продукции на пути движения материального потока в сети распределения, брак и изменения параметров материального потока по вине определенных участников цепи поставки, а также вмешательство третьих лиц.

Под выбором эффективного канала распределения при решении данной задачи подразумевается определение такого сочетания юридических и физических лиц, участвующих в процессе доведения товара от производителя до потребителя, которые наиболее полно будут отвечать поставленным требованиям производителя.

Построение модели оптимизации выбора эффективных каналов распределения готовой продукции в условиях риска и с учетом неопределенности будет выполняться поэтапно.

1 этап. Определяем факторы или параметры, которые могут повлиять на выбор каналов распределения и которые необходимо учитывать при построении модели оптимизации этого выбора: C – годовое потребление продукции, ед.; Z_g – общие годовые затраты на сбыт продукции по каналу распределения, руб.

При решении поставленной задачи менеджер сталкивается с проблемами выбора среди нескольких альтернатив при многих критериях. В теории принятия решений подобные критерии называют частными [3]. Представим критерии выбора, от которых зависят годовые издержки на распределение продукции в виде следующих: $Z_{\text{пост.}}$ – затраты постоянные на сбыт продукции по каналу рас-

пределения, руб.; $Z_{пер.}$ – затраты переменные на сбыт продукции по каналу распределения, руб.

К переменным затратам мы относим: затраты на транспортировку, на закупку материальных ресурсов, на управление запасами (хранение, страхование, потери от порчи ценностей и др.), на управление заказами (получение и обработка заказов, грузопереработка, упаковка, информационное обеспечение, обнаружение и исправление брака, размещение заказов, организация расчетов с потребителями и др.); на складирование (содержание собственных складов, аренда внешних складов, ремонт и обслуживание складского оборудования, потери от порчи и недостачи ценностей, охрана грузов, грузопереработка и др.). Постоянными могут считаться административные расходы, износ и списание административных зданий и оборудования, независимые от объемов продаж.

При этом показатель общих годовых затрат в общем случае должен включать или учитывать дополнительно и некоторые другие затраты в рамках соответствующего бизнеса. Но в нашем случае мы не учитываем затраты, которые прямо не относятся к решению поставленной нами задачи, так как они и не повлияют на выбор оптимального решения. Далее при формализации модели такие затраты не учитываются.

Структура набора частных критериев обусловлена необходимостью учета факторов риска, которые могут повлиять на результирующие показатели критериев. Такими факторами риска могут быть:

- задержка поставки продукции от производителя к оптовому или розничному продавцу;
- брак или пересортица по вине производителя.

Представленные факторы риска напрямую влияют на переменные затраты на сбыт продукции.

C – цена реализации единицы продукции, руб.; $TO_{cp.}$ – средний годовой объем сбыта продукции (товарооборот) по каналу распределения, руб.; K – количество заказов посредником за год; Π_z – общая годовая прибыль до налогообложения.

Задача максимизации общей годовой прибыли Π_z может быть представлена в виде:

$$\Pi_z = TO_{cp.} - Z_{пер.} - Z_{пост} \rightarrow \max; (TO_{cp.} > 0) \quad (1)$$

Среднегодовой объем сбыта продукции по каждому каналу распределения представим следующим образом:

$$TO_{cp.} = C \cdot C. \quad (2)$$

При этом годовое потребление продукции (C) может в течение года изменяться. Чтобы не делать модель излишне громоздкой, допустим, что изменение годового потребления можно применить только к двум сценариям (рис. 1).

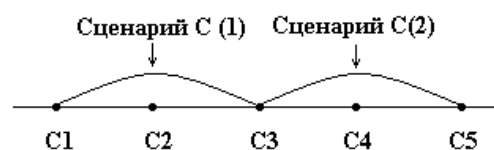


Рисунок 1. Границы возможных изменений величины годового потребления

Спрос на продукцию за год может быть: низким – сценарий $C(1)$, то есть $C \in [C1, C3]$; высоким – сценарий $C(2)$, то есть $C \in [C3, C5]$.

При формализации оптимизационной модели учитывается возможность поставки продукции разным посредникам, причем на разных условиях доставки и с разной ценой единицы продукции (табл. 1). Рассмотрим пример распределения продукции молокоперерабатывающим предприятием (рис. 2). Условно примем (для уменьшения громозкости), что у производителя есть два пути выхода на рынок (собственная сеть розничных магазинов и независимая сетевая розница).

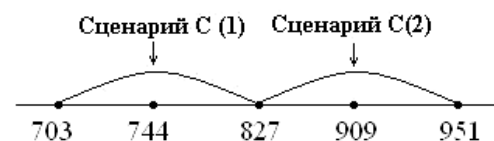


Рисунок 2. Возможные сценарии изменения спроса на продукт, тыс. условных литров

На основе статистических данных относительно сценариев воздействия таких факторов определено, что задержка поставки продукции, брак и пересортица по вине производителя могут приводить к следующим последствиям:

– смещению графиков поставки в различные точки продаж, что приведет к росту затрат на транспортировку, на хранение продукции, на управление заказами;

– увеличению объемов грузопереработки за счет добавления операций обработки и переупаковки бракованной продукции, помещению продукции в зону брака, а также к увеличению административных и операционных расходов на возврат продукции поставщику;

– дефициту товаров на полке, что, в свою очередь, приведет к увеличению объема показателя упущенной прибыли предприятия в целом.

Обозначим в возможных сценариях событий отсутствие фактора риска или его незначительное влияние на величину затрат как «–», значительное влияние – «+». При этом фактор риска «задержка в пути» на основе статистических данных работы предприятия увеличивает переменные затраты на 10%, «брак и пересортица по вине производителя» – на 15%.

Задержка в пути происходит:

– с вероятностью 0,13 – в случае организации сбыта производителя по первому каналу распределения;

– с вероятностью 0,2 – при сбыте продукции по второму каналу распределения.

Задержка поставки отсутствует или наносит незначительный ущерб прибыли с вероятностью 0,87 – при альтернативе «Канал 1» и с вероятностью 0,8 – при альтернативе «Канал 2».

Брак и пересортица продукции по вине производителя случается:

– с вероятностью 0,1 – в случае организации сбыта производителя по первому каналу распределения;

– с вероятностью 0,15 – при сбыте продукции по второму каналу распределения.

Брак и пересортица продукции по вине производителя отсутствуют или наносят незначительный ущерб прибыли с вероятностью 0,9 при альтернативе «Канал 1» и с вероятностью 0,85 – при альтернативе «Канал 2».

Таблица 1 – Параметры модели реализации сценариев для каждого посредника

Параметры модели	Обозначения			
	Канал 1		Канал 2	
Цена продажи продукции, руб.	$C_1 = 25$		$C_2 = 25,5$	
Затраты постоянные, тыс. руб.	$З_{пост.1}$		$З_{пост.2}$	
	431	431	246	246
Затраты переменные, тыс. руб.	Задержка в пути (З)			
	– (0,87)	– (0,13)	– (0,8)	– (0,2)
	$З_{пер.1}$		$З_{пер.2}$	
	–	+10%	–	+10%
Затраты переменные, тыс. руб.	Брак и пересортица по вине производителя (Б)			
	– (0,9)	– (0,1)	– (0,85)	– (0,15)
	$З_{пер.1}$		$З_{пер.2}$	
	17458	+15%	17458	+15%

В рамках рассматриваемой далее модели выбора канала распределения определение оптимального или наилучшего решения включает выбор посредника, который будет приносить производителю наибольшую прибыль с наименьшими потерями за счет оптимального размера товарооборота по каналу распре-

деления. Нахождение такого решения, естественно, затруднено именно в связи с тем, что заранее неизвестно, в какой конкретной комбинации будут реализованы значения для указанных выше параметров модели в условиях неопределенности.

2 этап. Осуществим пошагово процедуры формализации модели выбора канала распределения в условиях неопределенности и с учетом риска.

Шаг 1. Для выбора наилучшего решения при многих критериях с учетом факторов риска необходимо применить процедуры свертки и блокировки.

Процедура свертки заключается в преобразовании набора параметров с учетом распределения вероятностей возникновения случайных факторов различного рода в набор параметров, удобный для принятия управленческого решения. При нейтральном отношении к риску менеджера используется подход EVC-критерия (Expected Value Criteria), и результат свертки по этому критерию имеет всего один параметр: средние ожидаемые значения для рассматриваемых частных критериев [3].

Так, критерий «Затраты переменные» в альтернативе «Канал 1» при отсутствии брака и пересортицы по вине производителя (вероятность такого события 0,9) составят 17 458 тыс. руб., при наличии брака (вероятность 0,1) – 20 077 тыс. руб. (с учетом роста затрат на 15%). В результате процедуры свертки для показателя этого критерия получаем

$$17\,458 \cdot 0,9 + 20\,077 \cdot 0,1 = 17\,720 \text{ тыс. руб.}$$

При задержке продукции в пути переменные затраты увеличиваются на 10%

$$17\,720 \cdot 1,1 = 19\,492 \text{ тыс. руб.}$$

По итогам свертки для данного показателя имеем:

$$17\,720 \cdot 0,87 + 19\,492 \cdot 0,13 = 17\,950 \text{ тыс. руб.}$$

То же проделываем для альтернативы «Канал 2». Получаем переменные затраты в размере 18 208 тыс. руб.

Шаг 2. Формализуем полную группу случайных событий (Q) для рассматриваемой модели выбора канала распределения в условиях неопределенности, влияющих на конечный экономический результат: Q_1 – событие, представленное ситуацией – $C \in [C1, C3]$, $Z(-)$, $B(-)$, когда годовое потребление продукции низкое; Q_2 – событие, представленное ситуацией – $C \in [C3, C5]$, $Z(-)$, $B(-)$, когда годовое потребление продукции высокое.

Таких событий может быть больше в зависимости от количества учтенных параме-

тров, которые в течение года могут меняться, и эти изменения невозможно точно предопределить.

Шаг 3. Формализуем матрицу полезностей. Такая матрица представляет конечный экономический результат (выручка или прибыль) применительно к каждому анализируемому решению и каждому случайному событию (табл. 2). При формализации матрицы полезностей для каждой ее ячейки требуется определять соответствующую величину ожидаемой годовой прибыли Π_{ij} как элемента такой матрицы для случая, когда будет принято решение X_j (из множества анализируемых альтернативных решений), причем ситуация сложится Q_i (из множества ситуаций, влияющих на экономический результат).

Таблица 2 – Матрица полезностей

	X_1	X_2	...	X_j
Q_1	Π_{11}	Π_{12}	...	Π_{1j}
...	...	...	...	...
Q_i	Π_{i1}	Π_{i2}	...	Π_{ij}

Для определения ожидаемой прибыли Π_{ij} будем использовать равенство:

$$\Pi_{ij} = TO_{cp.} - Z_{пер.} - Z_{пост.} \quad (3)$$

Применительно к этому равенству отметим следующее:

– параметр $TO_{cp.}$ в формуле (3) для ожидаемой годовой прибыли Π_{ij} прямо зависит от спроса на продукцию (C) по каждому каналу и от цены реализации за единицу продукции (U) и будет определен применительно к каждому анализируемому событию Q_i ;

– параметр C определяется сценариями развития событий, которые реализуются независимо от решений и желаний менеджера;

– параметры $Z_{пер.}$ и $Z_{пост.}$ определены применительно к каждому анализируемому решению.

Если наступает событие Q_1 (т. е. событие, представленное ситуацией – $C \in [C1, C3]$, когда годовое потребление низкое, то при альтернативе X_1 «Канал 1» $TO_{cp.1} = C2 \cdot U_1$ для соответствующей величины ожидаемой годовой прибыли Π_{11} на основе (10) получаем равенство:

$$P_{11} = C2 \cdot C_1 - Z_{пер.1} - Z_{пост.1} \quad (4)$$

Аналогичным образом для элемента $P_{12} - P_{22}$ этой строки матрицы полезностей имеем следующее равенство:

$$P_{12} = C2 \cdot C_2 - Z_{пер.2} - Z_{пост.2}; \quad (5)$$

$$P_{21} = C4 \cdot C_1 - Z_{пер.1} - Z_{пост.1}; \quad (6)$$

$$P_{22} = C4 \cdot C_2 - Z_{пер.2} - Z_{пост.2}. \quad (7)$$

Результаты приведем в матрице полезностей (табл. 3).

Таблица 3 – Матрица полезностей

	X_1	X_2
Q_1	219	418
Q_2	4344	4626

Шаг 4. Реализуем выбор альтернативного решения на основе конкретного критерия, отражающего отношение лица, принимающего решение, к неопределенности конечного результата. Выбор критерия осуществляется непосредственно самим менеджером. Теория принятия решений в условиях неопределенности предлагает достаточно широкий перечень таких критериев, чтобы дать менеджеру возможность учесть различные отношения к риску случайных потерь прибыли. Их представляют соответственно специальными группами таких критериев: классическими критериями; производными критериями; составными критериями принятия решений в условиях неопределенности [2]. К классическим традиционно относят: максиминный критерий; оптимистический критерий; нейтральный критерий; критерий Сэвиджа. К производным критериям оптимизации решений в условиях неопределенности, как правило, относят критерии, которые модифицируют или обобщают классические критерии: критерий Гурвица; критерий произведений; критерий Гермейера. В определенных обстоятельствах каждый из

этих методов имеет свои достоинства и недостатки, которые могут помочь в выработке решения [4].

Для принятия решений в ходе проектирования и реорганизации сети распределения торговой компании необходимо учитывать множество факторов, которые будут влиять на результаты и показатели эффективности функционирования системы распределения в целом [1]. В этой статье рассмотрена задача выбора способа организации работы системы распределения готовой продукции производственного предприятия для ситуации, когда наряду с факторами риска учитывается неопределенность окружающей среды предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бауэрсокс Д., Клосс Д. Логистика: интегрированная цепь поставок. – М. : Олимп-Бизнес, 2005. – 640 с.
2. Бродецкий Г. Л. Системный анализ в логистике. Выбор в условиях неопределенности. – М. : Academia, 2010. – 336 с.
3. Бродецкий Г., Игнашенков К. Выбор способа организации работы распределительного центра торговой компании при многих критериях в условиях риска // Логистика. – 2013. – № 3. – С. 24–31.
4. Бродецкий Г. Л., Левина Т. В. Возможность неадекватного выбора в задачах многокритериальной оптимизации логистических систем // Логистика и управление цепями поставок. – 2008. – № 1. – С. 51–62.
5. Иванов Д. А. Логистика. Стратегическая кооперация. – М. : Вершина, 2006. – 176 с.

Андреанова Наталья Валентиновна, канд. экон. наук, доцент кафедры «Логистика и маркетинг», Набережночелнинский институт (филиал) ФГАОУ ВПО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»: Россия, 423812, Республика Татарстан, г. Набережные Челны, 68/19.

*Тел.: (855-2) 39-71-40
E-mail: v-yablochko@yandex.ru*

OPTIMIZATION OF THE CHOICE OF EFFICIENT CHANNELS FOR DISTRIBUTING THE FINISHED PRODUCT IN RISK CONDITIONS WITH THE CONSIDERATION OF INDETERMINACY OF COMPANY'S ENVIRONMENT

Andrianova Natalia Valentinovna, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof. of "Logistics and marketing" department,

Naberezhnye Chelny institute (branch of Kazan (Volga) federal university). Russia.

Keywords: *channel of product distribution, indeterminacy of company's environment, risk factors, model of optimizing the choice of product distribution system.*

The article is devoted to the problem of choosing optimal channels of finished product distribution in the

conditions of incomplete and imprecise information about the company's environment. It presents the modification of Hurwitz criterion, which is used for making decisions in indeterminacy conditions.

ИССЛЕДОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВРЕМЕНИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ ЭКОНОМИКИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ КОМПЕТЕНЦИЙ ИНЖЕНЕРНЫХ КАДРОВ

Н. Г. НИЗОВКИНА

*ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный технический университет»,
г. Новосибирск*

Аннотация. Целью проведенного исследования является эмпирическая оценка использования времени преподавателем экономики для подготовки инженерных кадров в университете в условиях модернизации образования. Требуется идентифицировать главные проблемные ситуации образовательного процесса через использование бюджетов времени. Исследование основано на информации индивидуальных планов преподавателей, данных специальных опросов и бюджетов времени преподавателей.

Ключевые слова: модернизация образования, нагрузка преподавателя, бюджет времени, инженер

На Втором Московском экономическом форуме [1] обсуждались масштабные задачи, связанные с модернизацией промышленности и разработка дорожной карты по организации кластера индустрии образования, в создании которого предусматривается участие администрации территорий, бизнеса, академической науки, вузовской науки и учреждений профессионального образования. Образование в кластере рассматривается не как подготовка специалиста той или иной квалификации, а как многократное воспроизводство новаторских групп. Участником этого процесса является преподаватель экономики предприятия для инженерных кадров, временной ресурс которого анализируется в данной статье. В зарубежной практике исследование затрат времени носит постоянный характер, начиная со второй половины двадцатого века. В нашей стране исследования временных затрат начались с конца девятнадцатого столетия, но носили фрагментарный и периодический характер. Однако именно методологические положения работ российских ученых положены в основу многих международных проектов. Особенно за рубежом чтут память А. К. Гастева [2].

Исследования использования затрат времени преподавателей в университетах регулируются документами в сфере образования [6] и информацией, представленной в обзорах и справочниках [7, 9]. Модернизация экономи-

ки подразумевает изменение ее объектов под увеличенные нагрузки или другие изменения качества. В качестве объекта модернизации выбрана кафедра университета.

Данное исследование посвящено изучению объема и структуры нагрузки преподавателя экономики предприятия (прикладной науки, где содержание дисциплины достаточно быстро меняется) для технических специалистов, которые нуждаются в новых экономических и управленческих компетенциях [5]. На самом деле инженеры на предприятиях являются проводниками научно-технического прогресса в производстве, а также от них зависит совершенствование организации производства и труда на предприятии. Кроме экспертных компетенций, основанных на технических знаниях, распространении профессиональных знаний и наслаждении технической работой, инженер по обобщенной модели компетенций должен ориентироваться на достижение экономических результатов, концептуально и аналитически мыслить, должен быть инициативным и уверенным в себе, понимать интересы других, стремиться к ясности ролей и информации, оказывать влияние на инновационную деятельность и т. д. [3].

Целью проведенного исследования является эмпирическая оценка использования времени преподавателями, которые формируют эти новые компетенции.

Информационной базой исследования являются данные индивидуальных планов за период с 2004 по 2013 годы преподавателей экономической кафедры, работающих со студентами технических специальностей Новосибирского государственного технического университета и отвечающих за экономические и управленческие компетенции ранее (до введения ФГОС 3 – федеральных государственных образовательных стандартов третьего поколения) инженеров, а теперь бакалавров и магистров технических направлений.

В [6, пункт 7.1] режим рабочего времени лиц из числа профессорско-преподавательского состава образовательных учреждений высшего профессионального образования в пределах 36-часовой рабочей недели определяется с учетом выполнения преподавательской работы, а также осуществления научно-исследовательской, творческо-исполнительской, учебно-методической, организационно-методической, воспитательной и деятельности по повышению квалификации, которая может осуществляться без отрыва от основной

работы [4]. Режим выполнения преподавательской работы регулируется расписанием учебных занятий. Объем преподавательской работы каждого преподавателя определяется образовательным учреждением самостоятельно в зависимости от квалификации работника и профиля кафедры и не может превышать 900 часов в учебном году [6]. Распределение времени между преподаванием, исследованиями и административной деятельностью во многом определяет конкурентные преимущества университета. Режим выполнения преподавателем обязанностей, связанных с научно-исследовательской, творческо-исполнительской, а также учебно-методической, организационно-методической, воспитательной деятельностью и т. п., регулируется правилами внутреннего трудового распорядка образовательного учреждения, планами научно-исследовательских работ, программами, графиками и т. д. На рисунке 1 показано среднее распределение времени по видам учебной нагрузки по двум десяткам индивидуальных планов в период с 2004 по 2013 гг.



Рисунок 1. Динамика использования рабочего времени преподавателем экономики предприятия по видам деятельности

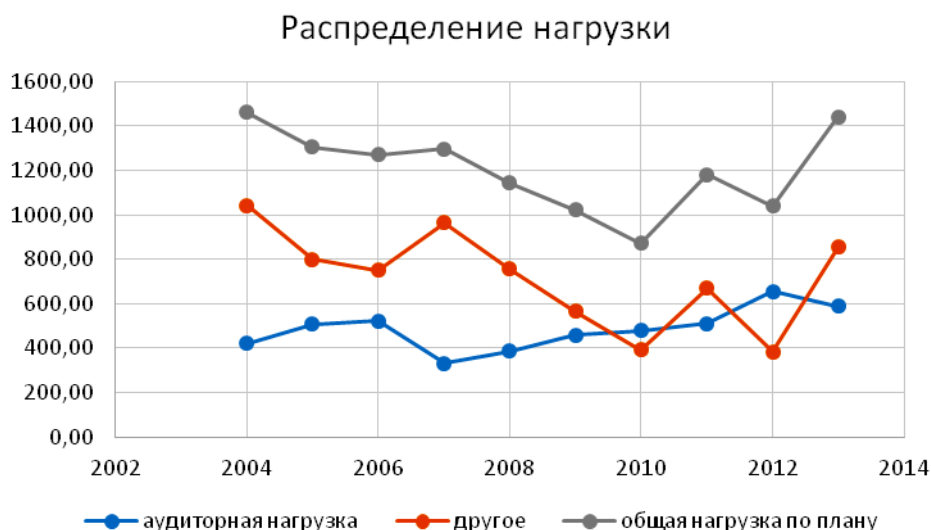


Рисунок 2. Динамика средней учебной нагрузки по индивидуальному плану и ее распределение на аудиторную и внеаудиторную

Учебная нагрузка может быть рассмотрена с разных сторон. Главным фактором анализа является ее привязанность к расписанию. На рисунке 2 выделены аудиторная и внеаудиторная учебные нагрузки и показана их динамика за 10 лет в среднем по кафедре.

Получилось, что за 10 лет с 2004 по 2013 год средняя аудиторная нагрузка составляла 41%, при этом максимальное значение в 63% она принимала в 2012 г. и минимальное в 26% – в 2007 году. Для сравнения структура нагрузки по данным Organization for Economic Cooperation Development OECD за 2008 год [10] такова, что подготовка к занятиям составляет 20–40%, 40–70% – аудиторная нагрузка и 10–20% составляет обслуживание и профессиональное развитие. Сопоставление данных, конечно, не всегда может быть корректным. Некоторые исходные посылы нашего анализа вытекают из объективных данных по общему ограничению рабочего времени в год $36 \text{ часов} \cdot 44 \text{ недели} = 1584 \text{ часа}$ (для сравнения $40 \text{ часов} \cdot 44 \text{ недели} = 1760 \text{ часов}$). Величина нагрузки в 36 часов в неделю соответствует приказу [6]. [21 неделя весеннего семестра + + 23 недели осеннего семестра = 44 недели] + + 8 недель отпуска = 52 недели в году.

Некоторые данные для сравнительного анализа могут быть выбраны случайно по данным интернет-источников с сайтов разных зарубежных университетов (табл. 1).

Таблица 1 – Сводные данные по нагрузке по некоторым американским университетам

Стандартная учебная нагрузка на активный (с исследованиями) полный рабочий день	18 кредитов или 648 часов ($18 \cdot 36 \text{ часов} = 648 \text{ часов в год}$)
Учебная нагрузка для штатных преподавателей без исследовательской работы	24 кредита или 864 часа ($24 \cdot 36 = 864 \text{ часа в год}$)
Эффективная нагрузка	5 курсов за семестр, 10 курсов за год (5–5 нагрузка), 15–16 кредитов за семестр
40 часовая неделя используется следующим образом:	75% или 30 часов – это аудиторная нагрузка и подготовка к занятиям 12,5% – поддержка студентов в нерабочее время (5 часов) 12,5% – профессиональное развитие (5 часов) До 5 часов (12,5%) времени преподаватель может находиться за пределами университетского городка

Сравнение соотношения часов по учебным планам по одной конкретной дисциплине (название дисциплины изменилось, но содержание соответствует дисциплине «Экономика предприятия») в 2000 г. и в 2014 г. показывает тенденцию уравнивания показателей нагрузки с показателями, приведенными в таблице 1.

В 2000 г. по учебному плану дисциплине отводился 171 час [8, 11]. В том числе лекции составляли 46 часов, практика – 16 часов. Таким образом, аудиторной нагрузки всего было 62 часа, и она составляла 36% ($62/171 = 36,3\%$). При этом в течение семестра нагрузка распределялась по-разному. Средний поток в период с 1999 по 2004 год насчитывал 143 студента. Как правило, около 40% студентов работали и часто отсутствовали на занятиях. Поэтому наибольшая нагрузка на преподавателя падала на период сессии, когда пропустившим занятия студентам преподаватель должен был предоставить возможность ликвидировать все задолженности. Нагрузка тогда, исходя из данного количества студентов и норм на выполнение конкретных работ, составляла более 600 часов. Так что преподаватель должен был бы работать 14 часов в сутки без выходных 43 дня, чтобы предоставить каждому студенту ликвидировать задолженности в соответствии с учебным планом (расчет сделан на нормы 0,5 часа на консультацию, проверку и прием домашних расчетно-графических работ, на проверку контрольных работ (0,3 часа) и т. д.). Кроме этого, преподаватели в это время работали со студентами заочной формы обучения, для которых они читают лекции, проводят практические занятия и также принимают все экзамены и зачеты. По опросам преподавателей, участвующих в данном исследовании, в тот период 28% студентов все-таки владели терминологией дисциплины.

В 2003 г. были предприняты попытки построения балансов использования рабочего времени и опроса респондентов [8, 11]. Для этого велись дневники, в которых фиксировалась длительность выполнения работ и смена занятий. Исследование исходило из того, что составить достоверный баланс времени преподавателя нельзя, так как рабочий день не нормирован. Учетный документ (хронокарта) для записи бюджета времени составлялась по этапам его использования таким, как сон, пища, работа, отдых, самообслуживание. В качестве периода для литеры был выбран период в 45 минут. Для удобства обследования учитывались только дневные часы с 6 утра до 22 часов вечера. Из-за различия четных и нечетных недель расписания занятий период повторяемости составлял две недели (96 столбиков). Таблица заполнялась на две недели без

учета выходных (12 дней). Литера вводилась для обозначения одной буквой каждой группы занятий: сон, транспорт, аудиторная нагрузка, подготовка к занятиям, личное время, прием пищи, другое. Способ учета был понятен для каждого. Недостатком данного способа является затруднительность обработки (повторение одних и тех же статей затрат в разных местах), отсутствие наглядного представления о расходе времени (нет графика) и трудоемкость записей. Мелкие статьи расхода А. К. Гастев предлагал группировать под общим названием. Он отметил, что рабочий день всегда распадается на периоды продолжительностью менее часа. Валидность данных при использовании метода наблюдения, конечно, зависит от предвзятости наблюдателя. Метод эффективен, когда нужно разобраться в том, что происходит в коллективе, и все данные, полученные в результате наблюдения, всегда полезны. Метод плох только своей этической стороной и требованием больших затрат времени.

Исследование использования времени проводилось путем прямого опроса преподавателей. Респондентов просили оценить среднее время, которое они тратят на разные виды активности. Теоретически можно выделять очень много видов активности: работать, добираться до работы, учиться, делать покупки, готовить пищу, стирать, мыть посуду, ремонтировать что-то, заботиться о детях в возрасте до 6 лет, заботиться о детях в возрасте 7–14 лет, помогать родителям, заниматься садом, спать и т. д. Преподаватель НГТУ имеет 16 видов активности [8] только в образовательном процессе: лекции, практические занятия, лабораторные занятия, различные консультации, проверки контрольных работ, проверки расчетно-графических работ, прием экзаменов, прием зачетов, руководство практикой, руководство дипломными и выпускными работами, работа в аттестационных комиссиях и т. п. В процессе планирования нагрузки кафедры для каждого отдельного вида учебной работы используются нормы времени.

В данном исследовании опрос преподавателей для снижения трудоемкости включал всего 8 видов активности: преподавание, исследовательская деятельность, профессиональное развитие, дорога до работы, бюрократические обязанности, подготовка методических материалов, личное время, потери времени. В дальнейшем официальные данные

индивидуальных планов сравнивались с результатами обработки бюджетов времени и результатами опросов, отражающих мнение преподавателей.

Таблица 2 – Результаты баланса использования времени в 2003 г.

	Виды дневной активности	Доля времени, %
1	Преподавание	28
2	Исследовательская деятельность	8
3	Бюрократические обязанности и подготовка методических материалов	2+1
4	Дорога до работы	10
5	Профессиональное развитие	3
6	Личное время	46
7	Потери времени	2
	Итого	100

Сопоставление информации об аудиторной нагрузке (41% рабочего времени, или 41% от 6 часов = 2,5 часа) с балансами времени (28% дневного времени, 28% от 16 часов = 4,48 часа) указывает, по-видимому, на тот факт, что подготовка к занятиям равна 1,98 часа.

В процессе анализа временных показателей вскрылось несоответствие данных расписания и индивидуальных планов (аудиторная нагрузка по индивидуальным планам $\neq$ аудиторной нагрузке по расписанию). Бюджеты времени преподавателей могут дать дополнительную информацию о деятельности и затратах времени, не учитываемых в официальном порядке, и помогают отразить социальный портрет преподавателя. При опросе преподаватели указывали на увеличение количества стрессовых эпизодов в течение дня: 40% отметили, что чувствуют себя постоянно под напряжением, и 34,3% отметили, что не хватает времени для отдыха. В балансах времени не выделяли обеденное время. Свободное время позволяет пополнять запасы навыков, здоровья, способностей, составляющих человеческий капитал общества. Преподаватели отмечали также такую специфику дисциплины «Экономика предприятий», как невозмож-

ность прочесть один курс много раз (более трех), отработать его по времени, содержанию, уровню сложности. На вопрос «Сколько рабочего времени проводится неэффективно?» – около 70% респондентов показали, что треть. При этом некоторые респонденты отмечали «необходимость наличия времени, которое должно быть наполнено движением вперед».

Таким образом, рабочее время в целом сокращается до 2010 г. По общим данным, основанным на информации индивидуальных планов и на методике расчета балансов времени, аудиторная нагрузка растет, что свидетельствует о модернизации. В частности, аудиторная нагрузка выросла, так как во ФГОС третьего поколения (федеральный государственный образовательный стандарт), учебные планы по которому начали внедряться с 2011–2012 гг., заложены более высокие показатели аудиторной нагрузки. В связи с модернизацией экономики и введением эффективных контрактов в высшей школе рабочее время диверсифицируется. По результатам опросов теперь преподаватели в большей степени заняты напрямую неоплачиваемой деятельностью, много сегментов работы, которые не заканчиваются в течение нескольких недель. К сожалению, отсутствуют международные сопоставления по высшей школе, а между тем многие социально-экономические процессы развиваются у нас по общемировым тенденциям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Боглаев В. Н. Экономике нужен индустриальный образовательный кластер / Новости Московского экономического форума. 10.04.2014 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://me-forum.ru/media/news/2550>.
2. Гастев А. К. Нормирование и организация труда. – М., 1929.
3. Крюков В. А., Литвинцева Г. П., Хайруллина М. В. Условия инновационного развития: взгляд из Сибири // ЭКО. – 2014. – № 3. – С. 184–189.
4. Литвинцева Г. П., Афанасьев Ю. А. Результаты реализации Международного образовательного проекта в Новосибирском государственном техническом университете // Интеграция профессионально-

- го образования в мировое образовательное пространство и инновационные педагогические технологии : мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Новосибирск : НГУЭУ, 2005. – С. 4–11.
5. Низовкина Н. Г. О названии, содержании и формируемых компетенциях экономики предприятия // Актуальные вопросы образования : сб. материалов МНМК, 27 февраля – 1 марта 2013. – Новосибирск : в 4 ч. – Ч. 2. – Новосибирск : СГГА, 2013. – С.54–60.
6. Об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха педагогических и других работников образовательных учреждений : приказ Минобрнауки РФ от 27.03.2006 № 69 // Официальные документы в образовании. – 2006. – № 23. – С. 54–55.
7. Преподаватели российских вузов: обзор материалов государственной статистики и мониторинга экономики образования // Вопросы образования. – 2008. – № 2. – С. 204–216.
8. Nizovkina N. G. Interaction Research of Labour Loading and Motivation. Time – Use in Education Process // 25th IATUR Conference on Time Use Research – Comparing time. Brussels, 17–19 September 2003.
9. Регулирование времени труда и отдыха работников образовательного учреждения : справочник руководителя образовательного учреждения. – 2010. – №7 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.resobr.ru.
10. Economic insight and analysis from The Wall Street Journal. June 25, 2011. OECD Indicators – Indicator D4: How much time do teachers spend teaching? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.oecd.org>.
11. Nizovkina N. G. Time – Use in Education Process / International Association for Time Use Research Conference 2002 Lisbon, 16–18 October [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.iseg.utl.pt/cisep.
12. Матухно Е. В. Методологические подходы к воспитанию профессиональной успешности будущего инженера с ослабленным здоровьем // Вестник развития науки и образования. – 2012. – № 2. – С. 81–89.
- Низовкина Наталья Геннадьевна, канд. экон. наук, доцент, ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный технический университет»: Россия, 630073, Новосибирск, просп. Карла Маркса, 20.*
- Тел.: (383) 346 02 31*
E-mail: nizovkina@ngs.ru

STUDY OF THE TIME USED BY AN ECONOMICS INSTRUCTOR IN THE CREATION OF MANAGERIAL COMPETENCES OF ENGINEERING PERSONNEL

Nizovkina Natalia Gennadiyevna, Cand. of Econ. Sci., Ass. Prof., Novosibirsk State technical university. Russia.

Keywords: *modernization of education, instructor's load, time budget, engineer.*

The goal of the study is the empiric assessment of the time used by an economics instructor for the preparation of engineering personnel in a university in the conditions of education modernization. It is necessary to identify the main problem situations of educational process through the usage of time budgets. The study is based on the information from the individual plans of instructors, data from special surveys and instructors' time budgets.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

Автор подготавливает текст статьи в электронном виде в соответствии с правилами оформления и сдает непосредственно в редакцию либо присылает по почте. Поступившие в редакцию материалы проходят экспертную оценку ведущими учеными России и зарубежных стран. О решении редакционной коллегии о возможности опубликования статьи и сроках ее публикации редакция уведомляет автора в течение пяти рабочих дней с момента принятия решения. Редакция оставляет за собой право при необходимости сокращать принятые материалы, подвергать их редакционной правке и отсылать авторам на доработку. Статьи, направленные авторам для исправления, должны быть возвращены в редакцию с внесенными исправлениями не позднее чем через месяц после получения.

Ставя свою подпись под статьей с фразой «статья публикуется впервые», автор тем самым передает права на издание и гарантирует, что она является оригинальной и не была опубликована полностью или частично в других изданиях.

Объем рукописи не должен превышать 20 тыс. знаков, а заголовок статьи – 70 знаков. На первой странице рукописи статьи указывается УДК, название статьи прописными буквами жирным шрифтом. Следующая строка, набранная курсивом, – фамилия и инициалы автора (авторов). Далее строка о местонахождении: полное название организации и города, если они расположены в России и странах СНГ; при местонахождении в дальнем зарубежье указывается организация, город и страна. В начале статьи помещается краткая аннотация объемом 30–50 слов и 5–7 ключевых слов. К статье прилагаются следующие сведения каждого автора: фамилия, имя, отчество, место работы, должность, ученая степень, почетное и ученое звание, контактный телефон, почтовый и электронный адреса.

Статьи, присылаемые для публикации, должны соответствовать следующим требованиям: шрифт – Times New Roman; размер шрифта – 14 пт; междустрочный интервал – 1,5; формат – А4 книжный (297 × 210); формат файла – статья должна быть сохранена в формате doc (MS Word 1997–2003).

Представление формул в виде картинок недопустимо! Простые формулы допускается набирать обычным текстом. Специальные символы, такие как греческие буквы, знаки умножения, $\leq$, $\geq$, $\approx$, $\neq$, $\equiv$, ∞ , $\cap$, $\sum$, можно вставить, используя команду «Вставка» → «Символ». Более сложные формулы должны быть набраны в редакторе формул MathType 5. x или Microsoft Equation 3. 0 (входит в состав MS Word).

Используемые в статье рисунки должны быть присланы в виде отдельных графических файлов. Пожалуйста, не внедряйте рисунки в текст документа, от этого их качество ухудшается. Рисунки должны быть пронумерованы согласно их положению в статье. Допустимые форматы растровые – JPG, BMP, TIFF, PNG, GIF, векторные – EPS, CDR, CDX, WMF, EMF. Разрешение растровых иллюстраций должно быть не менее 300 dpi.

Таблица должна быть набрана тем же шрифтом, что и текст. В столбцах необходимо выравнивать содержание. Столбец «№ п/п» со всеми строками выравнивается по центру, остальные столбцы – по центру или по левому краю (в зависимости от содержания).

Диаграммы Microsoft Excel, внедренные в статью, должны быть редактируемыми.

Пристатейный список литературы должен оформляться в соответствии с ГОСТ 7. 0. 5-2008. В тексте ссылки на литературу оформляются в виде номера в квадратных скобках на каждый источник (с указанием страничного интервала).

Перепечатка материалов журнала «Научное обозрение» и использование их в любой форме,
в том числе электронной, без предварительного письменного разрешения не допускается.

Сдано в набор 27.08.2014. Подписано в печать 10.09.2014.
Формат 60x84 $\frac{1}{8}$. Бумага офсетная. Офсетная печать. Усл. печ. л. 60,43.
Заказ 08.05/14. Тираж 1060 экз. Цена свободная.

Оригинал-макет подготовлен в компьютерном
центре издательства, г. Москва

Отпечатано в ООО «Буква»
410004, г. Саратов, ул. Чернышевского, 50