

**КАЧЕСТВО
ИННОВАЦИИ
ОБРАЗОВАНИЕ**

**№8
2007**



Международный симпозиум

«НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА» (NIT&QM)

**Симпозиум будет проходить с 16 по 23 мая 2008 г.
в Турции (Анталия)**

Основными организаторами симпозиума являются:

- Федеральное государственное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций» (ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика»)
- ГОУ ВПО «Московский государственный институт электроники и математики» (технический университет)
- Российская академия образования
- Торгово-промышленная палата Российской Федерации
- Европейский центр по качеству
- Национальный фонд подготовки кадров
- Ассоциация международного образования
- Американский благотворительный фонд поддержки информатизации образования и науки

Председатель Международного организационного комитета симпозиума –
Александр Николаевич Тихонов, член-корреспондент РАО, д.т.н., профессор,
директор ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика»

Сопредседатель – *Владимир Николаевич Азаров*, д.т.н., профессор,
проректор по научной работе Московского государственного института электроники
и математики, директор «Европейского центра по качеству»

В рамках данного симпозиума будут проходить **три конференции:**

V научная конференция «Информационные технологии и телекоммуникации в образовании и науке» (IT&T ES)

VI научная конференция «Качество. Инновации. Образование»

XX научная конференция «Датчики и преобразователи информации систем контроля, измерений и управления»

Формы участия в работе конференции

- пленарный доклад
- секционный доклад
- стендовый доклад
- без доклада

Более подробную информацию о симпозиуме можно найти на сайтах:

<http://symposium.informika.ru/>

<http://www.quality21.ru/>

<http://www.eqc.org.ru/>

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПРОБЛЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

ЛОБАШЕВ В.Д.
Формирование умений и навыков в учебной ситуации 2

ИННОВАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ

ЦЫБ С.А.
Доминанта качества как интеграционный принцип выбора стратегии
инновационного развития 11

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕНЕДЖМЕНТЕ КАЧЕСТВА И ИННОВАЦИОННОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ

МАКАРОВ С.Л.
Анализ информации в инвестиционно-инновационной деятельности на основе
технологий интеллектуальных агентов 17

КАБАНОВА Т.А., НОВИКОВ В.А.
Учебный курс «Тестовые технологии в дистанционном обучении».
Опыт разработки и реализации 22

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА И ИННОВАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА

ЖИЧКИН А.М.
Планирование качества итоговой аттестации выпускников вуза. Стадия анализа ... 27

БАЛАШОВА О.А.
Проблемы подготовки специалистов в области анализа
производственно-сбытовой деятельности компании 37

ПРОБЛЕМЫ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ГРИГОРЬЕВ Ю.В.
Управление изобретательской деятельностью.
Договорные отношения при выполнении НИОКР 40

КАЧЕСТВО и ИПИ(CALS)-ТЕХНОЛОГИИ

КАЧЕСТВО: РУКОВОДСТВО, УПРАВЛЕНИЕ, ОБЕСПЕЧЕНИЕ

САЕНКО М.В.
Основы методологического подхода к оценке эффективности и качества
корпоративных информационных систем 45

ГУСЕВА И.Б.
Повышение качества управления за счет интеграции процессов менеджмента и
контроллинга 50

ВАСИЛЬЕВ В.А., ЕРОШИНА О.А.
Международное признание результатов аккредитации лабораторий.
Критерии соответствия органа по аккредитации международным требованиям ... 56

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ХОДЕ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

РУСАНОВСКИЙ С.А., ШАЛУМОВ А.С., ВАЧЕНКО А.С.
Методика синтеза и анализа проектных решений бортовых приборов
и систем на основе человеко-машинных интерфейсов 62

ЗЯЗИН С.Н., МИРОЛЮБОВ А.Л.
Задачи построения интегрированных распределенных информационных систем ... 68

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

ДРУЖИНИН А.И.
Инновационный путь развития России 71

В.А. Лобашев

ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ В УЧЕБНОЙ СИТУАЦИИ

Процесс обучения может быть в общем виде представлен как последовательность учебных этапов, ситуаций, действий в совокупности полностью характеризующих применяемый вариант педагогической технологии. Характер и динамика учебной ситуации процесса обучения находятся под влиянием ранее решавшихся (в различные прошлые периоды) проблем, вопросов, предситуационных затруднений и т.д. Умения господствуют в деятельности человека, в которой навык обычно составляет всего лишь техническую основу. Требования современного производства к подготовке специалиста подразумевают наличие у него достаточного объема профессиональных умений. Численная характеристика процесса развития и становления умений может быть интерпретирована на основании анализа различных информационных потоков, составляющих основу процесса обучения. Разработка совершенных методик формирования умений позволит повысить стабильность и качество обученности обучающихся.

V.D. Lobashev

FORMATION OF SKILLS AND ACQUIREMENTS IN AN EDUCATIONAL SITUATION

Process of learning can be presented in a general view as sequence of educational stages, situations that completely characterize an applied variant of pedagogical technology. Character and dynamics of an educational situation of training process are under influence before solved (during the various last periods) problems, questions, difficulties. Skills dominate over activity of the person in which acquirements usually makes only technical basis. Requirements of modern manufacture to preparation of the expert demand presence from it sufficient volume of professional skills. The numerical characteristic of development and becoming of skills can be interpreted with the analysis of various information streams which make a basis of process of training. Development of the perfect techniques of formation of skills will allow raising stability and quality of knowledge of pupils.

Ареал учебной деятельности включает в себя различные системы материальных и идеальных дидактических элементов. Образуя обширные, но счетные множества, они подчинены общим законам и жесткой логике способов учебной деятельности, применяемых в конкретном конструируемом процессе. В таком представлении локальная совокупность выделенных элементов, принадлежащих конкретной предметной области, достаточно полно определяет учебную ситуацию. Рассматриваемые элементы в соответствии с целями и задачами процесса обучения наделяются педагогической системой свойствами самовоспроизводства, а также потенциальной способностью коррекции процессов обучения. При этом они обозначают предельные границы и строго обуславливают различные проявления учебных функций в данном варианте учебного процесса, т.е. фактически они проявляют рекуррентные и рекурсивные свойства.

Это означает, что учебный процесс внутри каждого отрезка общего времени обучения однозначно, но вариативно, определяется дискретными шагами алгоритма обучения, характеризующими, задающими

и определяющими ведущие требования и условия создания, разрешения и перехода от одной учебной ситуации к последующей. В конструктивном отношении педагогическая ситуация, рассматриваемая как относительно непродолжительный промежуток времени обучения, на протяжении которого параметры обучения сохраняют относительную качественную стабильность – может рассматриваться как часть учебного модуля. Для модуля, изучаемого самостоятельно, в форме отдельной дидактической единицы, не характерна явная ориентация на навыки. В первом приближении это может быть объяснено:

- ограниченностью времени изучения;
- направленностью учебного процесса на непрерывность, на текущее, перманентное добавление, а значит и постоянно присутствующее ощущение потенциальной возможности качественного и количественного совершенствования;
- ориентацией на непрерывный поиск дополнительной информации, полностью раскрывающей познавательную ценность приобретаемых учебных знаний;

- технологическим несовершенством процедур контроля; невозможностью осуществления обучающего контроля.

Наиболее часто конструктивная схема учебной ситуации, образованная и наполненная соответствующими элементами и компонентами учебного модуля, определяется и содержит:

- орудия труда – включая применяемый дидактический материал;
- предметы труда – в том числе и необратимо преобразуемые в процессе осуществления учебного труда; в этом отношении наиболее показательны операции обработки детали, написания конспекта, заполнение форм и т.п.;
- условия потребления – рассматриваемые как социальные ситуации осуществления учебной деятельности, обеспечивающие наивысший эффект совершаемых действий обучения;
- предметы потребления – расходуемые и преобразуемые материальные, физические, психические и др. ресурсы;
- подчинённые педагогическим требованиям отношения между производителями и потребителями образовательных услуг – и, в первую очередь, между производителями и потребителями учебной информации;
- формы отношений между участниками – в различных сочетаниях категорий «субъект»-«объект»;
- виды и формы оценки, контроля и ответственности – во всём объёме требований педагогики.

Процесс обучения может быть в общем виде представлен как последовательность учебных этапов, ситуаций, действий в совокупности исчерпывающе характеризующих применяемый вариант педагогической технологии. Характер перехода представленных функций от одного этапа к другому революционен. В определенном виде алгоритмическая последовательность обучения (технология обучения) может быть в краткой записи выражена следующим образом: обучаемым усваивается учебная информация (целиком психический процесс) – далее осваивается способ действия (в значительной мере внешне выраженный, практический способ доставки той же по содержанию, но по-иному ориентированной информации в совокупности с мотивацией на конечный результат) и затем – совершенствуются освоенные и закрепляемые способы действия – конструируются и корректируются способности (умения) мыслить и действовать. Выстроенный базис практической деятельности стимулирует поиски способов и путей модернизации освоенной деятельности с целью ее оптимизации и достижения иных, качественно более совершенных и привлекательных в познавательном

плане целей. Алгоритм подобного типа может быть назван «качелями обучения», но точнее, он – отражение спирали обучения.

В личностном плане процесс обучения, разрешающий основные проблемы учебной ситуации – это чётко организованный процесс транзакций преподавателя. В транзакционном анализе рассматриваются четыре глобальные психологические цели:

1. максимализация знаков внимания – формирование учебных сообщений из знаков, содержащихся в тезаурусе обучаемого, обладающих наименьшим порогом распознавания; построение вектора сообщения в конфигурации, обеспечивающей наибольшую его восприимчивость;
2. минимизация ошибок – выбор стратегии передачи учебной информации, исключающей, как логические сбои (непонимание, либо нераскрытие смысла), так и различные нарушения самого процесса передачи учебного сообщения;
3. поддержание в учебных сообщениях устойчивого соотношения новизны и уже известного содержания, что задаётся требованиями реализации на практике «правила трёх», т.е. обеспечение соотношения объёмов частей, представленных в учебном сообщении: «а» – опорного, известного материала, «b» – сообщаемого вновь и «с» – оставаемого на самостоятельное изучение, как $a : b : c = 6 : 3 : 1$;
4. укрепление жизненной установки: обучение должно носить природосообразный характер.

Учебная ситуация процесса обучения характерна проявляющимся влиянием на её конструкцию и динамику ранее решавшихся (в различные прошлые периоды) проблем, вопросов, предситуационных затруднений и т.д. Правильность их выводов подтверждается в процессе разрешения текущей ситуации, содержанием которой являются как перманентные задачи, проходящие в форме фона стратегических проблем и требующие длительного внимания и усилий, так и тактические, решаемые немедленно и исключительно за счёт полного погружения и сосредоточения. Первые, определяя стратегию обучения на данный период, конструируют остов функции целеполагания учебных задач данной ситуации, и задают наиболее мощные критерии достижения целей обучения; вторые, – составляющие суть данной ситуации и одновременно вырабатывающие корректирующие воздействия и определяющие их содержание и степень неотложности применения, формируются как условия завершения данной учебной ситуации, либо как условия возможности переноса, транспонирования задачи на последующие периоды обучения (занятия, лекции, практику и т.п.). В педагогике та-

кая ситуация соответствует взаимозамене функционалов целей и задач [«оборот целеполагания»], а часто – предмета и объекта исследований [т.н. «реверсия проблемы»], что предпринимается для обеспечения качественно высокой постановки проблемы и проектирования путей её решения.

Оба уровня разрешения задач, объективно присутствующие в учебном процессе (ситуации), компонуя мотивационное поле деятельности группы и составляющих её индивидов. В решающей мере именно сочетание фоновых и оперативных целей-задач урока определяют напряжённость содержания занятия, совершенство мотивировки поведения обучаемых и преподавателей, глубину и состав критериев оценивания учебной деятельности как пассивных, так и активных участников процесса обучения. Принято говорить о трёх видах рефлексии, присутствующих во всех компонентах образования: элементарной, научной и философской [2]. Их основное содержание и некоторые характеристики:

- *элементарная*:
 - стимулирует постоянно присутствующие сомнения, контролирующие и оттеняющие истинность поступающей информации;
 - определяет направление поиска прямых доказательств и объяснений, подтверждающих, либо отклоняющих правоту принимаемых сообщений (в данном случае – учебных);
- *научная* – направляет и делает обязательным:
 - поиск обоснований выбранной позиции и оценку в научных знаниях преимущественно тактического, прикладного построения;
 - конструирование логической доказательной цепи ценности приобретаемого знания (в том числе - личностной ценности);
 - поиск обратной связи, нахождение в ретроспективе и параллельных областях фактов, прямо или косвенно подтверждающих избранную позицию, а также фактов несоответствия выдвинутых положений и предполагаемых на их основе результатов;
- *философская* предполагает:
 - учёт меры последствий, т.е. считается, что объективизация, признание полной правоты оценки выполненных действий возможна лишь по истечении некоторого времени;
 - соотнесение с опытом и парадигмами прошлого и ранее известными законами философии (диалектики, герменевтики, диаконттики и др.);
 - обращение к глубинам мировых знаний, возможно полный анализ в смежных областях.

Мотивы рефлексии являются опорными элементами построения структур и механизмов обучения.

Самообразование исходит из положений самооценки и прогнозирования средств и методов исключения отклонений от идеала, выявленных личностью при самоанализе. Постановка задачи движения к саморазвитию неизбежно стимулирует конструктивную разработку и совершенствование систем обучения. Влиятельное направление в современной дидактике – конструктивизм – исходит из основных положений Ж. Пиаже, А. Брунера, Л.С. Выгодского о развитии интеллекта, способности обучаемого овладевать в процессе обучения всё более сложными мыслительными операциями. К ним относятся: анализ, синтез, обобщение, аналогия, абстрагирование и т.д. Эти операции в процессе обучения обеспечивают спиралевидное построение и развитие логики усвоения учебной информации. По сути, организуется прогрессирующий пульсар [модель, имитирующая «прыжковое», импульсное движение] осознания и усвоения учебной информации: ознакомление → применение (в новых границах) → отчуждение → активный поиск решения новых проблем на основе усвоенных знаний.

Содержание «научения» можно определить как устойчивую модификацию поведения при повторении ситуации в условиях использования накопленного опыта, непрерывной реорганизации старых и образования новых связей и следов. При этом опыт рассматривается как закреплённое с помощью упражнений качественное, процессуальное, функциональное и т.д. единство знаний и умений, переросшее в модель действий при любой учебной ситуации, в программу (в конечном совершенстве – алгоритм), принятую в качестве образца при решении возникающих отдельных и целых классов задач. Тогда, в несколько упрощённом общем виде, образование представляется системой, конструктивно включающей в себя постоянно функционирующий и самосовершенствующийся социальный институт адресной и целенаправленной передачи этого (учебного) опыта как элемента образовательного процесса.

Сущность «научения» в современной педагогической парадигме рассматривается как формирование психологической деятельности, преследующей достижение наивысшего потенциала безопасности и самосохранения индивида в различных условиях его существования. Причём необходимо отметить, что между научением и последующим количеством и качеством достижений на его основе нет заранее гарантированно устойчивых детерминистских связей. Опосредованные результаты научения выступают как совокупные проявления структурных и функциональных характеристик феноменов научения. Они представляют в явном виде реализацию одной из

важнейших функций обучения – пополнение модели внешнего мира, хранящейся в памяти индивида.

Профессиональная педагогика не предоставляет законченных алгоритмов и не предназначена для выработки готовых рецептов конкретной деятельности. Формирование умений, происходящее с различной интенсивностью на всех этапах и стадиях обучения, сопровождается выделением ярких особенностей каждого шага передачи, восприятия, осознания, усвоения и т.д. учебной информации с участием «посредника», преподавателя-тьютора. Эффективное обучение осуществляется в атмосфере взаимного уважения, признания, доверия (аттракции), основанных на общности содержания обучающей деятельности, где достаточно строго определяется грань между содержанием действий: предоставлять знания – со стороны преподавателя и воспринимать и применять – со стороны обучаемого. Между этими полюсами – чёткая грань самооценки прав и обязанностей и того, и другого [1].

Умения господствуют в деятельности человека, в которой навык обычно составляет всего лишь техническую основу. Всю разнообразную деятельность человека (на все случаи жизни) невозможно построить на навыках. Выработанные в процессе обучения специфические навыки создания умений поиска и нахождения решений в любой проблемной ситуации, должны быть жёстко закреплены и систематизированы. Формирование и развитие умений наглядно демонстрирует наличие качественных переходов-порогов на маршруте обучения и характеризуют сам процесс перехода от обучения к труду [3, 5]. Они показательно вписываются в кривые Райта, сначала появляясь при перерождении, развитии знаний до уровня первичных умений, а затем, качественно трансформируясь, но не исчезая полностью, преобразуются в навыки.

Модификация умений рассматривается профессиональной педагогикой как отражение динамики смены технологий и модернизации средств производства. Чем сложнее и динамичнее операция, тем более переменчив во времени её характер, тем ближе к умениям условия её профессионального исполнения. Требования современного производства к профессиональной подготовке специалиста подразумевают как обязательный атрибут последнего – наличие умений осуществлять непрерывное самообразование, совершенствование, доподготовку, объём которой он сам же, в первом приближении, и должен определять. С этих позиций вполне объяснимо, что проводимое на всех этапах обучения воспитание у обучаемого готовности к самообразованию в обязательном порядке предполагает наличие предварительно сформированных общеучебных умений.

Различают следующие общеучебные умения [6]:

- учебно-управленческие умения – характеризуют организацию самостоятельного обучения;
- учебно-информационные умения – составляют неотъемлемую часть процесса восприятия и осмысления поступающей информации, включая её поиск, сортировку и выборочную проверку;
- учебно-логические умения – формируются в начальной школе, усваиваются и усложняются в средней, конкретизируются в профессиональных учебных заведениях.

Важнейшими общеучебными умениями для студентов вузов и учащихся учреждений профессионального образования являются:

1. коммуникативные – проявляющиеся в модальных действиях: слушать, выступать, вести диалог, владеть приёмами выхода из конфликтной ситуации;
2. рефлексивные – констатирующие способности осуществлять анализ самостоятельной деятельности, проявлять умение проводить контроль и взаимоконтроль учебных действий, умение оценивать результаты своей деятельности, давать объективную личностную самооценку;
3. интеллектуальные – определяющие склонности, мотивацию и способности акцентировать и запоминать, обобщать и систематизировать, наблюдать и анализировать, проектировать и моделировать;
4. организационные – способности участвовать в индивидуальном процессе обучения, обучаться в бригаде, учебном коллективе, разделять личностные и коллективные задачи, образовывать и уметь руководить учебными бригадами, а также уметь подчиняться воле руководителя, уметь распределять учебное время и т.д.

Общие характеристики профессиональных умений:

- «закрывают» мощный слой образовательных компонентов между общим и профессиональным образованием (т.н. базисные квалификации);
- формируют «сквозные» умения [3], соединяющие, собирающие предметные знания различных предметных областей;
- являются частью и полной мерой интегративной деятельности;
- не проявляются без развитого и закреплённого в необходимой и достаточной степени базиса общих и специальных знаний;
- представляют собой сложноорганизованные системные образования, особый основоносущий пласт которых выражен навыками как направленно управляемыми и полностью контролируемыми умениями;
- всецело зависят от индивида, его особенностей,

способностей и устойчивости мотивации его [учебной] деятельности.

А.М. Новиков [4], анализируя процесс становления профессиональных умений, производит расчленение умений на операционные, тактические и стратегические. При этом разделение возможно:

- по времени приобретения и устойчивого закрепления;
- по концентрированности целеполагания;
- по личностно-коллективной направленности и объектам дальнейшего применения.

К тестируемым профессиональным умениям (в приложении к продуктивной деятельности) можно в первую очередь отнести:

- проектировочные – обеспечивающие позитивный поиск алгоритма исполнения данного задания;
- конструктивные – конкретизирующие маршрут, средства и способы достижения цели, а также модифицирующие, при необходимости, участки выбранного алгоритма деятельности;
- гностические – характеризующие быстроту и оптимальную эффективность поиска решения поставленной задачи и возникающих проблем; объединяющие результаты поисковой деятельности прошлых периодов и текущего реального времени с целью создания инновационных алгоритмов решений; формирующие и упрочающие способности к обучению.

Основа любого умения – есть понимание потребности его приобретения, осознание, рождающее эту потребность, цели, восприятие мотивов, её поддерживающих; основа учебных умений – в целесообразности и эффективности формирующих задач, в чёткости критериев, определяющих ценности конечных результатов. Только комплекс целеполагания приобретения конкретных умений конкретизирует требования совершенствования приобретаемых (посредством трудовых затрат) знаний-умений и т.д. Таким образом, с определённой степенью вероятности можно утверждать, что в общем случае умения, характеризующиеся своей специфической обобщённостью, формируются в процессе переноса способов действий в новую ситуацию. Их приобретение носит ярко выраженный сознательный и пошагово управляемый характер. В отличие от них навыки приобретаются, закрепляются многократными повторениями (упражнений, выполнения операций и т.д.) в одних и тех же, мало вариативных условиях.

По мнению Е.И. Бойко, умения в своей основе имеют структуру условных связей второй сигнальной системы, и отражают приобретённые знания и различные межсистемные связи. Формируемые в учебном процессе умения должны отвечать требова-

ниям формирования базиса расширения этих умений в практической деятельности обучаемого:

- цель их приобретения должна быть безусловно понятна обучаемому;
- они должны быть достижимы и воспроизводимы учащимися среднего (чаще – низшего) уровня способностей;
- они должны раскрывать перспективу применимости изучаемых действий, алгоритмов, правил для повышения уровня знаний, квалификации, общей обученности, которые обеспечат обучаемому повышенный уровень конкурентности и безопасности труда (во всех рассматриваемых качествах и состояниях). Система конструкторов «Знания – Умения – Навыки», положенных в основу требований к профессиональному мастерству, содержит следующие характеристики [5]:
 - диагностические – определяющие способности выявить, объяснить и устранить брак;
 - целеориентационные, ограничивающие поле поиска приемлемых значений:
 - ближайшие – характеризуют затрачиваемое время, достигаемую выработку, приёмы и характеристики процедур контроля качества изготовления изделия;
 - дальние – определяют степень необходимости совершенствования приобретаемых умений и навыков, в решающей степени проектируют и прогнозируют профессиональный и «общий» рост обученности учащегося;
 - конструктивные – характеризующие способности создавать, модернизировать частный технологический процесс (операцию), стабилизировать и длительное время выдерживать рабочий алгоритм деятельности;
 - организационные – предопределяющие профессиональное, рациональное построение будущим специалистом технологического процесса, уточняющие алгоритмы и процессы самоорганизации и самоконтроля;
 - мобилизационно-побудительные и коммуникативные – утверждающие и оценивающие способности работать в коллективе, сосредоточиваться на рабочем задании;
 - технологические (процессуальные) – задающие достаточно высокий уровень владения потенциалом профессиональной подготовки для вариативной оценки получаемого задания;
 - контрольно-аналитические и оценочные – выделяющие способности фиксировать отклонения, нарушающие алгоритмы (технологии) выполнения действий (операций), характеризующие способности выработки оптимального решения;

- творческие способности – отмечающие предрасположенность к поиску рационального, улучшающего как общие характеристики, так и отдельные решения задания в целом.

Процессы восходящих переходов в конструктах-наборах «Знания → Умения → Навыки» от одного уровня владения усвоенной учебной информацией к другому, качественно более высокому и совершенному, сопровождаются и основываются на качественно-содержательном перерождении знаний в особую дидактическую субстанцию – содержательную учебную информацию, в органическом единстве выражающую процесс непрерывной поступательной актуализации содержания обучения как диалектического развития функциональных элементов процесса обучения (целевого, содержательного, организационно-управленческого, коммуникативного, технического, эмоционального), что, в конечном счёте, в решающей мере и определяет собственно диалектическое движение процесса обучения.

Образовательный стандарт не содержит количественных требований к скорости выполнения задания (демонстрации) и полноте аргументированности решения (доказуемости). Эти параметры не отражаются при контроле как некоторый уровень реализации Умений и Навыков. Разработка процедур контроля этого параметра опирается на глубокий анализ:

- динамики обучения и общего развития обучаемого;
- систем контроля, обеспечивающих оперативную обратную связь;
- систем упражнений и последовательностей их применения;
- применяемых видов обучения с точки зрения максимальной эффективности.

Формирование умений отражает успешность протекания специфических психических процессов, в дальнейшем универсально проявляющихся во всех областях учебной деятельности. Специфика умений состоит в частности в том, что они:

- алгоритмически подобны, универсальны и общеприменимы в различных сферах учебной деятельности;
- более устойчивы и универсальны, чем навыки, но обладают, в отличие от элементов знаний, способностью практической реализации;
- являются следствием качественного развития знаний в процессе их ознакомительно-практического применения;
- не приемлют заранее известных ответов, правил, рецептов;
- формируются в формах учебного процесса:
 - способах задания вопросов;

- способах проблематизации (природного и социального бытия);
- творческой деятельности внутри- и межпрофессионального общения с точки зрения состава деятельности: фактически обучаемый и преподаватели являются профессионалами в одной области.

Само зарождение и развитие умений происходит в сферах деятельности личности:

- сенсорной – наиболее полно эта ситуация соответствует обучению профессиям, область приложения деятельности которых преимущественно связана с элементами физического труда;
- интеллектуальной – данная составляющая присутствует во всех специальностях на всех этапах обучения; она оказывает прямое влияние, определяя темп обучаемости, ограничивая быстроту восприятия, либо резко увеличивая скорость реакции на новизну обучающих воздействий, позволяя индивиду извлекать прошлые знания и активизировать умения пользования ими; особо явно эта составляющая стимулирует процесс создания сложных, комплексных умений на границе нескольких специальностей, профессий;
- мотивационной – влияние её в стратегии обучения разнообразно и чаще выражается целым комплексом сочетаний поступков, действий, реакций, выраженных и скрытых желаний; в процессе обучения конкретной операции этот вид деятельности выражается суммой действий, обусловленных возможностями обучаемого, его положительной, либо отрицательной мотивацией и, в не меньшей степени, обучающим воздействием преподавателя (в частности, мотивирующим посылом со стороны преподавателя);
- волевой – проявляется как вид самовоспитания и самоубеждения (в некоторых ситуациях – до самопринуждения), но требует достаточно длительной непрерывной подготовки;
- проявления – начальная фаза обучения; оказывает как стимулирующее действие, так и несколько отрицательное, снижающее темп обучения; поддаётся управлению и может быть значительно подавлена как преподавателем, так и самим обучаемым. Умения характеризуются объёмной совокупностью коррелирующих между собой качеств:
 - сознательностью – самостоятельным, активным, рефлексивным, ответственным осмыслением результатов, приводящим к формированию основ самосознания, а позднее – к самосознанию;
 - интеллектуальностью – природосообразным активным овладением частными технологиями [первоначально – приёмами, операциями] и об-

щими закономерностями окружающей действительности;

- целенаправленностью – совершенствованием в ограниченной, узконаправленной деятельности, предъявляющей выраженную в интересе потребность личности в улучшении собственных условий существования (приобретение стабильности, уменьшение опасности, получение моральной и (или) материальной выгоды, повышение достатка и т.д.);
- управляемостью – возможностью оперативного воздействия на продвижение к намеченной цели овладения конкретными умениями путём введения корректировки, как по направленности, так и по времени, стимулу, дополнительным усилиям и др.;
- плановостью – приданием процессу достижения цели качеств дискретности и детерминированности, при одновременном обеспечении необходимого уровня контроля и оценивания; определение возможности выбора и проектирования последовательности шагов того варианта алгоритма из предлагаемых системой обучения, который выбрал сам обучаемый, либо определение степени обоснованности исполнения индивидуального маршрута обучения, предоставляемого образовательным стандартом;
- качественным взаимодополняющим слиянием умственных и практических действий;
- практической действенностью развиваемых умений и зарождением механизмов оценивания их прикладной стоимости и др.

Удовлетворённость приобретёнными умениями переключает обучающегося на более быстрый, интенсивный, значительно более энергозатратный и гораздо более энергично стимулированный личной заинтересованностью, непрерывно расширяющийся поиск новизны решений, открытий, приобретений. Это может быть объяснено следующими процессуальными особенностями:

- отработка навыков требует решительной жертвенности, отрешённости от близкого успеха, требует напряжения воли. В противоположность этому поиск и приобретение умений более привлекателен и заманчив своей значительно меньшей обязательностью и возможностью его прекращения в произвольный момент времени;
- длительность процесса выработки устойчивых навыков требует подавления спонтанной разбросанности и безответственной необязательности – это составляет содержание и цель задачи перспективной и текущей учебно-воспитательной работы; мотивации качественного развития деятельности от быстрого приобретения умения на дли-

тельное формирование и закрепление навыка становятся социально значимыми; постановка целью обучения – выработки навыка требует мощного характерного социально-образного посыла – и первоначально именно посыл, потому что воздействие результата этого «движения» личность может в первое время и не ощущать (по крайней мере, оно будет отложено на достаточно длительное время, тогда как становление умений основано на удовлетворении интереса самой личности и практически не требует принуждения со стороны обучающего);

- необходимо отметить, что для обеспечения личной жизнеспособности и жизнебезопасности индивида на минимально требуемом социумом уровне умений, как таковых, вполне достаточно.

В задачи каждого общеобразовательного курса входит не только формирование некоторого конкретного вектора понятий, но и формирование умений и навыков, инвариантных внешнепредметным, а также умений и навыков взаимодействия человека с изучаемой областью действительности, требующих выработки профессионально дополняющих умений. Приобретение каждого последующего умения, направленного на формирование заданного навыка, требует от обучаемого всё меньших усилий для достижения искомой цели – овладения комплексным навыком избранной деятельности. Он крайне обострённо решает оптимизирующую, слабо структурированную задачу приоритета последовательности изучения материала и выработки системы не только необходимых, но и достаточных конкретных умений. Определённая их избыточность на каждом отдельном шаге-этапе обучения значительно более полно гарантирует достижение цели, но требует ощутимо больших дополнительных усилий. И в таком случае совершенно не безразлична, с точки зрения качества конечного результата, выбираемая и реализуемая обучаемыми последовательность действий и решений по формированию маршрута обучения.

Одно из основных условий выработки и отшлифовки умений (включаемое в число общеучебных умений) – умение рефлексировать. Это умение является обязательным условием полного овладения содержанием учебного предмета. Составные элементы умений рефлексировать:

- контроль своих действий (и, главное, умение выполнять грамотный самоконтроль);
- построение и отслеживание логической цепочки своих действий с оценкой всех шагов алгоритма;
- регистрация и анализ противоречий в «окружающих» и «совершаемых» действиях, мыслях, следствиях;

- выполнение ситуативного подхода к анализу проблем различного характера (педагогических, учебных, критических, конфликтных и т.д.);
- использование теоретических методов познания с целью анализа приобретаемого знания, его структуры и содержания;
- нахождение точек перехода (готовности) накопленных и усвоенных знаний на их практическое применение.

Умение составляет алгоритмическую господствующую лабильную основу деятельности индивида. Будучи легко модернизируемыми, умения обеспечивают эвристическое расширение качественного разнообразия действий человека. Навык – высоко организованная, но всего лишь технически совершенная их основа. С другой стороны, первичные навыки в определённый момент могут выступить как продукт агглютинации – сцепления умений в определённом порядке. Но даже совершенная совокупность умений и навыков не обеспечивает сам процесс обучения человека – необходима первооснова, требуются знания.

Объективно для достижения исчерпывающей эффективности дидактической адаптации участников системы обучения и составляющих её элементов необходимо, чтобы предоставляемая учебная информация изучаемого курса была значительно (не менее 3–4 раз) больше минимально необходимой, сообщаемой согласно образовательного стандарта. Это положение в принципе достижимо лишь при использовании средств современных информационных технологий и находит алгоритмически выверенное отражение в дидактике аттестирования.

Численная характеристика процесса развития и становления умений может быть интерпретирована и со стороны анализа различных информационных потоков, в которых прямо и косвенно задействовано и активно участвует сознание обучаемого индивида. В состоянии ненапряжённого распределённого внимания внешние рецепторы подают сигналы сознанию в темпе альфа-ритма – около 10 герц. Этот поток обладает качествами стационарности и равномерности. Начавшийся диалог двух субъектов (преподавателя и обучаемого) резко изменяет стабильные характеристики внедеятельностного контакта двух сторон, и на характеристики их взаимодействия в обязательном порядке распространяются все требования соблюдения рамок постоянства параметров и факторов, обеспечения созидательного окончания диалога – ламинарно-дискретного состояния потоков взаимообязывающих ощущений. Учебный диалог в этом случае можно считать специфическим видом организации педагогической технологии [37]. Каждый сигнал и их сложные комплексы в режиме

супернагрузок диалогового построения технологических цепочек подвергаются перепроверке.

В режиме (стадии) первоначального обучения, перевода знаний в предумения, получение двукратного положительного сигнала на один рецептор позволяет индивиду принимать решение о достоверности воспринимаемого сигнала. Например, перепроверка правильно выполненного расчётного примера, зрительный и тактильный контроль разучиваемого хвата за рукоятку станка, пульта, перепроверка тональности настройки струны, сверка эталонного колера и т.д. Этими действиями, процедурами определяется начало формирования умения. При первом, контрольном исполнении действия по реализации описанного дискрета алгоритма, проверяемый каждое решение подвергает перепроверке с привлечением либо отвлекаемого на повторные расчёты времени и внимания, либо дополнительных органов чувств – например, зрительный контроль правильности управляющего действия станком, и только при формировании стабильного умения обучаемый переходит в режим паттерна. Этот вид реакции развивается (проявляется) за период 0,1 сек, но это и есть практическая реализация альфа-ритма работы мозга, быстрее обучаемый человек «работать» не может. [В частном случае, совершенствование комплексной операции «хвата» происходит только в процессе преобразования умения в стабильный навык, гарантирующий станочнику необходимую точность и безопасность труда. Это определяется приобретаемой способностью обучаемого совмещать и накладывать во времени элементарные операции и доводить время выполнения всего движения-операции до 0,04 сек – физиологического предела].

Известно, что самая оптимальная, плотная упаковка, свёртка информации происходит при употреблении системы исчислений с основанием $e = 2,72$, отсюда путём несложных логических заключений можно вывести и обосновать положение о том, что 3-кратная проверка обеспечивает наибольшую надёжность и оптимальную первичную избыточную безопасность, а потому для человека весьма показательное ощущение этой избыточности как временного промежутка $\tau = 3 \cdot 0,125$ сек; в «пересчёте» на пять чувств человеческого индивида, участвующих в контроле и обеспечении его жизнебезопасности, это составит $\approx 1,5$ сек.

Как только из набора приёмов обучаемого исчезает перепроверка – наступает перелом [первый] в темпе обучения: ощутимо проявляют себя народившиеся и сформировавшиеся в предобразы контуры ощущений конструируемых действий и начальные частные умения. Показательно, и это может быть испол-

зовано в качестве косвенного средства наблюдения, что в этот момент внутренняя речь обучаемого переходит на свёрнутые структуры и всё менее участвует в процессе контроля движений.

В развитие этого положения можно отметить ещё один весьма характерный в обучающем диалоге: это – тот период, тот уровень обученности, когда задержка ответа становится неприятной – собеседник чувствует недоверие по отношению к приобретённой им самостоятельности: его перепроверяют непосредственно в ходе диалога. [Такой темп соответствует проявлению реакции нетерпения со стороны достаточно обученного оператора-профессионала]. В этот переломный период педагогическая ситуация неукоснительно и постоянно требует от обучающего мастера соблюдения одного из главных правил поддержания положительной атмосферы коммутирования: разрыв, пауза между фразами, а тем более – между словами, не должна превышать 2 сек, в противном случае напряжённость в диалоге «проверяемый – проверяющий» неизбежна, а диалог обучающий – обучаемый разрушается до уровня неприятия авторитета.

Соблюдение и применение выдвинутых методических [технологических] положений конструирования и анализа педагогической ситуации, использование предложенных методик формирования умений должны обеспечить ощутимое повышение стабильности и качества обученности большинства учащихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаревская Е.В., Кульневич С.В. Педагогика: личность в гуманистических теориях и системах воспитания: Учебное пособие. – Ростов н/Д: Творческий центр «Учитель», 1999. 560 с.
2. Коршуев А.В., Попков В.А., Рязанова Е.Л. Рефлексия и критическое мышление в контексте задач высшего образования // Педагогика. 2002. №1. С.18-22.
3. Маткин В. Обоснование ценностно-синергетического подхода к процессу подготовки специалиста-профессионала // Вестник высшей школы. 1999. №6. С.21-25.
4. Нечаев В.Я. Дисциплинарность – организационный принцип школьного образования // Педагогика. 2000. №3. С.27-35.
5. Таланчук Н.М. Воспитательная деятельность мастера производственного обучения СПТУ: Вопросы теории. – М.: Педагогика, 1987. 112 с.
6. Татьяначенко Д.В., Воровщиков С.Г. Общеучебные умения как объект управления образовательным процессом // Завуч. 2000. №7. С.38-43.

*Лобашев Валерий Данилович,
канд. пед. наук, Зам. директора по качеству
и методическому обеспечению.
Профессиональное училище №19 г. Петрозаводска
Тел.: 74-58-51; e-mail: rona@onego.ru*

УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ !

Напоминаем вам, что продолжается подписка на журнал
КАЧЕСТВО. ИННОВАЦИИ. ОБРАЗОВАНИЕ на первое полугодие 2008 года.
Подписку вы можете оформить:

● **через отделения связи**
каталог Агентства «Роспечать» – индекс 80620, 80621,
каталог «Пресса России» – индекс 14490,

● **через редакцию**

Дополнительную информацию можно получить по телефону: + 7 (495) 235-44-08

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ !

**ОБРАТИТЕ ВНИМАНИЕ, ЧТО ЯВЛЯЯСЬ ПОДПИСЧИКОМ НАШЕГО ЖУРНАЛА,
ВЫ УСКОРЯЕТЕ ПУБЛИКАЦИЮ СВОЕГО МАТЕРИАЛА.**

С.А. Цыб

ДОМИНАНТА КАЧЕСТВА КАК ИНТЕГРАЦИОННЫЙ ПРИНЦИП ВЫБОРА СТРАТЕГИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ

Выбор стратегии всегда был одним из наиболее сложных моментов для менеджмента. Несмотря на то, что этой проблематике посвящено множество публикаций, выбор вариантов развития и методов достижения поставленных целей по-прежнему остается камнем преткновения для управленцев. Цель этой статьи – познакомить читателя с существующими многочисленными точками зрения на содержание стратегий и предложить "точку отсчета", которая поможет использовать эффективные подходы, присущие различным стратегиям.

S. A. Tsyb

QUALITY DOMINANCE AS AN INTEGRAL PRINCIPLE OF INNOVATIVE DEVELOPMENT STRATEGY SELECTION

Strategy selection has always been one of the most challenging components of management. Despite the fact that this issue has been covered by many scientific publications, selection of alternatives and methods of achieving set goals still remains a stumbling block for managers. This article is aimed at presenting the audience with currently existing multiple viewpoints at strategy and offering a "startingpoint" that will assist in utilizing efficient approaches pertinent to various strategies.

Школы стратегий – достоинства и недостатки

При исследовании различных точек зрения на процесс построения стратегии выделяют десять научных школ¹. У каждого направления есть свои достоинства, позволяющие его сторонникам считать решения, предлагаемые их школой, наиболее эффективными. Но, во-первых, на каждое стратегическое преимущество найдется своя слабая сторона или недостаток, а, во-вторых, основной недостаток этих школ в том, что, выбирая главную задачу, которую необходимо решить, они, на самом деле, акцентируют внимание на частных проблемах или, точнее, на части проблем.

Так, например, касаясь *школы дизайна*, подчеркнем, что простая, на первый взгляд, модель, в действительности содержит претенциозные допущения о возможностях организаций и способностях их ру-

¹ **Школа дизайна:** формирование стратегии как процесс осмысления; **школа планирования:** формирование стратегии как формальный процесс; **школа позиционирования:** формирование стратегии как аналитический процесс; **школа предпринимательства:** формирование стратегии как процесс предвидения; **когнитивная школа:** формирование стратегии как ментальный процесс; **школа обучения:** формирование стратегии как развивающийся процесс; **школа власти:** формирование стратегии как процесс ведения переговоров; **школа культуры:** формирование стратегии как коллективный процесс; **школа внешней среды:** формирование стратегии как реактивный процесс; **школа конфигурации:** формирование стратегии как процесс трансформации [1, с. 13-14].

ководителей, а также допущения, которые в определенных условиях являются полностью или почти полностью несостоятельными. *Школа планирования* рассматривает построение стратегии как формальный процесс. Однако представления, в соответствии с которыми разработка стратегий осуществляется в ходе структурированного и формализованного процесса, на наш взгляд, вряд ли способны помочь в практике стратегического управления. Ведь стратегическое планирование предполагает, что организация должна либо принять окружающую среду как стабильную, либо предвидеть изменения окружающей среды, либо контролировать ее, при этом система планирования предполагает отделение формулирования от осуществления (стратегов от объекта стратегий) и способна формализовать процесс творчества. Однако анализ никогда не заменит собою синтез. Никакие разработки не позволяют путем опоры на формальные процедуры предсказать сбой в последовательном развитии событий и информировать изолированных менеджеров таким образом, чтобы они могли создавать новые стратегии. Поэтому планирование – в большей мере, чем обеспечение новыми стратегиями, – не может состояться без их априорного создания. *Школа позиционирования* признает многие исходные положения школ планирования и дизайна и их фундаментальные модели, добавляя со своей стороны к их содержанию два важных аспекта. Во-первых, подчеркивается значение стра-

тегий самих по себе, а не только процесса, посредством которого они формируются. И, во-вторых, она фокусируется на содержании стратегий, уходя от деклараций школ дизайна и планирования и подчеркивая предписывающую сторону стратегического менеджмента. Как и у других прескриптивных (предписывающих) школ, подход школы позиционирования является не столько ошибочным, сколько узким. Прежде всего, *фокусирование* было узконаправленным. Школа позиционирования была ориентирована, прежде всего, на экономические аспекты, в особенности на количественно определяемые – т.е. в сторону, противоположную социальным и политическим аспектам, которые количественно неопределимы. Второй основной объект критики – узкий *контекст* школы позиционирования. Очевидна ее любовь к большому бизнесу, у которого, отнюдь не случайно, рыночная власть – наибольшая, конкуренция – наименее эффективная, а потенциальные возможности для политических манипуляций – наибольшие. Школа позиционирования, такая творческая по своему подходу, фактически оказалась среди наиболее детерминистских стратегических школ. Оглашая выбор менеджеров, она четко очерчивает квадранты, в которые должны попасть стремящиеся к выживанию организации. Эта школа, с ее склонностью к анализу и расчетам, принижала роль формулирования стратегии и проведения стратегического анализа в пользу самого процесса (если сравнивать ее с некоторыми другими школами). Разработка стратегий – это значительно более богатый, сложный и динамичный процесс, нежели тот, упорядоченный и статичный, описываемый школой позиционирования. Таким образом, роль позиционирования состоит в том, чтобы *поддержать, обеспечить* стратегический процесс, а не *быть* им. Свои достоинства и недостатки имеют школы дескриптивные (описательные), представители которых стремятся увязать объяснение принципов формирования стратегии и развертывания стратегического процесса во времени. Промежуточное положение занимает *школа предпринимательства*, которая, в отличие от школы дизайна, не игнорирует анализ действий лидера организации с точки зрения индивидуальности и уникальности его личности. Школа предпринимательства основывается на прямо противоположных принципах – она не только рассматривает стратегический процесс сквозь призму действий одного человека, руководителя организации, но и подчеркивает значение свойственных только ему состояний и процессов (интуиции, опыта, проницательности, здравомыслия). На этом строится понимание стратегии как перспективы, ассоциируемой с идеей и интуитивным ощущением, и

не коллективным, а с индивидуальным построением руководителя организации, его видением стратегической перспективы. Школа предпринимательства выдвинула на первый план такие важнейшие аспекты формирования стратегии, как *упреждающий* характер этого процесса и ту роль, которую играют в нем *индивидуальное руководство и стратегическое видение*. Но в построениях школы предпринимательства есть и серьезные изъяны. Она полностью сводит формирование стратегии к поведению одного человека, но никак не объясняет сам стратегический процесс, остающийся находящимся в глубинах познавательной способности человека «черным ящиком». Единственный совет, который может дать школа предпринимательства испытывающей трудности организации, – поиск нового руководителя-провидца. Но как разобраться, что происходит в мышлении этого стратега, что представляет собой стратегическое видение и как под воздействием различных обстоятельств происходит формирование стратегии? Эти проблемы пытается решить *когнитивная школа* (школа познания), сторонники которой, опираясь на когнитивную психологию, анализируют стратегический процесс с точки зрения познавательных способностей человека. Основания для такого подхода есть, ведь в человеческом мышлении доминируют определенные тенденции (см. табл. 1), и важность этих доминант для понимания стратегического процесса несомненна. Центральная идея когнитивной школы: процесс формирования стратегии является, в том числе, и процессом познания, в частности, создание стратегии есть достижение понимания. Но стратегическое управление, если и не в теории, то на практике, должно часто обращаться к когнитивной психологии. Или, если быть точнее, психология познания должна найти ответы на важнейшие вопросы стратегического менеджмента и, прежде всего, о формировании в сознании стратега понятий (понимания).

Необходимо иметь представление не только об искажающих мышление воздействиях, но и том, как человеческое сознание интегрирует огромные массивы разнообразной комплексной информации. Согласно *школе обучения* стратегии возникают тогда, когда люди – действуя иногда индивидуально, но чаще коллективно – приходят к изучению складывающейся ситуации и способностей организации справиться с нею и, в конечном счете, к действенной школе поведения: стратегический менеджмент уже не является только контролем над изменениями, а превращается в управление, воздействующее с помощью изменений. При этом, рассматривая стратегию как схему или последовательность действий, следует подчеркнуть, что стратегия может быть как

Таблица 1. Тенденции в принятии решений *

Тип тенденции	Описание тенденции
<i>Поиск подтверждающих данных</i>	Готовность собирать факты в пользу определенных умозаключений и пренебрежение данными, противоречащими им
<i>Непоследовательность</i>	Неспособность применять одни и те же критерии в сходных ситуациях
<i>Консерватизм</i>	Неспособность изменить (или постепенно менять) собственное мнение при появлении новой(ых) информации/фактов
<i>Новизна</i>	Произошедшие в последний момент события доминируют над более давними, которые больше не представляют интереса или игнорируются
<i>Доступность</i>	Склонность полагаться на отдельные, легко восстанавливаемые в памяти события в ущерб другой относящейся к делу информации
<i>Привязка</i>	Прогнозы подвержены чрезмерному влиянию первоначальной информации, которая оценивается как наиболее весомая
<i>Обманчивые взаимосвязи</i>	Убежденность в очевидности неких схем и/или причинной связи двух переменных, в действительности не связанных между собой
<i>Избирательное восприятие</i>	Люди склонны воспринимать проблемы сквозь призму собственной позиции или опыта
<i>Регрессионная зависимость</i>	Устойчивый рост, наблюдающийся в некоторых явлениях, может объясняться выбранными наугад причинами, которые, если объяснение оказывается верным, увеличивают вероятность последующего спада. И наоборот, продолжительный спад может повысить вероятность нового рывка вперед
<i>Объяснение успеха и неудач</i>	Успех приписывается умению, а неудача объясняется невезением или чьей-то (не своей) ошибкой, что не позволяет человеку извлекать уроки и осознавать собственные ошибки
<i>Оптимизм, принятие желаемого за действительное</i>	Желательный для человека исход влияет на его прогноз развития событий
<i>Недооценка неизвестности</i>	Излишний оптимизм, обманчивые корреляции, потребность снизить беспокойство приводят к недооценке будущей неизвестности

* Источник: Markidakis S. *Forecasting, Planning and Strategy for 21st Century*. -N.Y., Free Press, 1990. P.36-37.

предначертанная, заранее спланированная, так и развивающаяся спонтанно: список возможных форм, которые может принимать стратегия, обширен – от полностью продуманной до совершенно неожиданной. *Школа власти* рассматривает создание стратегии как политический процесс. Но процесс формирования стратегии имеет дело не с одной только властью. А школа власти недооценивает интегративные силы, такие как лидерство и культура, как и само понятие стратегии. Поэтому анализ процесса формирования стратегии вне политических и властных его измерений представляется далеко не полным. Особенно большое значение они приобретают во времена серьезных перемен, когда неминуемо происходят существенные изменения в политике и властных отношениях, что часто приводит к конфликтам. Школа власти внесла значительный вклад в арсенал стратегического менеджмента и обратила внимание на важность использования политических методов для осуществления стратегических перемен тогда, когда приходится выступать против ведущих действующих перемен, стремящихся законсервировать ситуацию. Если внимание школы власти сосредоточено на влиянии внутренней политики на продвижение стратегических изменений, то *школа культуры* концентрируется в основном на роли культуры в поддержании стратегической стабильности организации. Школа культуры опасна тем, что она пытается разубедить в необхо-

димости изменений. Ее представители выступают за постоянство в управлении, за устойчивое движение намеченным курсом. Культура сильна, прочна, оформлена; ресурсы установлены и глубоки. Подчеркивая важность традиций и единодушия, характеризуя изменения как очень сложные, школа культуры в определенном смысле способствует застою. Культуру очень трудно создать. Реконструировать ее еще сложнее, но разрушение культуры не представляет никаких проблем. Другой недостаток школы культуры состоит в том, что она приравнивает стратегическое преимущество к организационной уникальности. Быть непохожим на других очень здорово, но когда отличия становятся самоцелью, самобытность приводит к излишней самонадеянности. В отличие от всех других школ, *школа внешней среды* рассматривает окружение организации как главный объект исследования, отведя самой организации пассивную роль, которая заключается в реакции на происходящие во внешнем окружении события. Предполагается, что в ответ на внешнее давление у организаций возникают разнообразные «стратегические реакции», в том числе выходящие за рамки пассивного подчинения. Построения школы внешней среды акцентируют внимание на окружении организации и на тех разнообразных формах, которое оно принимает. Поэтому достоинства этой школы для организаций, испытывающих наибольшее давление, когда стратегический выбор пред-

ставляется ограниченным в максимальной степени, несомненны. *Школа конфигурации* фундаментально отличается от других научно-практических направлений тем, что она предлагает конкретный способ объединения всех стратегических идей: устойчивые структуры организации и внешнего контекста рассматриваются в ней как конфигурация, а процесс разработки стратегии – как трансформация.

Основные положения школы конфигурации в некотором смысле заключают в себе предпосылки других направлений, но при этом каждая из них рассматривается в строго определенном контексте. Именно сведение воедино всех предпосылок и отличает школу конфигурации от остальных. Однако вряд ли можно говорить о том, что инструмент, обеспечивающий идеальное решение, найден. Во-первых, очень немногие организации являют собой либо простые структуры, либо бюрократические машины. Более того, компании могут иметь подразделения с различными структурами, реализующими различные стратегии. Во-вторых, подход, при котором организация рассматривается либо как находящаяся в статичном состоянии, либо стремительно изменяющаяся, есть и эмпирическая, и концептуальная ошибка. Но конфигурация как методический прием зачастую оказывается весьма полезной, помогающей разобраться в различных комбинациях разнообразных организационных форм.

Интеграционная основа выбора стратегий

При рассмотрении достоинств и недостатков разных школ стратегий остается невыясненным вопрос о том, что же описывают эти школы – разные процессы или различные части одного процесса? Как поступать – выбирать идеи из уже имеющихся или создать что-то свое? При этом предполагается, что создание стратегии всегда подразумевает комбинирование различных подходов разных школ. И творческое использование теоретического багажа позволяет обеспечить поиск наиболее эффективных методов управления долгосрочным развитием предприятия. Поэтому можно говорить о правомерности некоторой эклектичности набора механизмов, используемых как при формировании стратегии развития, так и при ее реализации. В то же время должен присутствовать и центральный принцип, объединяющий различные подходы. И именно от того, насколько верно он выбран, и зависит успешность стратегического управления. С нашей точки зрения, таким принципом должна стать доминанта качества. Выбор такого подхода во многом связан с работами доктора У. Эдвардса Деминга, «одного из «пророков» и строителей новой экономической эпохи, человека, кото-

рого наиболее часто связывают с «японским экономическим чудом»¹.

Как ни странно, работы доктора Деминга не рассматривались признанными специалистами в области стратегического управления при анализе достоинств и недостатков школ стратегий. А между тем, по нашему мнению, его подход можно рассматривать как подход, позволяющий найти тот стержень, ту точку отсчета, которая объединяет лучшие стороны этих школ или, по крайней мере, позволяющий «отделить зерна от плевел». Если вкратце охарактеризовать постулирующий подход доктора Деминга, то он заключается в том, что во главе угла стоит задача обеспечения качества, которая не может быть решена без кардинального изменения отношения *всех* участников производства к своему труду. Элементарность и очевидность такого подхода обманчивы. Для того чтобы его реализовать, должны быть изменены и ментальность, и организационная структура, и система управления, которая превращается в систему управления изменениями. Кроме того, должны быть критически пересмотрены многие постулаты теории управления. Не ставя задачу подробного изложения идей доктора Деминга, в настоящей статье считаем возможным ограничиться обобщенной характеристикой его подходов. Так, затрагивая проблему получения и обработки данных, Деминг считал, что некоторые представители менеджмента, по-видимому, слишком увлекаются цифрами, в то время как наиболее важные факторы, необходимые для управления любой организацией, как правило, неизвестны и количественно неопределимы. В то же время он подчеркивал не только важность информации как таковой, а акцентировал внимание на необходимости обеспечения единого понимания информации. Иными словами, все участники системы управления должны говорить «на одном языке», поэтому необходимо в обязательном порядке введение в практику взаимодействия так называемых операциональных определений, которые не допускают двойной трактовки и, следовательно, искажения информации. Но главная задача – это управление изменениями, необходимыми для создания нового климата.

Многолетний опыт консультирования позволил выявить препятствия на пути преобразований, для преодоления которых Демингом предложены 14 пунктов программы для менеджмента:

- *постоянство цели*: необходимо быть неизменно твердыми и постоянными в достижении поставлен-

¹ Такую характеристику дал Генри Р. Нив в предисловии к русскому изданию своей книги «Пространство доктора Деминга. Построение устойчивого бизнеса» [Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005].

ной цели непрерывного улучшения качества продукции и услуг, распределяя ресурсы таким образом, чтобы обеспечивались долговременные цели и потребности, а не только сиюминутная прибыльность;

- *новая философия*: нельзя уживаться с обычно принятым уровнем задержек, ошибок, дефектов в материалах, брака в работе. Если не будет воспринята идея фундаментальных изменений, то переосмысление никогда и не случится;
- *покончите с зависимостью от массового контроля*: уничтожение потребности в массовых проверках и инспекциях как способе достижения качества возможно, прежде всего, путем «встраивания» качества в продукцию;
- *покончите с практикой закупок по самой низкой цене*: вместо этого, наряду с ценой, требуйте серьезных подтверждений ее качества. Этот пункт фундаментально связан с предшествующим: покончить с необходимостью входного контроля поставок можно только тогда, когда будет уверенность, что их производители придерживаются таких же высоких стандартов качества;
- *улучшайте каждый процесс*: все процессы планирования, производства и оказания услуг требуют постоянного улучшения. Непрерывное улучшение системы есть первейшая обязанность руководства;
- *введите в практику подготовку и переподготовку кадров*, включая руководителей и управляющих, с тем, чтобы лучше использовать возможности каждого из них. Обучение должно быть такой же частью рабочего процесса, как и собственно производство;
- *учредите «лидерство»* – введите в практику лидерство как метод работы, имеющий целью помочь работникам выполнять их работу наилучшим образом¹. Руководители всех уровней должны отвечать не за голые цифры, а за качество. Улучшение качества автоматически приводит к повышению производительности;
- *изгоняйте страхи* – в удушливом климате страхов высшее руководство теряет контакт с реальностью. Руководителей будут пичкать тем, что они хотели бы услышать. Плохие новости будут убраны, задержаны, разбавлены, смягчены. Ошибки и погрешности будут скрываться с большой энергией и выдумкой, которые можно было

¹ Надо создать среду, в которой у работников имеется истинная заинтересованность в их работе, а менеджеры помогают хорошо ее выполнять. И эти две вещи взаимно дополняют друг друга: если рабочие заинтересованы, то они стремятся выполнить работу качественно и принимают соответствующую помощь и советы, и наоборот, если они получили возможность для хорошей работы, то их интерес возрастает, таким образом цикл будет непрерывным.

бы использовать гораздо лучше. Таким образом, страхи серьезно подорвут способности организации к обучению и улучшениям;

- *разрушайте барьеры* между подразделениями, службами, отделениями. Люди из различных функциональных подразделений должны работать в командах с тем, чтобы устранять проблемы, которые могут возникнуть с продукцией или услугами. Если уж работникам и нужно за что-то бороться, то было бы лучше, если бы они боролись за конкурентоспособность и выживание компании, а не друг с другом;
- *откажитесь от пустых лозунгов и призывов*, которые ничего не говорят о методах достижения поставленных целей. Такие призывы только вызывают враждебное отношение, ведь основная масса проблем низкого качества и производительности связана с системой, и их решение находится за пределами возможностей рядовых работников;
- *устраните произвольные количественные нормы и задания* для работников: замените их поддержкой и помощью со стороны вышестоящих руководителей с тем, чтобы достигать непрерывных улучшений в качестве и производительности;
- *дайте работникам возможность гордиться своим трудом*, что предполагает, помимо всего прочего, отказ от ежегодных аттестаций (оценок деятельности работников) и методов Управления по Целям². И обязанности менеджеров, контролеров, мастеров должны быть перенесены с достижения чисто количественных показателей на достижение качества;
- *поощряйте стремление к образованию*: образование – это значимый вклад в будущее. В современном мире все быстро изменяется. Естественно, нет смысла в изменениях ради самих изменений. Но без осознания необходимости изменений и понимания потенциальных выгод, которые они могут принести, компания не может воспользоваться этими выгодами и достичь эффективной работы;
- *приверженность делу повышения качества и ответственность высшего руководства*: без веры, понимания и действий высшего руководства прогресс (если он будет вообще) будет спорадическим и, в лучшем случае, временным. Высшие руководители должны возглавлять и энергично вести за со-

² Значимость того, что работник любого ранга производит, будет неизмеримо выше, если он имеет возможность гордиться своей работой, по сравнению с тем, когда он просто отбывает положенное время. И что может сделать система аттестации работников для того, чтобы достичь такого положения? Ответ очевиден.

бой всю организацию в направлении улучшения качества каждого вида деятельности в компании: обеспечивать необходимую поддержку, обучение, выделение средств. Они должны следовать в собственной практике тем же принципам, которые они проповедают. В частности, руководители должны согласиться с тем, что они также должны многому научиться и быть готовыми к обучению¹.

С нашей точки зрения, в этих 14 пунктах содержатся ответы на вопросы а) что есть суть стратегии развития и б) какие механизмы ее разработки и реализации нужно использовать. Кроме того, довольно очевидно, что десять школ стратегий, рассмотренных выше, затрагивали один или несколько пунктов программы Деминга, но не давали того синтеза идей и приемов формирования и реализации стратегии, которые присутствуют в этой программе. И действительно, резюмируя подходы, предложенные доктором Демингом, можно отметить постоянство цели инновационного развития. Ведь одно из условий инноваций – уверенность в будущем, а инновации – основа будущего. Но они не могут процветать, если высшее руководство не станет убежденным сторонником приверженности качеству и производительности. До тех пор, пока эта политика не станет «идеологической» основой действий руководства, менеджмент среднего уровня и все другие работники компании будут скептически настроены по поводу всех стараний наилучшим образом усовершенствовать дела. Следовательно, недостаточно просто улучшать процесс, и в обязанность руководителей входит задачи обеспечить: инновации продуктов и услуг; инновации процессов; улучшение существующих продуктов и услуг; улучшение существующих процессов.

Таким образом, долгосрочное развитие компании в рыночной экономике в полной мере зависит от того, насколько правильно она оценивает тенденции развития и собственные возможности по управлению изменениями, направленными на формирование и реализацию стратегии развития. Эти вопросы и задачи решаются в рамках системы качества стратегического управления. Стратегическое управление является уникальным для каждой компании и конкретной рыночной ситуации, что не позволяет слепо копировать ее или механически перенести из практики одного субъекта рынка в практику

другого. Более того, компании функционируют в динамически меняющихся условиях, что ставит задачи по постоянной адаптации и изменению стратегии развития в рамках даже одной компании, ведь далеко не всегда предыдущие стратегии, даже если они были успешными, могут использоваться в будущем с учетом происходящих макроэкономических и отраслевых изменений.

Стратегия компании не является обособленным инструментом управления, предназначенным исключительно для ее высшего руководства. Качественная стратегия охватывает и оказывает влияние на все направления деятельности компании и все подразделения, на весь персонал и хозяйственный процесс в целом.

Исходя из этого и должны выбираться подходы, постулируемые разными школами стратегий. Творческое использование теоретического багажа позволяет обеспечить поиск наиболее эффективных методов управления долгосрочным развитием предприятия даже в условиях значительного давления внешней среды, во многом связанного с процессами глобализации. Более того, именно в этих условиях можно и нужно формировать долгосрочную стратегию развития с тем, чтобы использовать достоинства подходов различных школ стратегий при условии выбора синтезирующей идеи – обеспечения качества всех сторон деятельности. Это позволяет использовать, казалось бы, противоречивые стили управления и подходы к разработке стратегии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Минцберг Г., Альстрэнд Б., Лэмпел Дж. Школы стратегий. / Пер. с англ. – СПб.: Издательство «Питер», 2000.
2. Нив Генри Р. Пространство доктора Деминга. Построение устойчивого бизнеса. / Пер. с англ. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2005.
3. Деминг У.Э. Выход из кризиса. / Пер. с англ. – Тверь: Издательство «Альба», 1994.

Цыб Сергей Анатольевич

руководитель проекта,

ФГУП «Завод Медрадиопрепарат».

e-mail: kafedra@mipkrea.ru

¹ Конечно, высшие руководители – очень занятые люди. Вот почему так важно учредить внутри руководства определенную и постоянно действующую структуру с единственной целью – поддерживать и облегчать происходящий непрерывный прогресс в новом направлении.

С.А. Макаров

АНАЛИЗ ИНФОРМАЦИИ В ИНВЕСТИЦИОННО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ АГЕНТОВ

В статье рассмотрена проблема сложности анализа большого числа инновационных проектов и пути её преодоления. Указаны недостатки существующих информационно-поисковых систем, преимущества мультиагентных технологий и систем на их основе, классификация, задачи и принципы работы интеллектуальных агентов.

S.L. Makarov

INFORMATION ANALYSIS IN A FIELD OF INNOVATIONS AND INVESTMENTS BASED ON INTELLECTUAL AGENTS' TECHNOLOGY

A problem of difficulties of large amount of innovation projects analysis and ways of solving the problem are described in the article. Disadvantages of existing information retrieving systems and advantages of multi-agent technology systems, as well as classifications, tasks and mechanisms of intellectual agents are pointed out.

В настоящее время в большинстве специализированных на анализе инноваций организаций процесс рассмотрения проектов, содержащих, по мнению авторов, нечто совершенно новое и не использовавшиеся ранее, примерно одинаков. Описание инновации включает необходимые сведения об авторе, о работе (цель, задачи, предполагаемая новизна), а также соответствующие экономические, практические, научные и инновационные результаты и характеристики работы, обосновывающие необходимость её внедрения и использования. Далее все новые идеи претерпевают одну и ту же обработку, после которой их рассматривают экспертные советы; соискатель должен сам выбрать область деятельности/знаний, и предоставить код этой области, согласно которому в дальнейшем отчёт о проекте подаётся в соответствующий отдел на рассмотрение экспертов.

Однако в связи с постоянным ростом числа как нерассмотренных, так и принятых и запатентованных изобретений работа экспертов всё более усложняется, они могут что-то пропустить, чего-то не учесть из-за большого количества заявок и следующего за этим недостаточного пристального отношения к рассматриваемым проектам. Кроме того, зачастую по разным причинам эксперты не уделяют должного внимания огромному источнику информации – сети Интернет, в которой могут содержаться данные не только об аналогичных отечественных, но и подходящих по теме анализируемого проекта зарубежных разработках, документация которых может быть изложена, в том числе, и на иностранном языке.

Для ускорения процесса анализа инноваций, для получения более полных данных о существующих аналогах рассматриваемых инновационных проектов необходимо привлекать некоторый инструмент, который мог бы дополнить экспертную оценку анализом данных в глобальной сети. Таким инструментом могут быть всем известные информационно-поисковые системы, менее известные информационно-аналитические системы, которые, в принципе, справляются с задачей поиска информации. Однако для того, чтобы обработать эту информацию и отсеять ненужные, нерелевантные данные, экспертам потребовалось бы, пожалуй, столько же времени, сколько им необходимо для анализа самого проекта, если не больше. В связи с этим обстоятельством, необходимо некоторое более интеллектуальное средство, которое позволило бы выдавать ссылки только на те документы, которые является действительно относящимися к делу.

С этой проблемой, то есть с проблемой приближения средств информационного обеспечения человека к идеальным, выдающим в качестве результата поиска именно то, что ему требуется, или, другими словами, с проблемой понимания человека машиной первый пытается справиться многие десятилетия, пытаются создать искусственное повторение самого себя в кремниевой форме, изучая собственный мозг, сканируя отдельные нейроны и нервные импульсы как реакцию на то или иное действие и многое другое, что относится к области искусственного интеллекта. Для решения проблемы качественного анализа информа-

ции существует множество подходов, большинство которых ведут программное обеспечение именно к перспективной области искусственного интеллекта. В области программного обеспечения, отвечающего за доставку необходимой информации человеку, одним из перспективных направлений является применение так называемых интеллектуальных агентов, технологий агентно-ориентированного программирования и мультиагентных систем.

Интеллектуальные агенты понимаются как программные единицы, выполняющие некое множество операций для пользователя или другой программной системы, обладая определенной степенью автономности или независимости, и используя при этом знания или представления о целях или желаниях пользователя. Агенты отличаются от используемых в настоящее время универсальных поисковых систем Интернет тем, что:

- способны работать самостоятельно в течение длительных промежутков времени (дни, недели и более), выполняя задание, порученное пользователем.
- как любая программа, однажды созданный агент может быть использован в будущем любое количество раз, в то время как запрос, посланный универсальной поисковой системе, вызывает однократную операцию сбора информации.

Агенты обладают свойствами:

- автономности (способность функционировать без прямого вмешательства людей или компьютерных средств и при этом осуществлять самоконтроль своих действий и внутренних состояний);
- реактивности (способность воспринимать состояние среды (физического мира, пользователя) через пользовательский интерфейс, совокупности других агентов, сети Интернет или сразу всех этих компонентов внешней среды);
- проактивности (способность не просто реагировать на стимулы, поступающие из среды, но и осуществлять целенаправленное поведение, проявляя инициативу);
- социального поведения (способность взаимодействия с другими агентами (а возможно, людьми), обмениваясь сообщениями с помощью языков коммуникации).

Часто в качестве главных признаков агента берутся интеллектуальность и автономность, где интеллектуальность связывается с восприятием и рассуждениями, а автономность – с принятием решений и действием на среду. В некоторых случаях выделяются следующие свойства агентов:

- базовые знания (знания агента о себе, окружающей среде, включая других агентов, которые не меняются в рамках жизненного цикла агента);

- убеждения (переменная часть базовых знаний, которые могут меняться во времени, хотя агент может об этом не знать и продолжать использовать для своих целей);
- цели (совокупность состояний, на достижение которых направлено текущее поведение агента);
- желания (состояния и/или ситуации, достижение которых для агента важно);
- обязательства (задачи, которые берет на себя агент по просьбе и/или поручению других агентов);
- намерения (то, что агент должен делать в силу своих обязательств и/или желаний).

Существует некоторая классификация агентов и систем, работающих с их помощью. Согласно [1] в этой классификации выделяются следующие типы систем:

- системы неспециализированных поисковых агентов;
- системы специализированных поисковых агентов;
- системы с использованием методов и средств искусственного интеллекта.

Здесь и заключается отличие интеллектуальных агентов от остальных. Неспециализированные поисковые агенты представляют собой программы, несколько дополняющие поисковые системы. Они способны искать информацию по ключевым терминам запроса сразу в нескольких поисковых системах, настраиваться на пользователя и, таким образом, обучаться, запоминать запросы и формировать тематические базы результатов поиска, исключать повторяющиеся и неработающие ссылки, осуществлять реферирование найденного множества документов. Однако такие агенты ненамного улучшают результаты поиска, не накапливают знаний о предметной области поиска и требуют значительного времени на обучение. Главный недостаток – отсутствие самостоятельности при отборе информации, действительно релевантной пользовательскому запросу.

Специализированные поисковые агенты – это агенты, работающие в определённой предметной области с фиксированным форматом данных: мультимедиа-агенты, биржевые агенты, «книжные» агенты и т.д. Эти агенты отличаются жёсткой структурой, адаптированной для работы в предметной области, на которую они настроены, их достоинством являются хорошие результаты работы в своей предметной области. Однако в других тематических областях поиска они зачастую бессильны.

Интеллектуальные агенты – это агенты, использующие методы и средства искусственного интеллекта для решения поставленных задач – представление знаний, правила вывода новых знаний, обуче-

Таблица 1. Классификация агентов

Признак	Тип агента			
	простой	смыслёный	интеллектуальный	действительно интеллектуальный
автономность	√		√	√
взаимодействие с другими агентами и/или пользователями	√	√	√	√
реактивность	√	√	√	√
способность использования абстракции		√	√	√
адаптивное поведение		√	√	√
обучение на основе взаимодействия с окружением			√	√
толерантность к ошибкам и/или неверным входным сигналам			√	
функционирование в режиме реального времени			√	
взаимодействие на естественном языке			√	

ние, обработка введённых пользователем запросов на естественном языке, нейронные сети, методы нечёткой логики и т.д. Основное отличие этих агентов в том, что они действительно обладают некоторой интеллектуальностью, самостоятельностью, могут принимать решения независимо от пользователя. Они могут кооперироваться для выполнения задания, договариваться о формате общения и обмениваться данными согласно этому формату, могут располагать знаниями, полученными в ходе обучения, о, например, способе представления некоторой информации пользователю, способах работы с некоторыми форматами для извлечения полезной информации и т.д. Агенты могут организовывать встречи других агентов, которые сообщают им свои функции, задачи и состав информации, которой они располагают. Здесь особенно чётко преимущество интеллектуальных агентов над поисковыми системами: они могут адаптироваться под пользователя, накапливать опыт и обмениваться им с другими агентами, вести собственную базу данных и использовать для поиска словари и распределённые базы данных; агенты могут работать с несколькими задачами одновременно и продолжать работать после отключения пользователя от сети. Тем не менее, основным недостатком этого направления является слабая обучаемость агентов, значительное время, требуемое для их обучения; кроме того, несмотря на свои положительные качества, они всё же не могут абсолютно автоматизировать поиск информации, то есть полностью заменить пользователя в смысле получения таких же результатов, которые получает пользователь в конечном итоге при поиске информации (найти несколько или одну 100%-релевантную страницу, которую нашёл бы пользователь сам).

Подробная классификация агентов согласно [2] представлена в таблице 1. В [3] для классификации агентных программ используются два основных признака: *степень развития внутреннего представления о внешнем мире* и *способ поведения*.

По первому признаку выделяются интеллектуальные (когнитивные, рассуждающие) и реактивные агенты. Интеллектуальные агенты обладают хорошо развитой и пополняемой символической моделью внешнего мира благодаря наличию у них базы знаний, механизмов рассуждения и анализа действий. Реактивные агенты не имеют развитого представления о внешней среде. Они не используют рассуждения и могут не иметь собственных ресурсов. Их поведение определяется целью, в соответствии с которой формируются реакции на предъявляемые ситуации. В связи с этим реактивные агенты не имеют внутренних источников мотивации и не способны планировать свои действия (реактивность в чистом виде – это обратная связь без прогноза) [2].

Благодаря тому, что каждый инвестиционно-инновационный проект можно представить в виде совокупности документов, отражающих основную идею проекта, его конкурентоспособность, перспективы использования и необходимые для его существования ресурсы, можно с помощью программного обеспечения интеллектуальной обработки текстовых электронных документов выделить основные составляющие проектных документов, темы и подтемы, отнести проект к определённой предметной области и, главное, – сравнить с существующими аналогами и оценить весь проект по многим параметрам, главным из которых является определение степени новизны, а также конкретизация темы и предмета инновации. Для получения этих данных из документации проек-

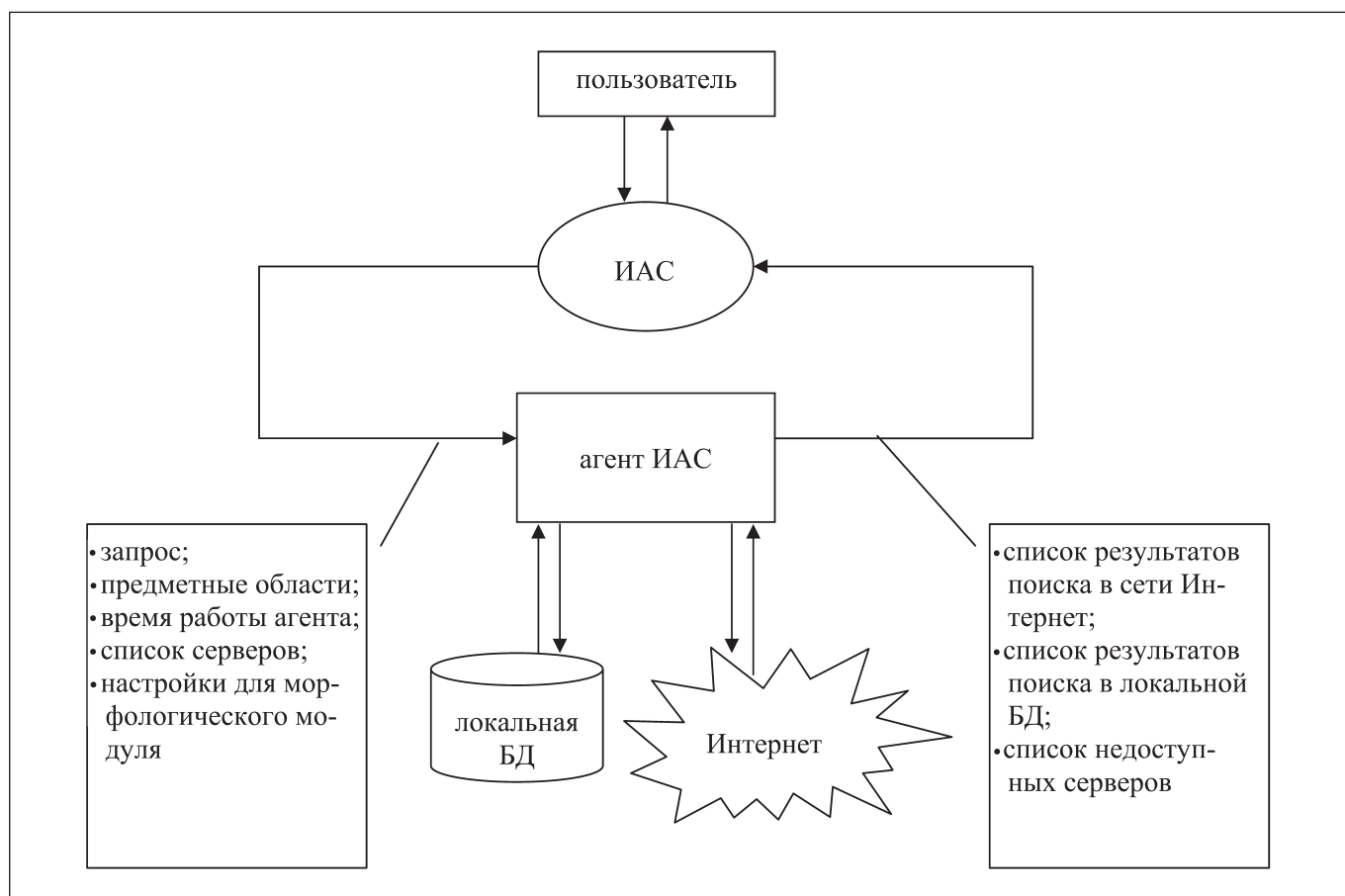


Рис. 1. Схема работы агента ИАС

та используются процедуры лингвистического анализа и технологии добычи данных. На основе результатов, полученных после такого автоматизированного анализа, можно строить дальнейшие решения о целесообразности инвестирования в такой проект, т.е. судить об экономической стороне проекта. Самой главной задачей является решение об инвестициях в разработку конкретного проекта или уже в готовый проект, в связи с чем исключительно важной задачей является поиск и анализ аналогов в данной области по интересующей теме проекта, так как возможно нахождение не только готовых проектов (оценка степени инновации), на разработку которых планировалось выделять деньги, но и аналогичных проектов, стоимость которых может быть намного ниже запрашиваемой разработчиком. Предполагается, что каждый исследуемый проект содержит подробное документальное описание, особенно в разделе новизна. Эти документы подвергаются анализу с помощью средств лингвистической обработки текстовых документов, при необходимости документы переводятся в необходимую электронную версию, которая и подлежит анализу. После проведенного анализа становятся ясными предметная область анализируемого

проекта и его тематика, возможность вовлечения разделов и отдельных заголовков в дальнейший процесс поиска аналогов, описание которых располагается в постоянно обновляемой базе данных существующих проектов, проанализированных ранее, а также в сети Интернет. На этом этапе возможен перевод ключевых слов, запросов и кратких резюме на иностранный язык, чтобы охватить также информационные источники других стран, не имеющие русскоязычной версии описаний конкурирующих проектов. В процессе составления запросов возможно также выделение подтем и некоторая их предварительная классификация, разбиение на подобласти, чтобы в дальнейшем провести поиск по каждой из областей и, тем самым, добиться лучших результатов.

Особенностью работы в инвестиционно-информационной деятельности является оперативность получения результатов, поэтому целесообразно построение быстродействующей системы. С другой стороны, чем подробнее будет описание исследуемого проекта, тем лучше, но только не с точки зрения быстродействия. В связи с этим необходимо постоянно совершенствовать алгоритмы, отвечающие за все этапы работы над анализом, от очистки и фильт-

рации документов в начале до оперативного поиска в сети информации о конкурирующих проектах и быстрой обработки полученной информации в конце. Немаловажной является аппаратная сторона вопроса и количество работающих над задачей компьютеров, в связи с чем необходима разработка такой системы, которая позволяла бы распараллеливать различные задачи или разделять одну задачу на несколько приблизительно равных по времени обработки процессов/задач, зная, сколько машин будет в её распоряжении, чтобы добиться максимальной производительности всей системы. Именно на идеях распараллеливания задач и работают мультиагентные системы; кроме того, такой принцип распределения нагрузки обеспечивает хорошую отказоустойчивость в случае непредвиденных сбоев системы – агенты просто дождутся исправления ситуации и вернуться в систему, не прекращая работу на время сбоев.

Интеллектуальные агенты могут выполнять следующие основные функции для получения информации об аналогах предлагаемого проекта: анализ входной проектной документации, в том числе определение тематики этого проекта; формирование запросов для поиска в Интернет с использованием наиболее важных ключевых слов, характеризующих анализируемый проект; поиск и постоянное обновление информации в Интернет по выявленному в результате анализа направлению/области; организация взаимодействия с экспертами (обмен информацией о проанализированном проекте с целью получения экспертного мнения); составление некоторого отчёта по полученной информации, или аннотирование исследуемого инвестиционно-инновационного проекта и предоставление всей собранной информации исследователю как результат работы интеллектуального агента.

В результате такого анализа значительно сокращается и упрощается работа специалистов, так как благодаря автономности и проактивности интеллектуальных агентов Интернет на этапе анализа инвестиционно-инновационного проекта полностью исключается вмешательство человека в процесс анализа проекта, что экономит значительную часть времени специалиста и позволяет провести более глубокий анализ за более короткое время.

Существуют информационно-аналитические системы, использующие в своей работе принципы мультиагентной теории. Работа агентов в таких системах выполняется по некоторой схеме, упрощённая версия которой показана на рис. 1. Для улучшения результатов работы целесообразно применять в таких системах интеллектуальных или действительно интеллектуальных агентов (см. таблицу 1).

ЛИТЕРАТУРА

1. Майкевич Н.В. Исследование методов анализа Интернет-ресурсов и реализация на этой основе мультиагентной системы поиска информации. Диссертация к.т.н. по специальности 05.13.11. Переславль-Залесский, 1999 г.
2. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Интеллектуальные информационные системы. – М.: Финансы и статистика, 2004.
3. Дружинин В.В., Канторов Д.С. Системотехника. – М.: Радио и связь, 1985.

*Макаров Сергей Львович,
ассистент кафедры ВТ МГИЭМ*

Т.А. Кабанова, В.А. Новиков

УЧЕБНЫЙ КУРС «ТЕСТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ДИСТАНЦИОННОМ ОБУЧЕНИИ». ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И РЕАЛИЗАЦИИ

Статья посвящена проблеме повышения квалификации преподавателей высшей школы в области тестовых технологий и их применения в дистанционном обучении. Рассмотрены вопросы разработки специализированного учебного курса, особенности его изучения и организации учебного процесса, инструменты поддержки обучения.

T.A. Kabanova, V.A. Novikov

TRAINING COURSE «TESTING TECHNOLOGIES IN DISTANCE EDUCATION». EXPERIENCE OF THE DEVELOPMENT AND REALIZATION

The Article is dedicated to problem of increasing to qualifications of the teachers of the high school in the area of test technologies and their using for distance education. In Article are considered questions of the development of the specialized training course, particularities and organization of its study, learning support instruments.

Развитие информационного общества сопровождается коренными преобразованиями в отношении людей к образованию. Образование становится средством повышения стоимости человека на рынке труда, его конкурентоспособности. Возрастает потребность в получении практических профессиональных навыков; выдвигаются новые требования к содержанию и структуре образовательных программ и учебных курсов, к формам, способам и средствам организации учебного процесса, и в целом к эффективности и качеству методов обучения и контроля.

Становятся все более привычными и все шире используются информационные и коммуникационные технологии (ИКТ) применительно к методам и средствам обучения и контроля. Примечателен, в частности, эффект, получаемый в результате консолидации тестовых технологий и ИКТ в области создания тестов, как для контроля, так и для обучения.

- Применение средств ИКТ значительно усиливает потенциальные возможности тестовых технологий в сфере разработки тестов, в особенности тестов самоконтроля и обучения, проведения тестирования и обработки его результатов.
- Контроль и оценка результатов обучения становятся все более технологичными; проводятся широкомасштабные мероприятия по оценке знаний учащихся на государственном уровне и на уровне отдельных образовательных учреждений; развиваются методы аттестации образовательных учреждений.
- Все большее число преподавателей использует тесты в повседневной педагогической деятельности;

проводится работа по созданию банков тестовых заданий по различным учебным дисциплинам и тестов нового поколения – индивидуализированных адаптивных тестов.

В связи с этим закономерен интерес педагогической общественности к возможностям тестирования как инструмента потенциально объективной оценки учебных достижений, с одной стороны, и эффективному средству обучения – с другой. Однако в среде преподавателей образовательных учреждений разного уровня все еще сильно недоверие к объективности и надежности результатов тестовых методов контроля в силу недостаточной осведомленности о принципах современных методов оценки учебных достижений. Для этого существуют объективные причины:

- недостаточная работа по распространению позитивного опыта педагогического тестирования, в то время как негативный опыт обсуждается весьма широко;
- ограниченные тиражи учебной, научной и специальной литературы по тестовой проблематике, особенно на русском языке;
- неразвитая сеть центров подготовки тестологических кадров в системе повышения квалификации преподавателей образовательных учреждений среднего, высшего и дополнительного образования в области педагогических измерений;
- недостаточно разработанная научно-методическая база тестирования;
- отсутствие отечественных стандартов на тестовую продукцию и многое другое.

Все вышеизложенное указывает на необходимость подготовки специалистов и повышения квали-

фикации преподавателей образовательных учреждений разного уровня в области тестовых технологий. Это послужило причиной создания авторами в рамках образовательной программы Института ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании (ИИТО) специализированного учебного курса повышения квалификации «Тестовые технологии в дистанционном обучении» и проведения по этому курсу обучения слушателей совместно с Институтом развития дополнительного образования.

Содержание и структура курса

Курс ориентирован, в основном, на преподавателей высшей школы, которые работают или собираются работать в области дистанционного обучения (ДО). Но, поскольку в курсе рассмотрены все основные аспекты использования педагогического тестирования в образовании, он может быть полезен и другим категориями преподавателей.

Основной целью учебного курса является оказание методической помощи преподавателям в эффективном использовании современных тестовых технологий для решения задач контроля и обучения в рамках предметных областей, в частности – при дистанционной форме обучения. Курс представляет собой введение в проблематику педагогического тестирования и его использования в дистанционном обучении.

Приоритетное внимание в курсе уделено применению классической теории тестов в силу того, что она является основой, на которой построено применение тестовых технологий; освещены также основные понятия, возможности, модели и ограничения применения современной теории тестов (IRT).

Для достижения целей курса авторами, имеющими опыт в разработке дистанционных курсов, организации и проведении дистанционного обучения и тестирования, проведено обобщение, систематизация и структурирование основных теоретических аспектов и практических приложений педагогических измерений, рассмотрено применение тестов для обучения и оценки уровня учебных достижений учащихся. Представлена последовательность основных практических шагов разработчика теста, начинающего использовать тестовые технологии в профессиональной деятельности – от постановки цели тестирования, планирования и разработки теста до получения и обработки результатов тестирования, получения характеристик тестов и оценивания испытуемых. Рассмотрены также вопросы, связанные с программным обеспечением разработки электронных версий тестов, процедурой компьютерного тестирования и особенностями адаптивного подхода к тестированию.

Курс состоит из трех учебных модулей.

В модуле 1 «Разработка теста» рассмотрены общие принципы и подходы к разработке тестов как инструмента педагогических измерений, к выбору оптимальных форм тестовых заданий; описаны способы повышения качества тестов на этапе их разработки.

Модуль 2 «Статистическая обработка результатов тестирования» посвящен статистической обработке и интерпретации результатов тестирования, получению характеристик тестов и тестовых заданий, методам шкалирования и выравнивания результатов тестирования.

В модуле 3 «Информационные и коммуникационные технологии в тестировании» освещены вопросы программного обеспечения компьютерного тестирования, возможности Интернет-технологий применительно к тестированию, приведен краткий обзор функциональных особенностей некоторых систем дистанционного обучения (СДО) и компьютерного тестирования, рассмотрены перспективы развития адаптивного подхода к процедуре тестирования.

Учебно-тематический план курса приведен в Приложении.

Особенности изучения курса

Курс имеет практическую ориентацию: в его задачу входит разработка каждым слушателем собственного образовательного продукта – контрольного теста по преподаваемой дисциплине. На решение этой задачи ориентирована программа изучения курса. Она построена так, чтобы слушатели при подготовке теста использовали приведенные примеры, последовательно выполняли практические и контрольные задания и по окончании обучения получили работоспособный и надежный тест, т.е. инструмент для измерения уровня подготовленности учащихся. Для этого на очной стадии обучения слушатели получают начальную теоретическую подготовку и практические навыки разработки и экспертизы тестов. Подготовка теста, его апробация в студенческой аудитории, а также статистическая обработка и анализ результатов тестирования проводятся слушателем в дистанционной фазе обучения. Имея данные результаты, слушатель совместно с преподавателем курса «Тестовые технологии в дистанционном обучении» и при участии других слушателей, анализирует компоненты теста и доводит его до необходимого состояния.

Как вариант – слушатели могут выбрать разработку не контрольных тестов, а тестов для обучения и самоконтроля. С тестологической точки зрения это более простая задача, поскольку здесь не требуется

получения статистических характеристик. Однако в этом случае слушатель должен продемонстрировать навыки применения ИКТ, воплощения более сложных и оригинальных технологических решений, направленных на реализацию обучающей функции тестов, например, с использованием объектов мультимедиа, средств, повышающих уровень интерактивности и пр.

Выпускная работа слушателя выполняется методом портфолио на основе суммирования и развития знаний и навыков, полученных на практических занятиях, и их реализации в контрольных заданиях по модулям курса. По результатам выполнения и защиты выпускной работы проводится оценка освоения материала курса и аттестация слушателя.

Рекомендуемая продолжительность изучения курса – 72 академических часа. Действительная же продолжительность обучения определяется уровнем подготовки слушателей в области тестологии, а также уровнем компьютерной грамотности и владения ИКТ, индивидуальным стилем и темпом обучения. Следует отметить, что в силу жестких временных рамок очной стадии, варьирование длительности обучения возможно только в дистанционной фазе (см. «Особенности организации учебного процесса»).

Планируемые результаты освоения курса

Планируется, что в результате успешного завершения обучения слушатели курса получают навыки:

- разработки тестов для контроля или обучения в соответствии с принципами составления спецификаций тестов применительно к своей предметной области;
- проведения экспертизы качества теста и тестовых заданий;
- организации и проведения педагогического тестирования;
- осуществления статистической обработки и анализа результатов тестирования, а также выполнения коррекции тестов и тестовых заданий по результатам статистической обработки;
- применения педагогических шкал для оценки результатов тестирования;
- использования средств ИКТ для разработки компьютерных версий тестов;
- работы в системах компьютерного тестирования (размещение тестовых материалов, проведение тестирования и получение его результатов и пр.).

Особенности организации учебного процесса

Обучение по курсу «Тестовые технологии в дистанционном обучении» может быть проведено в различных форматах – очном, заочном, дистанционном,

комбинированном. Возможно также самостоятельное изучение курса с использованием учебника, входящего в учебно-методический комплекс курса. В силу специфики курса, которая предполагает не только разработку слушателем теста, но и реальное тестирование группы учащихся, для проведения которого требуется определенное время, в качестве оптимального варианта организации обучения авторами была признана комбинированная трехстадийная форма, включающая работу слушателя в дистанционном режиме. Кроме того, поскольку курс предназначен для преподавателей, работающих в области ДО, наличие дистанционной стадии является вполне логичным. Слушатели, которые еще только планируют свою деятельность в ДО, получают реальный навык работы в системе дистанционного обучения. Таким образом, нами была осуществлена следующая схема обучения:

Первая очная фаза (40 часов) – Дистанционная фаза (24 часа) – Вторая очная фаза (8 часов).

Выбор такой схемы обусловлен стремлением к наибольшей эффективности обучения, которой можно достичь при сочетании традиционных и инновационных подходов в условиях организации обучения слушателей с разным уровнем начальной подготовки. На всех этапах проводился мониторинг качества обучения с использованием специальных анкет, анонимно заполняемых слушателями курса.

Первая очная фаза. Первая стадия представляет собой интенсивные очные занятия в течение пяти дней, общей продолжительностью 40 академических часов. Во время первой очной стадии решаются организационные, учебно-методические и технологические задачи, в частности, слушатели:

- знакомятся с методикой обучения, учебным планом дисциплины и концептуальными положениями курса;
- конкретизируют и согласовывают с преподавателями свои учебные цели и задачи;
- выполняют ряд практических заданий;
- получают темы контрольных и выпускных работ и график их выполнения.

Наряду с этим, очная фаза предназначена и для подготовки слушателей к успешному прохождению дистанционной стадии. С этой целью они осваивают методы работы с инструментами поддержки обучения СДО ИИТО ЮНЕСКО, а также получают начальные навыки работы в системе компьютерного тестирования (см. «Инструменты поддержки обучения»).

Поскольку контингент слушателей неоднороден и, как правило, сильно различается как по базовому образованию, так и по уровню подготовки в области ИКТ, возникает немало проблем дидактического и психологического характера. При этом важно со-

здать позитивный настрой на изучение курса у недостаточно подготовленных слушателей и психологически комфортные условия перехода в последующую дистанционную фазу. Опыт показывает, что если разработка теста, как правило, ни у кого из слушателей не вызывает особых затруднений, то при математической обработке результатов тестирования некоторые слушатели, особенно имеющие гуманитарное образование, сталкиваются с весьма серьезными, иногда непреодолимыми трудностями. В этом случае сознание того, что всегда можно получить своевременную консультацию и помощь преподавателей и коллег, оказывает на слушателей мотивирующее воздействие.

Немаловажным психологическим моментом подготовки к дистанционной стадии является также то, что слушатели имеют возможность познакомиться друг с другом и с преподавателями, получить навыки групповой работы, что благотворно влияет на эффективность их обучения в дистанционном режиме. Преподаватели же могут оценить исходный уровень подготовки слушателей и, при необходимости, своевременно внести коррективы в стратегию преподавания учебного материала в очном режиме и выстроить оптимальную траекторию обучения каждого слушателя в дистанционной фазе.

Дистанционная фаза проводится в асинхронном режиме. Во время дистанционной стадии слушатели выполняют запланированные работы:

- разрабатывают тесты;
- размещают разработанные тесты в системе компьютерного тестирования;
- проводят тестирование группы испытуемых;
- получают результаты тестирования;
- проводят статистическую обработку результатов тестирования, получают характеристики теста и тестовых заданий и др.;
- оформляют контрольные и выпускные работы и отправляют их на рецензию преподавателям.

Наряду с этим, в дистанционном режиме слушатели самостоятельно изучают некоторые темы учебного курса, которые были вынесены за рамки очной стадии, участвуют в обсуждении работ коллег, консультируются с преподавателями курса. Преподаватели курса рецензируют контрольные работы, оказывают слушателям оперативную консультационную помощь.

Временной формат проведения дистанционной стадии был подобран так, чтобы слушатели смогли не только разработать контрольный итоговый тест по дисциплине, но и провести тестирование группы испытуемых в реальных условиях зачетной или экзаменационной сессии.

Вторая очная фаза предназначена для обсуждения актуальных вопросов, возникших в ходе самостоятельной работы слушателей, защиты выпускной работы, которая может быть проведена в формате научно-методической конференции, подведения итогов и оценки качества обучения слушателями посредством заключительного анкетирования. Вторая очная фаза, при необходимости и достаточной программной и аппаратной оснащенности рабочих мест слушателей, может быть заменена дистанционной и проведена в режиме видеоконференции.

Инструменты поддержки обучения

Инструментально-технологической средой обучения в дистанционной фазе является СДО ИИТО ЮНЕСКО. В данной системе реализованы необходимые средства поддержки обучения и коммуникации: веб-сайт курса, форум, внутренняя электронная почта и др.

Поскольку не во всех вузах, заинтересованных в обучении своих преподавателей тестовым технологиям, имеются информационно-технологические среды обучения, включающие систему компьютерного тестирования, то большое значение имеет выбор такой системы для реализации учебных целей курса. Это связано, в первую очередь, с финансовыми возможностями вуза.

Для разработки тестов и проведения тестирования была выбрана и предоставлена слушателям система Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment, модульная объектно-ориентированная динамическая обучающая среда). В модуле тестирования системы Moodle слушатели выполняют необходимые практикумы по курсу (конечно, возможна работа и в другой системе, имеющейся в распоряжении слушателя). Данная система, представляющая собой систему управления курсами (Course management system или CMS), относится к категории программных продуктов, бесплатно распространяемых через Интернет. По существу Moodle представляет собой систему дистанционного обучения, оснащенную развитым модулем тестирования. Выбор этой системы обусловлен следующими соображениями. Во-первых, она представляет собой постоянно обновляемый и свободно распространяемый программный пакет, следовательно, позволяет бесплатное использование. Во-вторых, система имеет открытый код, т.е. допускается ее дальнейшая доработка и адаптация к запросам пользователя, а также интеграция в другие системы. В связи с этим уместно отметить положительный опыт внедрения Moodle в государственных вузах. Так, например, в адаптированном виде система применяется в Центре открытого образования Сибирского государ-

Приложение

Специализированный учебный курс ИИТО ЮНЕСКО «Тестовые технологии в дистанционном обучении»
Учебно-тематический план

Цель: повышение квалификации преподавателей в области применения тестовых технологий в образовании

Категория слушателей: преподаватели образовательных учреждений системы высшего и дополнительного профессионального образования, методисты и руководители структурных подразделений дистанционного обучения.

Срок обучения: 72 академических часа

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных технологий обучения.

Режим занятий: два интенсивных очных семинара (40 и 8 часов) и самостоятельная работа с применением дистанционных технологий обучения (24 часа)

№ п/п	Наименование модулей и тем	Всего часов	Форма		Форма* контроля
			В т.ч.		
			Лекции	Практические занятия, СР	
1	Разработка тестов	30	14	16	КР
1.1	Педагогические измерения	2	2		
1.2	Целеполагание и планирование теста	4	2	2	
1.3	Разработка заданий в тестовой форме	4	2	2	
1.4	Задания закрытой формы с выбором ответа	6	2	4	
1.5	Задания других форм	6	2	4	
1.6	Экспертиза качества содержания теста	4	2	2	
1.7	Апробация теста	4	2	2	
2	Статистическая обработка результатов тестирования	22	11	11	КР
2.1	Характеристики теста	4	2	2	
2.2	Характеристики тестовых заданий	4	2	2	
2.3	Стандартная ошибка измерения и истинный балл испытуемого	2	1	1	
2.4	Шкалирование результатов педагогических измерений	4	2	2	
2.5	Выравнивание результатов педагогических измерений	4	2	2	
2.6	Возможности современной теории педагогических тестов	4	2	2	
3	Информационные и коммуникационные технологии в тестировании	20	6	14	КР
3.1	Программное обеспечение компьютерного тестирования	8	2	6	
3.2	Реализация процедуры компьютерного тестирования	10	2	8	
3.3.	Развитие адаптивного подхода к тестированию	2	2		
	ИТОГО	72	31	41	ВР, Зачет

КР – контрольная работа, ВР – выпускная работа, СР – самостоятельная работа

ственного аэрокосмического университета (г. Красноярск) и служит для обучения большого количества студентов; в настоящее время проводится ее интеграция в АСУ «Университет». В-третьих, Moodle имеет русскоязычную версию. Кроме того, система поддерживает международные стандарты и спецификации дистанционного обучения и тестирования (например, SCORM, IMS QTI), т.е. позволяет осуществлять интеграцию с аналогичными по формату СДО и другими информационными системами, в частности реализовать экспорт и импорт учебного контента.

Еще одной привлекательной особенностью Moodle является то, что она может использоваться как в сете-

вой версии, размещенной, например, на учебном сервере вуза, так и в локальной версии, размещенной на компьютере пользователя, не имеющем доступа к сети Интернет. Последнее трудно переоценить, поскольку это дает преподавателю возможность разрабатывать учебный контент, в том числе и тестовые материалы, на любом компьютере в условиях отсутствия Интернета. Созданные таким образом материалы затем могут быть легко перенесены в сетевую версию Moodle или в другую, аналогичную по формату СДО.

Отметим, что система Moodle имеет определенные недоработки (это открытая система, которая находится в постоянном развитии), и для работы с ней

нужен определенный навык в системной работе на компьютере.

В рамках преподаваемого курса нами были использованы функциональные возможности лишь модуля тестирования Moodle. Однако система позволяет также создавать полноценные электронные учебные курсы и проводить дистанционное обучение.

Модуль тестирования Moodle, поддерживающий все основные формы тестовых заданий, располагает достаточно широкими возможностями в:

- разработке электронных тестов, в том числе с использованием средств мультимедиа;
- проведении тестирования;
- сборе и хранении результатов выполнения тестов;
- получении ответов по выполнению теста;
- автоматическом определении некоторых статистических характеристик теста.

Таким образом, слушатели курса получают доступ к бесплатной системе и рекомендации по ее установке на рабочем или домашнем компьютере, что позволяет им не только решать текущие учебные задачи в рамках изучаемого курса, но и дает возможность в дальнейшем использовать систему в своей работе.

Опыт разработки и проведения занятий по курсу подтвердил необходимость обучения преподавателей технологии подготовки тестов и организации процесса тестирования. По нашему мнению данный

курс повысит качество преподавания и поможет преподавателям лучше ориентироваться в современных информационных технологиях, используемых в учебном процессе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кабанова Т.А., Новиков В.А. Дополнительное профессиональное образование в дистанционной форме: качество и эффективность // Качество. Инновации. Образование. 2006. №2. С. 37-43.
2. Кабанова Т.А., Новиков В.А. Тестовые технологии в дистанционном обучении: Программа специализированного учебного курса. – М.: Изд. Дом «Обучение-Сервис», 2007. 16 с.
3. Кабанова Т.А., Новиков В.А. Тестовые технологии в дистанционном обучении: Специализированный учебный курс. – М.: Изд. Дом «Обучение-Сервис», 2007. 320 с.

Кабанова Татьяна Александровна

*к.х.н., доцент, ведущий специалист ИИТО ЮНЕСКО
e-mail: t.kabanova@iite.ru*

Новиков Валерий Арианович

*к.т.н., доцент, проректор Московского
Экономического института*

А.М. Жичкин

ПЛАНИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗА. СТАДИЯ АНАЛИЗА

В статье предложен способ планирования качества процесса итоговой аттестации выпускников вуза. Подробно рассмотрены методические вопросы первой стадии процесса – стадии анализа.

A.M. Zhichkin

PLAN QUALITY OF ATTESTATION FINAL-YEAR STUDENT. ANALYSIS STAGE

The article is propounded new method plan quality of attestation final-year student. Methodical problem of the first stage process – analysis stage regard in detail.

В последнее время в России внимание общественности усиленно привлекается к теме качества образования и, в частности, высшего профессионального образования. Часто можно услышать, что качество подготовки специалистов в вузах снижается. Однако непонятно, кто и как измерял это снижение, по каким показателям и какова величина ухудшения качества подготовки в вузах? Точно

так же трудно ответить на вопрос, в каком вузе уровень качества подготовки специалистов выше, чем в любом другом и насколько. Или, как можно оценить, в какой стране качество подготовки специалистов лучше? Чтобы реально осуществлять такую оценку следует определить предмет обсуждения. Что имеется в виду, когда говорят о качестве образования или о качестве подготовки специалистов в вузе?

В пятом издании справочного пособия по качеству [1] Д. Джуран обращает внимание читателей на то, что в период с 1980 по 1990 годы произошли существенные изменения в понимании и использовании термина «качество». Расширение сферы использования термина привело к появлению концепции «Big Q». Концепция «Big quality» базируется на понимании термина «качество» как отсутствия неэффективности.

Улучшение качества в этом случае означает уменьшение числа совершаемых ошибок в организации, сокращение потерь от повторного выполнения работ, уменьшение отказов при эксплуатации продукции и выплат по гарантиям, уменьшение неудовлетворенности потребителей, увеличение доходов, возможностей и улучшение деятельности, обеспечивающей поставку продукции потребителям. Важной особенностью данной концепции является то, что речь идет о качестве как продукции, так и процессов с позиции внешних и внутренних потребителей.

Концепция «Little Q» представляет кардинально отличающееся понимание термина «качество». Концепция «Little quality» рассматривает термин «качество» как совокупность свойств продуктов, которые удовлетворяют нужды внешних потребителей. Улучшение качества согласно данной концепции это изменение свойств, как правило, вещественных продуктов, для повышения удовлетворенности потребителей и усиления конкурентных преимуществ. В результате улучшения качества продукта организация-поставщик может повысить удовлетворенность своих потребителей, получить большую долю рынка, сохранить повышенную цену и обеспечить получение дохода при продаже продукта. Обычно высокое качество продукта требует больших затрат, в отличие от предыдущего случая, когда стоимость качественной деятельности и процессов в связи с повышением их эффективности становится ниже.

Мы рассмотрели две крайние ситуации. Тенденция развития характеризуется движением в сторону концепции «Big Q», то есть расширением ее практического применения. Основная причина такого положения кроется в том, что реально управлять качеством услуг и процессов в непроизводственной сфере можно лишь на основе этой концепции. Этот процесс движения в сторону расширенного понимания и применения термина «качество», по мнению Джурана, необратим. Международные стандарты по управлению качеством ИСО 9000:2000 подтверждают справедливость высказанного мнения. Определение качества в стандарте, как «степень, с которой совокупность собственных характеристик выполняет требования», имеет в виду характеристики продук-

тов, процессов и систем, а требования включают в себя нужды внешних и внутренних потребителей.

Возвращаясь к проблеме качества высшего профессионального образования, обратим внимание на тот факт, что это не сфера материального производства и результат деятельности в данной отрасли - не вещественный продукт. Управлять качеством и улучшать его в образовательной деятельности на основе упрощенной концепции «Little Q» нельзя. Поскольку мы имеем дело с услугами образовательной деятельности, а именно такой термин получает все большее распространение, то речь должна идти о процессе. Вместе с тем, мы не должны отказываться и от рассмотрения продукта данной сферы деятельности. В том же международном стандарте термин «продукция» определяется как результат процесса. Следовательно, если возникает сложность в определении продукта образовательной деятельности, то можно идентифицировать результаты соответствующих процессов. Они и будут продуктом по определению. Результат любого процесса обычно образуется в его заключительной фазе. Заключительной фазой процесса высшего профессионального образования является итоговая аттестация выпускников вуза. В этой фазе образовательного процесса у студентов формируется концепция комплекса профессиональных знаний, уровень которых оценивается государственным экзаменом; умение и навыки применения полученных в процессе обучения знаний, наличие которых проверяется при прохождении преддипломной практики и выполнении выпускной квалификационной работы (ВКР); умение делать презентацию результатов выполненной работы, демонстрируя правильное понимание профессиональной терминологии. Студентам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, присваивается квалификация и выдается диплом о высшем образовании.

Данный перечень ожидаемых результатов итоговой аттестации выпускников вуза составлен на основе анализа существующей практики и требований утвержденного в 2003 году положения, регламентирующего этот процесс. Они и определяют его продукт.

К планированию качества образовательных услуг целесообразно подходить как к разработке инновационного проекта и применять методологию PQM (Process quality management). Весь процесс планирования качества при таком подходе можно разделить на две стадии, включающие в себя следующие шесть этапов:

На стадии анализа:

1. Определение проекта (существующего процесса, требующего улучшения);

2. Определение внешних и внутренних потребителей;
3. Выявление нужд потребителей и анализ их удовлетворенности существующим положением.
На стадии разработки:
4. Разработка продукта (желаемого результата процесса);
5. Разработка нового процесса (улучшение существующего процесса);
6. Разработка процесса контроля, гарантирующего удовлетворение нужд внешних и внутренних потребителей.

Объектом нашего исследования в данной работе будет первая стадия этого процесса. На первом этапе для определения проекта необходимо установить границы и содержание рассматриваемых процессов. Границами процесса будем называть точки, где входы и выходы входят и выходят из процесса. Верхней границей процесса будут служить точки, где выходы других процессов стыкуются с данным. Нижней границей процесса будут служить точки, в которых выходы процесса служат входом в другие процессы. Выходы – это то, что должно удовлетворять нужды внешних потребителей, а входами является то, что перерабатывается (преобразуется) процессом для получения требуемых результатов. В данном конкретном случае выходы процесса определены положением об итоговой государственной аттестации. Ее результатом является:

- оценка соответствия подготовки выпускника требованиям государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования и уровня его подготовки;
- решение о присвоении квалификации (степени) по результатам итоговой государственной аттестации и выдача выпускнику соответствующего диплома государственного образца о высшем профессиональном образовании;
- рекомендации, направленные на совершенствование подготовки студентов, на основании результатов работы ГАК;
- отчет о работе ГАК ученому совету факультета или вуза.

Таким образом, нижние границы нашего процесса предопределены. Верхние границы можем устанавливать самостоятельно, что позволяет нам в состав процесса итоговой аттестации включать или не включать преддипломную практику. Поскольку она оказывает существенное влияние на качество дипломного проектирования, ее включение в состав анализируемого процесса позволит получить более целостную картину.

Применение методологии RQM предполагает на начальном этапе планирования новых или улучшен-

ных процессов описание существующей практики. Последние годы для этих целей широко используются методы IDEF (Integrated DEfinition). Они разрабатывались и использовались для создания моделей функционирования бизнес-процессов предприятий в существующих условиях. В данной работе мы будем использовать метод IDEF0 – один из наиболее распространенных в этой группе. Он предназначен для создания описательной графической модели функциональной структуры объекта. Модель строится методом последовательной декомпозиции рассматриваемого объекта. Для графического изображения объекта применяют совокупность прямоугольников и стрелок. Прямоугольники отображают выполняемые функции, а стрелки показывают связи и материальные либо информационные потоки. На рис. 1 дано укрупненное изображение рассматриваемого процесса итоговой аттестации.

На рис. 2 представлена декомпозиция этого объекта. Стрелки справа от объекта – это выходы. Стрелки слева – входы. Стрелки сверху показывают управляющие и регулирующие воздействия. Стрелки снизу отображают механизм преобразования входов в выходы или исполнителей. Декомпозиция процесса итоговой государственной аттестации выпускников вуза включает в себя пять менее крупных процессов (подпроцессов). Каждый прямоугольник, отображающий менее крупные процессы, имеет стрелки, указывающие вход, выход, управление и исполнителей так же, как на рис. 1 для более крупного процесса. Стрелки – выходы из одного процесса могут быть входом в другой. Так выход из процесса преддипломной практики служит входом в процесс выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР). Выход из какого-либо процесса может быть и управляющим воздействием, и механизмом или исполнителем. Например, выходом из процесса «госэкзамен» является информация о полученных студентами оценках, которая оказывает управляющее воздействие на процесс «защита выпускной квалификационной работы». Согласно положению об итоговой государственной аттестации защита не может состояться, если выпускник не получил положительную оценку. Выход из процесса «формирование государственной аттестационной комиссии (ГАК)» определяет исполнителя процесса «защита выпускных квалификационных работ». В функции ГАК входит заслушивание и оценка презентаций выпускных квалификационных работ.

На рассмотренной диаграмме видно, что у некоторых стрелок определено начало и конец (откуда и куда направлен материальный или информационный поток), а у других не определено начало или конец.

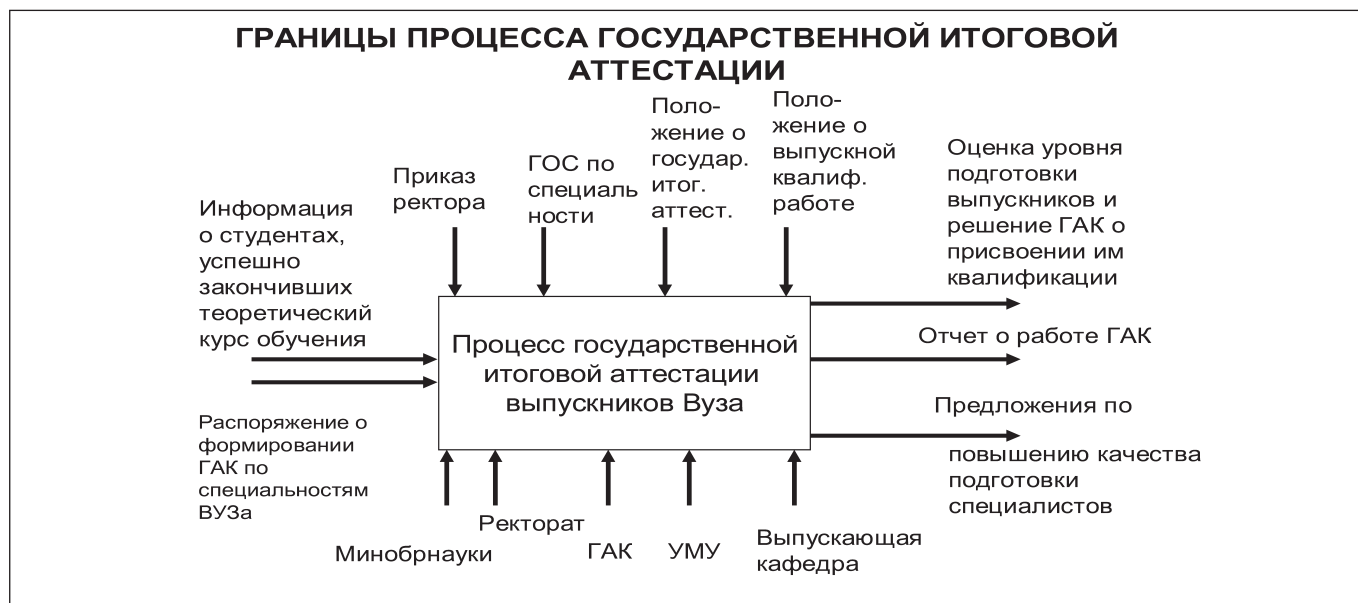


Рис. 1. Процесс государственной итоговой аттестации выпускников вуза

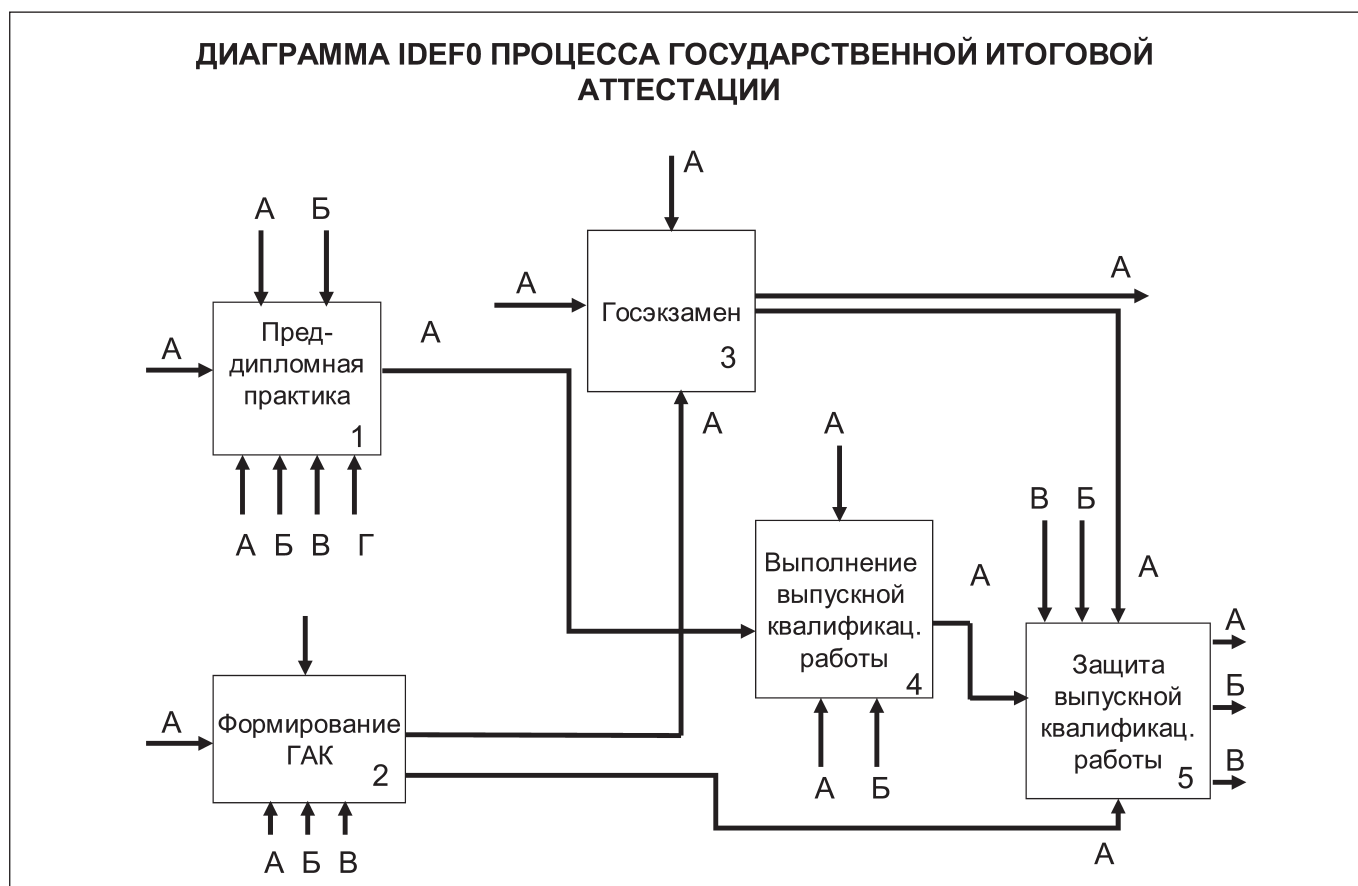


Рис. 2. Функциональная структура процесса государственной итоговой аттестации выпускников вуза

Если у стрелок есть начало и конец, то они характеризуют внутренние связи, если не определено начало – стрелка показывает вход в процесс из внешней среды, если не определен конец, то стрелка обозначает выход из анализируемого процесса. Каждая стрелка

имеет обозначение, указывающее на то, что она отражает конкретное содержание информационного потока, отличающееся от того, которое имеет другое обозначение. Содержание потоков, обозначенных стрелками на рис. 2, раскрыто в таблице 1.

Таблица 1. Содержание потоков информации в процессе итоговой государственной аттестации

Процессы	Вход	Выход	Управление	Механизм
1. Преддипломная практика	А) Задание на преддипломную практику	А) Исходные данные к ВКР Б) Отчет студентов о практике В) Оценки	А) Приказ ректора Б) Методические указания по проведению практики	А) Студенты Б) Ответственный за практику В) Руководитель дипломной работы Г) Руковод. от предприятия
2. Формирование Государственной аттестационной комиссии	А) Распоряжение ректората о формировании ГАК	А) Утвержденный состав ГАК Б) График работы ГАК	А) Положение об итоговой государственной аттестации	А) Ректор Вуза Б) Начальник УМУ В) Зав. выпускающей кафедры
3. Госэкзамен	А) Студенты, успешно завершившие освоение образовательной программы	А) Студенты, получившие оценку на госэкзамене	А) Положение об итоговой государственной аттестации	А) ГАК
4. Выполнение ВКР	А) Исходные данные к ВКР	А) ВКР, подготовленная к защите	А) Методические указания по дипломному проектированию	А) Студенты Б) Руководитель дипломного проекта
5. Защита ВКР	А) ВКР, представленная к защите	А) Присвоение квалификации Б) Оценка В) Предложения по улучшению качества	А) Информация о госэкзамене Б) Положение о ВКР В) Положение об аттестации	А) ГАК

На первом этапе кроме определения границ процесса, нуждающегося в переработке или улучшении, необходимо сформировать команду исполнителей и сформулировать ее миссию. Команда создается для выполнения анализа существующего процесса, подготовки изменений и дополнений к нему или разработки нового. Миссия должна служить инструкцией команде, в которой описывается назначение или цели проекта. В ней необходимо указать место и масштаб предполагаемого использования, а также цели, которые должны быть достигнуты. Например, должен ли разрабатываемый процесс итоговой государственной аттестации представлять собой заключительную фазу образовательной деятельности по конкретной специальности или выполнять исключительно контрольную функцию? Должен ли он позволять ученому совету вуза и Федеральному агентству по образованию на основе данных о результатах работы ГАК делать обоснованную количественную оценку качества подготовки специалистов в вузе?

Установленная таким образом цель фактически будет определять качество результата процесса, к которому следует стремиться. Устанавливая напряженные цели нельзя забывать об их реальности. Поэтому необходимо, чтобы команда в процессе выполнения проекта могла осуществлять корректировку миссии и согласование ее с руководством или заказчиком.

На втором этапе выявляются внешние и внутренние потребители. Сначала необходимо определить внешних потребителей продукта. Продуктом для внешних потребителей служит результат процесса. Согласно положению об итоговой государственной аттестации, он состоит из четырех элементов: уста-

новленный уровень соответствия подготовки требованиям государственных образовательных стандартов (ГОС); присвоенные квалификации выпускникам вуза и выданные им дипломы о высшем образовании; интегрированная информация о работе ГАК в форме отчета и разработанные рекомендации, направленные на совершенствование подготовки студентов. Каждый элемент имеет своих потребителей. Например, потребителями присвоенных квалификаций и дипломов о высшем образовании являются студенты, а отчет требуется Учебно-методическому управлению (УМУ) вуза, деканату, ученому совету и Федеральному агентству по образованию. Косвенно потребителями результатов этого процесса являются также работодатели, специальные средства массовой информации и общество в целом. Однако реально в существующих условиях эти косвенные потребители интереса к рассматриваемым результатам не проявляют. Таким образом, очевидными внешними потребителями данного процесса можно считать Федеральное агентство по образованию и студентов, которые одновременно являются и внутренними потребителями.

Хорошим инструментом выявления внутренних потребителей процесса служат цепи качества. Концепция цепей качества основывается на том, что качество результата любого процесса определяется качеством выполнения своей роли всеми его исполнителями. Представив работу отдельного исполнителя процессом, у которого есть свой вход и, следовательно, поставщик этого входа, а также свой выход и его потребитель, ее связи можно определять и анализировать. Связи всех исполнителей определяются вхо-

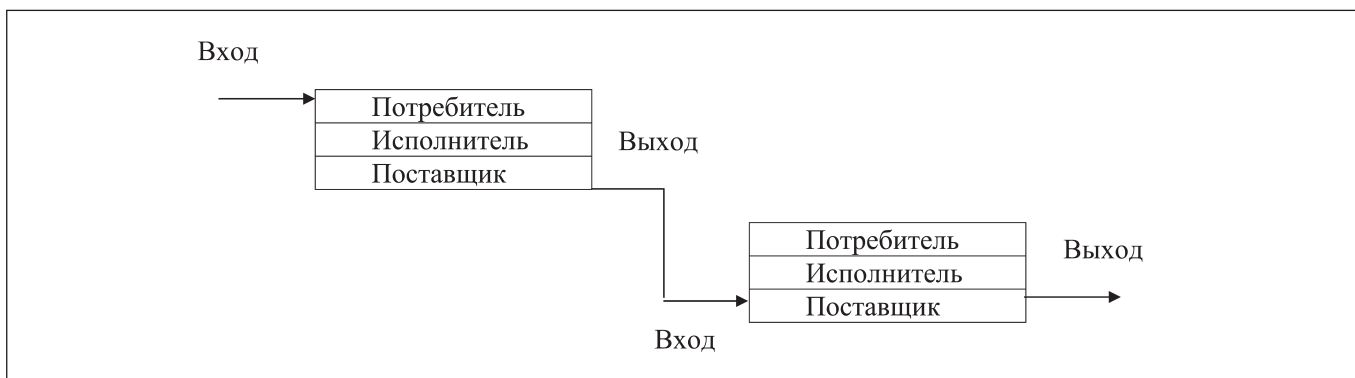


Рис. 3. Цепь качества



Рис. 4. Блок-схема процесса 5 итоговой государственной аттестации в вузе

дами и выходами их работы (рис. 3). В цепи качества каждый исполнитель, получая для выполнения своей работы вещественные предметы или информацию, исполняет роль потребителя, а сдавая результат выполненной работы – роль поставщика. Цепи качества удобно строить на основе элементов блок-схем, отображающих действия описываемого процесса. Для решения задачи по выявлению потребителей необходимы блок-схемы всех процессов итоговой атте-

стации выпускников вуза, указанных на рис. 2. Анализ их позволит не просмотреть потребителей, от удовлетворения нужд которых может существенно зависеть качество конечного результата. Начинать анализ лучше с конца, где оформляется результат процесса, ожидаемый конечными и другими внешними потребителями.

В нашем случае это процесс защиты ВКР. На диаграмме IDEF0 он обозначен номером 5 (рис. 2).

Блок-схема, отображающая существующую практику, показана на рис. 4. Используя изложенный выше подход, определим исполнителей всех действий, указанных в блок-схеме, что автоматически выявляет всех внутренних потребителей. Анализ показывает, что в число внешних и внутренних потребителей процесса 5 входят:

- 1) Федеральное агентство по образованию;
- 2) Начальник УМУ Вуза;
- 3) Председатель Ученого совета факультета (декан);
- 4) Заведующий выпускающей кафедрой;
- 5) Председатель ГАК;
- 6) Члены ГАК;
- 7) Руководители дипломных работ;
- 8) Студенты – выпускники;
- 9) Секретарь ГАК.

Далее можно осуществить аналогичный анализ других процессов с целью выявления потребителей, после чего перейти к следующему этапу планирования. Но можно выполнять действия третьего этапа планирования по выявлению и анализу нужд потребителей последовательно для каждого из рассматриваемых процессов. В данном случае такой подход, когда выявление и анализ нужд потребителей каждого из пяти процессов итоговой аттестации выпускников вуза проводится отдельно, будет целесообразен.

Одни и те же потребители участвуют в нескольких процессах, их нужды в разных процессах будут разными. Например, студенты – выпускники, которые одновременно являются внешними и внутренними потребителями, участвуют в процессах 5, 4, 3 и 1. Для выявления их нужд как внутренних потребителей рассмотрим их исполнительскую роль в процессе 5. На блок-схеме видно, что они в качестве исполнителей осуществляют презентацию ВКР. Нужды исполнителей всех работ, оказывающие влияние на качество результата, можно определять на основе их опроса, который должен проводить владелец процесса (лицо, ответственное за данный процесс в целом). Опрос должен проводиться в строгой последовательности. Сначала исполнители должны ответить на вопросы с позиции своей роли поставщика:

1. Кто мой непосредственный потребитель?
2. В чем заключаются его реальные требования к моей работе?
3. Как я могу узнать требования к моей работе ее непосредственного потребителя?
4. Как можно измерить мою возможность удовлетворить установленные требования?
5. Имею ли я необходимые возможности для удовлетворения установленных требований? (Если нет, что следует изменить, чтобы улучшить мои возможности?)

После того, как исполнители работ и владелец процесса придут к единому мнению относительно ответов на перечисленные выше вопросы, определяются их нужды как потребителей. Для этого необходимо найти ответы на вопросы относительно их поставщиков, то есть осознать и сформулировать:

1. Кто мой непосредственный поставщик?
2. Какие у меня к нему требования?
3. Имеет ли мой поставщик возможности измерить и удовлетворить мои требования?

В процессе презентации ВКР студентом его непосредственным потребителем будет ГАК, а непосредственным поставщиком – руководитель дипломной работы. Этой информацией студенты располагают. Относительно требований ГАК к презентации студентом своей ВКР, можно сделать вывод, что они зависят от наличия конкретных и понятных критериев и способов оценки дипломных работ. Требования студента к руководителю дипломной работы объективно включают: информирование его о критериях, по которым будут оценивать защиту ВКР, обеспечение благожелательного отношения при обсуждении и создание необходимых условий для презентации. Удовлетворение этих потребностей студентов на сто процентов представляет собой идеал, к достижению которого надо стремиться. Информация о нуждах потребителей может быть получена не только из опроса, но и из других источников. Такими источниками могут служить служебные разговоры, отчеты, жалобы, письма и служебные записки, публикации средств массовой информации, стандарты и другая нормативная документация. Например, информацию о нуждах Федерального агентства по образованию можно получить из государственных образовательных стандартов, а также из положений об итоговой аттестации и выпускных квалификационных работах. Проведя исследование роли всех потребителей в процессе «Защита ВКР», выявим их нужды. В результате можем обнаружить, что некоторые нужды у разных потребителей одинаковые. Например, председатель и члены ГАК нуждаются в конкретных и понятных критериях оценки ВКР так же, как и студенты. Поэтому после проведенного исследования выявленные нужды потребителей необходимо сгруппировать. Предположим, что в результате для процесса 5 итоговой государственной аттестации получили следующий перечень нужд:

1. Конкретные и понятные критерии и способы оценки ВКР;
2. Благожелательная атмосфера в процессе презентации и обсуждения ВКР;
3. Технические средства и помещение, удобные для презентации ВКР;

Таблица 2

МАТРИЧНАЯ ДИАГРАММА АНАЛИЗА НУЖД ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ПРОЦЕССА «ЗАЩИТА ВКР»

ПОТРЕБИТЕЛИ	НУЖДЫ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Выпускники Вуза	● 5	● 7	○ 9	○ 9	● 10				○ 8
Руководители ВКР	● 5	● 7	○ 8	△ 8	○ 8			△ 8	○ 8
Председатель ГАК	● 7		○ 7	○ 9	● 10		● 8		
Члены ГАК	● 7		○ 7	○ 9					
Зав. выпускающей кафедры	● 7	● 8	● 8	△ 8	○ 10	△ 8	● 7	● 5	○ 9
Начальник УМУ Вуза						● 6			△ 8
Декан и Ученый совет факультета	△ 9					● 6	● 7	○ 6	○ 8
Федеральное агентство по образованию	△ 9					● 8		● 8	● 5
Ученый секретарь ГАК			○ 9		● 9		● 7		

4. Четкое определение процедуры защиты ВКР, включающей длительное ожидание результатов;
5. Конкретный перечень обязательных требований, для приема ВКР к защите;
6. Своевременное и правильное представление отчета Председателя ГАК;
7. Конкретные требования к форме и содержанию отчета и другой документации ГАК;
8. Конкретные и выполнимые предложения по улучшению качества подготовки специалистов;
9. Объективная оценка защиты ВКР и уровня подготовки выпускников.

Заключительным действием третьего этапа планирования качества является анализ и оценка удовлетворенности потребителей. Такую информацию можно получить путем опроса потребителей процесса. Для этого необходимо составить анкету, в которой выявленным потребителям процесса 5 предлагается присвоить ранг приоритетности (1-й, 2-й или 3-й) для каждой из перечисленных девяти нужд, и дать

оценку их удовлетворенности в баллах на данный момент времени. Если какое-то требование не имеет значения для того или иного потребителя, то он его не рассматривает и ставит в соответствующей графе прочерк. Предположим, мы провели опрос и получили необходимую информацию. Удобным инструментом для обобщения результатов анализа и оценки относительной важности и удовлетворенности выявленных нужд потребителей служат матричные диаграммы, наглядно показывающие требования с большим числом высших приоритетов. Собранные данные о процессе 5 сведены в матричную диаграмму (таб. 2). Ее строки отображают внешних и внутренних потребителей процесса, а столбцы – их выявленные нужды, последовательность которых соответствует указанному выше перечню. В тексте таблицы символами обозначен приоритет, показывающий степень влияния каждой из девяти установленных нужд на качество работы соответствующего потребителя (символ ● – сильная степень влияния, ○ – сред-

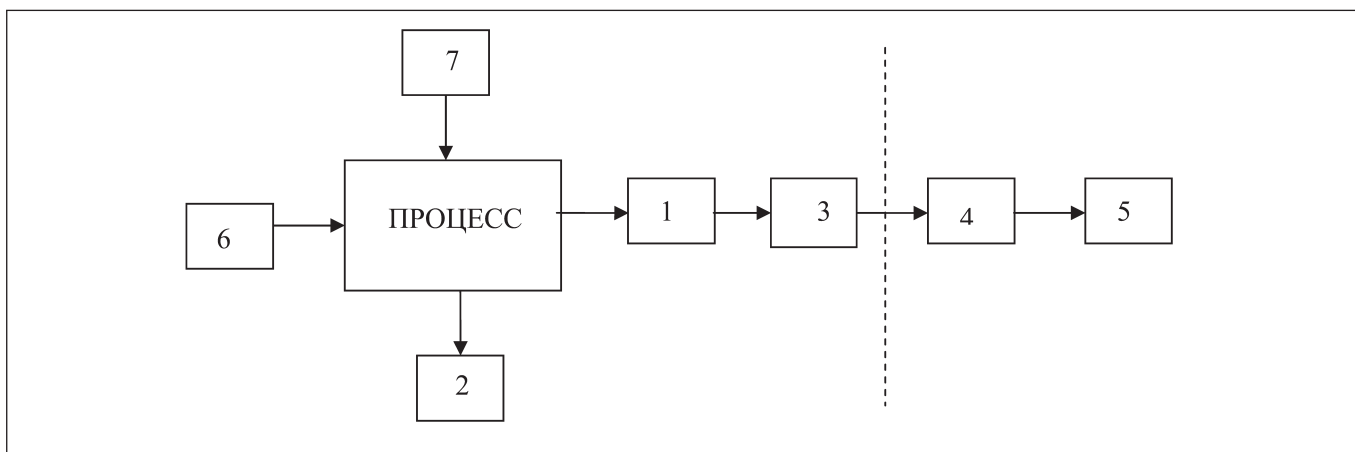


Рис. 5. Классификация потребителей и поставщиков процесса: 1 – первичный клиент; 2 – вторичный клиент; 3 – косвенный клиент; 4 – внешний клиент; 5 – потребитель; 6 – первичный поставщик; 7 – вторичный поставщик

няя, Δ – слабая). Там, где нет символов, связь данного требования с конкретным потребителем не установлена. На удовлетворенность студента в данном процессе сильное влияние оказывают 1-я, 2-я и 5-я позиции перечня выявленных нужд. Большинство опрошенных студентов этим требованиям присвоили высший приоритет. Средняя оценка существующей удовлетворенности названных нужд составила 5, 7 и 10 баллов соответственно, что указано в таблице рядом с символами.

Оценка внешних и внутренних потребителей осуществляется одинаково. Определяется степень важности той или иной потребности для получения ожидаемой ценности от результатов процесса и оценивается в баллах уровень удовлетворенности каждого требования на данный момент времени.

Предположим, удовлетворенность Федерального агентства по образованию в большей степени определяется выполнением требований 6, 8 и 9, а степень удовлетворенности этих требований на данный момент времени составляет, соответственно, 8, 8 и 5 баллов. Чтобы определить все нужды, необходимо выполнить указанные действия относительно каждого потребителя процесса. Для повышения обоснованности оценок необходимо иметь указания на документированное подтверждение существующей удовлетворенности требований.

Так презентация ВКР должна быть обеспечена перечнем критериев, по которым осуществляется оценка соответствия, и понятным для участников способом их применения. Предположим, в нашем случае выпускающая кафедра разработала и использует методические указания по дипломному проектированию, в которых имеется раздел, описывающий регламент процедуры защит ВКР. На блок-схеме процесса действие по презентации ВКР должно иметь ссылку на методические указания, в кото-

рых содержится данная информация, как это показано на рис. 4.

По исходным данным об удовлетворении требований потребителей процесса 5 итоговой государственной аттестации (табл. 2) можно рассчитать количественные значения показателей, характеризующих существующий уровень качества рассматриваемого процесса. Предлагается оценку делать на основе следующих трех показателей:

1. Средняя удовлетворенность всех требований каждого потребителя;
2. Средняя удовлетворенность всех потребителей выполнением каждого требования;
3. Уровень качества процесса, то есть средняя удовлетворенность выполнением всех требований всеми потребителями.

Для решения этой задачи необходимо установить численное различие приоритетов потребителей и их нужд.

Численную оценку приоритетов потребителей будет легче установить, если воспользоваться их классификацией, которую предложили М. Робсон и Ф. Уллах [3]. Схематично она показана на рис. 5.

Первичные клиенты те, которые получают первичный выход, то есть первыми получают то, для чего существует процесс. Вторичные клиенты находятся вне процесса и получают вторичные выходы, то есть побочные продукты, не являющиеся его главной целью. Косвенные клиенты не получают первичный выход, так как они являются следующими в цепочке получателей. Внешние клиенты находятся вне организации и подразделяются на две категории (4 и 5). Четвертый получатель не является конечным потребителем, а пятый – конечный потребитель (пользователь).

Чтобы установить масштаб различий приоритетов потребителей, присвоим классификационным группировкам следующие оценки в баллах:

- 1) первичные клиенты и потребители – 10 баллов;
- 2) внешние клиенты – 8 баллов;
- 3) вторичные клиенты – 5 баллов;
- 4) косвенные клиенты – 3 балла.

Один потребитель может входить не обязательно в одну классификационную группировку. Он может быть включен одновременно в две и три группировки.

В этом случае он оценивается по группировке с большими баллами.

В процессе 5 студенты-выпускники являются первичными клиентами и потребителями, поэтому им присваивается 10 баллов. Начальник УМУ вуза и заведующий выпускающей кафедрой также первичные клиенты и, соответственно, получают оценку 10 баллов. Федеральное агентство по образованию – внешний клиент и, следовательно, оценивается в 8 баллов. Руководители ВКР и секретарь ГАК – вторичные клиенты, им присваивается 5 баллов. Председатель и члены ГАК, а также декан и члены ученого совета факультета – косвенные клиенты и получают 3 балла.

Различия в важности нужд отразим так:

- Нужды, имеющие максимальную значимость (●) – 1,0;
- Нужды, имеющие среднюю значимость (○) – 0,5;
- Нужды, имеющие минимальную значимость (△) – 0,25.

Расчет значений первого показателя – средней удовлетворенности каждого потребителя, предлагается осуществлять по следующей формуле:

$$S_i = \frac{\sum_j V_{ij} R_i W_{ij}}{\sum_j M_{ij}} \times 100, \quad (1)$$

где S_i – средняя удовлетворенность нужд i -го потребителя (%); V_{ij} – степень удовлетворенности i -го потребителя выполнением j -го требования (в данном случае от 1 до 10 баллов); R_i – оценка важности i -го потребителя (в данном случае от 1 до 10 баллов); W_{ij} – оценка важности выполнения j -го требования для i -го потребителя (в данном случае 1,0 или 0,5, или 0,25); M_{ij} – максимально возможная оценка удовлетворенности i -го потребителя выполнением j -го требования (в данном случае она равна $10 \times R_i \times W_{ij}$).

Подставив соответствующие числовые значения в формулу (1), получим следующие оценки средней удовлетворенности нужд (требований):

- студентов-выпускников – 77,8%;
- руководителей ВКР – 62,6%;
- председателя ГАК – 80%;
- членов ГАК – 75%;
- заведующего выпускающей кафедрой – 74,6%;

- начальника УМУ вуза – 64%;
- декана и членов ученого совета факультета – 68,5%;
- Федерального агентства по образованию – 70,6%;
- секретаря ГАК – 82%.

Расчет значений второго показателя – средней удовлетворенности всех потребителей выполнением j -го требования, можно осуществить по такой формуле:

$$S_j = \frac{\sum_i V_{ij} R_i W_{ij}}{\sum_i M_{ij}} \times 100, \quad (2)$$

где S_j – средняя удовлетворенность всех потребителей выполнением требования j .

Все остальные обозначения здесь аналогичны тем, которые использовались в формуле (1). По сути это та же формула, только суммирование в ней осуществляется по другой переменной.

Подставив соответствующие числовые данные в формулу (2), получим значения средней удовлетворенности всех потребителей:

- существующими критериями и способами оценки ВКР – на 61,7%;
- атмосферой благожелательности в процессе презентации и обсуждения ВКР – 74%;
- техническими средствами и помещением для презентации ВКР – 81,9%;
- четкостью процедуры защиты ВКР – 86,8%;
- конкретностью обязательных требований при приеме ВКР к защите – 96,1%;
- своевременностью и содержанием представляемого отчета о работе ГАК – 68,9%;
- конкретностью требований к форме и содержанию отчета и другой документации ГАК – 71,4%;
- предложениями по улучшению качества подготовки специалистов – 63,7%;
- объективностью оценки ВКР и уровня подготовки выпускников вуза – 72,2%.

Расчет значений третьего показателя, уровня качества процесса, предлагается осуществлять по следующей формуле:

$$K = \frac{\sum_i \sum_j V_{ij} R_i W_{ij}}{\sum_i \sum_j M_{ij}} \times 100, \quad (3)$$

где K – уровень качества рассматриваемого процесса в процентах, а остальные обозначения остаются без изменения.

Подставив имеющиеся данные в формулу (3), получим значение показателя уровня качества процесса «Защита выпускных квалификационных работ»

$K=74,3\%$. Оценка уровня качества в процентах удобна, так как она позволяет сравнивать качество процессов итоговой аттестации по разным специальностям. Для определения целевых значений показателей планирования качества по конкретной специальности лучше использовать баллы. Выполняя расчет показателя уровня качества процесса по формуле (3), в числителе имели 1539 баллов, и 2070 в знаменателе. Числитель представляет собой оценку фактического уровня качества данного процесса в абсолютных единицах измерения, а знаменатель – максимально возможного. Разница в 531 балл будет более чувствительна к изменениям процесса, чем 25,7% при количественном планировании улучшения его качества.

(Продолжение статьи будет опубликовано в следующем номере журнала)

ЛИТЕРАТУРА

1. Early John F. and Coletty John O. The quality planning process (Juran's Quality Handbook, McGraw-Hill, fifth edition 2000).
2. J.M. Juran The quality improvement process (Juran's Quality Handbook, McGraw-Hill, fifth edition 2000).
3. Робсон М., Уллах Ф. Практическое руководство по реинжинирингу бизнес-процессов / Пер. с англ. под ред. Н.Д. Эриашвили. – М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997.

*Жичкин Александр Михайлович,
д-р техн наук, профессор, зав. кафедрой
«Менеджмент и маркетинг» МГИЭМ*

О.А. Балашова

ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ АНАЛИЗА ПРОИЗВОДСТВЕННО-СБЫТОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КОМПАНИИ

С развитием рынка товаров и услуг повышается уровень требований к профессиональным компетенциям его участников и, в первую очередь, специалистов, занятых в сфере сбыта и торговли. Высшая школа, ориентируясь на эти требования, должна актуализировать учебные планы и программы, наполнять их прикладным содержанием, предлагать удобные и своевременные формы обучения с учетом занятости обучаемых. Этим проблемам, а также вопросам возможности обеспечения компетентного подхода и аналитической составляющей подготовки специалистов в области сбыта в современных условиях посвящена предлагаемая статья.

O.A. Balashova

PROBLEMS OF EDUCATION IN THE PRODUCTION AND DISTRIBUTION ANALYSIS AREA

The advance of the standard of the professional qualification for the participants of the goods and services sector is eminent together with the market development. It refers primarily to sales and trade specialists. Geared to the market standards and requirements the higher school ought to update the curricula and educational programs, enrich the practical contents; offer feasible and well-timed educational forms taking into consideration the students' occupancy and work schedule. The present article is devoted to these topics as well as the questions of the competent approach and analytical component provision in sales and trade specialists training considering the present-day conditions.

В современных бизнес-условиях информация становится экономической категорией. Ее продают и покупают, постоянно растут инвестиции в информационную сферу, информация способствует более быстрому внедрению инноваций, служит источником дополнительных прибылей, а владение релевантной информацией легко

трансформируется в экономические преимущества для компании: они получают возможность более эффективного принятия решений.

В информационном обществе современная компания, планирующая стратегическое развитие с целью завоевания прочных позиций на рынке и достижения высокого уровня конкурентоспособности, за-

интересована в совершенствовании информационно-аналитической работы по всем функциональным направлениям своей деятельности. Среди этих направлений важная роль принадлежит производственно-сбытовой деятельности, с которой связано формирование основной массы прибыли компании. Управление этим видом деятельности должно осуществляться профессионалами, обладающими разносторонними знаниями и навыками в области менеджмента, маркетинга, информационных технологий, математического и статистического анализа.

Получить такие знания можно в рамках одной специальности с включением ряда предметов разного профиля или в ходе изучения дисциплин производственно-сбытовой специализации для ряда экономических, управленческих и информационных специальностей. Важность и перспективность такой специализации подтверждается неуклонным ростом потребностей рынка труда в кадрах для производственных отраслей российской экономики.

Как правило, образовательные учреждения, осуществляющие подготовку менеджеров и маркетологов высшей квалификации для нужд ряда производственных отраслей, не уделяют достаточного внимания аналитической составляющей подготовки. На наш взгляд, необходимо значительно повысить уровень знаний менеджеров в сфере анализа производственно-сбытовой деятельности и внести эти квалификационные требования в перечень профессиональных компетенций образовательных стандартов нового поколения для всех управленческих специальностей.

Компетенции специалиста в области анализа производственно-сбытовой деятельности компании включают, в первую очередь, профессиональное определение перспективных целей и текущих задач производственно-сбытовой деятельности в динамичной экономической и финансовой среде, умение осуществлять многопараметровый мониторинг рынка, определять варианты действий компании для различных сценариев развития среды, проявляющихся и наметившихся тенденциях в производственно-сбытовой сфере.

Такой уровень квалификации предполагает не только знание традиционных для специалиста в области сбыта предметов – микроэкономики, методов экономического анализа, цикла финансовых дисциплин, дисциплин по сбыту и торговле – но и предметов, позволяющих понимать и работать в условиях неустойчивой, агрессивной и, одновременно, инновационной рыночной среды.

Практически востребованы в таких условиях знания теории вероятностей, основ стратегического и

риск-менеджмента. Необходимы и навыки практического решения проблем, связанных со всеми видами риска в производственно-сбытовой деятельности компании (производственный риск невыполнения плана по производству и сбыту продукции, связанный со снижением спроса, ростом материальных и других затрат, повышением арендной платы и других; коммерческий риск компании, связанный с изменением конъюнктуры на рынке, появлением новых конкурентов, изменением цен; финансовый и инвестиционный риски производственно-хозяйственной деятельности компании и ее инвестиционных проектов, отношений компании с банком, взаиморасчетов и другие). Не менее важными в этом контексте представляются и навыки квалифицированного анализа внутрипроизводственных резервов и их использования, которые необходимы для выработки решений по поддержанию высокого уровня производственно-сбытовой мобильности компании.

Работа аналитика в области производственно-сбытовых процессов, происходящих в условиях интенсивной конкуренции и агрессивной конкурентной среды, требует знания теории конкуренции, методов конкурентного и маркетингового анализа, технологий прикладного маркетинга. Известно, что, в целом, конкурентная борьба компаний способствует совершенствованию производственно-сбытовой деятельности. В условиях конкуренции компании производят только те товары и услуги, которые они в состоянии успешно реализовать. Конкуренция обуславливает процессы снижения затрат, экономного использования ресурсов, повышения производительности труда, а также процессы реструктуризации своего производства в соответствии с изменяющимися требованиями потребителей. Конкуренция заставляет компанию предлагать потребителю новые виды продукции или совершенствовать уже существующие товары и услуги. В то же время, каждый субъект конкурентного рынка для выживания в конкурентной среде должен владеть методами конкурентной борьбы, которая в значительной степени концентрируется на поле сбытовой деятельности производственной компании.

Получение принципиальных конкурентных преимуществ и успешное продвижение производственной фирмы на рынке, в первую очередь, определяется повышенным вниманием к инновационной политике, ускорению внедрения научно-технических разработок в производство, новым сферам приложения капитала, диверсификации производства, ценовой и ассортиментной политике сбыта, которые сегодня определяются не столько динамикой развития рынка, сколько квалификацией, аналитическим и прогно-

тическим потенциалом специалистов соответствующих подразделений. Введение таких дисциплин как «Управление качеством», «Управление инновациями» в учебные планы позволит будущим специалистам адаптировать изученные подходы и методы к области производственно-сбытовой деятельности.

В современных условиях, когда информатизация управления компаниями достигла качественно нового уровня, любому специалисту необходимо иметь представление о современных информационных технологиях вообще, и в области управления, в частности. Теория принятия решений на основе экспертных и информационно-аналитических систем приняла настолько совершенный вид, что ее можно рекомендовать для практической работы менеджерам и аналитикам производственно-сбытового профиля.

Поскольку в настоящее время в подготовке менеджеров и маркетологов отсутствует специализация в области анализа производственно-сбытовой деятельности, реализовать потребность рынка в таких специалистах можно было бы с помощью мобильного, быстрого по реализации и экономичного варианта в формах второго высшего образования, профессиональной переподготовки или повышения квалификации в системе открытого образования с использованием технологий E-learning и Blended education.

Растущие образовательные потребности общества (в том числе и в кадрах, специализирующихся в сфере производственно-сбытовой деятельности) вызвали бурное развитие технологий открытого образования, разработку частных методик и общих базовых элементов методологии создания компьютерных учебных материалов, тестов, мультимедийных комплексов и т.д. Очевидной становится и необходимость адаптации методологических и технологических решений открытого образования к потребностям подготовки менеджеров-аналитиков в производственно-сбытовой сфере.

В условиях получения образования по нескольким самостоятельным направлениям (специализациям) необходимо обеспечение интероперабельности образовательных технологических систем, обеспечивающей способность системы открытого образования к согласованному взаимодействию с другими системами. Это предполагает проектирование сложной, целостной, открытой системы, целями которой являются согласование требований отдельных компаний к профессиональной подготовке менеджера-аналитика и опережающее формирование спроса на образовательные услуги данного направления.

Изменения в образовании на основе технологий электронного обучения предполагают учет принципов самоорганизации, саморегулирования и само-

контроля открытых систем. Основу образовательной среды составляет интегрированное пространство знаний, что позволяет:

- создать единую базу данных для различных источников информации по различным дисциплинам и участникам образовательного процесса;
- обеспечить постоянное развитие системы за счет обновления теоретических знаний, накопления нового опыта, полученного преподавателями и обучаемыми, включения практических нововведений, предлагаемых фирмами, которые в будущем примут на работу менеджеров-аналитиков;
- предоставлять учебную информацию каждому из участников образовательного процесса в соответствии с его знаниями, предпочтениями и потребностями.

В процессе обучения будущий менеджер-аналитик реализует свою индивидуальную траекторию обучающих действий. Для мониторинга учебного процесса в этих условиях необходима интегрированная модель обучения, в которой рассматриваются процессы (объект обучения, оценивание, педагог), хранилища данных (успеваемость, учебные ресурсы) и основные информационные потоки (наблюдение за поведением, информация об оценках, информация о предпочтениях и результатах выполнения работ, запрос, информация каталога, указатели, учебный контент, мультимедиа, контекст взаимодействия и предпочтения в обучении).

В профессиональной подготовке менеджера-аналитика важное место должно быть отведено компьютерным обучающим программам и деловым играм. Обучаемый получит диапазон информации обратной связи, включая подсказки и один или более возможных вариантов решения. Обучающая программа устанавливает следующую последовательность:

- обучающая программа выбирает блок учебного материала, который используется в процессе обучения. Этот блок сохраняется в некоторой внутренней базе данных вместе с содержащейся динамически последовательной информацией;
- сеанс обучающей программы активизирован обучаемым. Он отвечает на вопросы и производит набор ответов, которые внутренне сохранены. Ответы – набор идентификаторов задания, включая идентификаторы типа ответа, плюс информация, точно характеризующая ответ.

Каждый ответ должен быть обработан и оценен. Окончательная оценка заданий сохранена в структуре данных результатов. Эта информация используется для обеспечения обратной связи, например: предоставить подсказки или показать частичное или законченное решение.

Построение обучающих систем традиционно базируется на моделировании диалога в виде цепочки вопросно-ответных структур. Схема опроса обучаемого должна быть адаптивной, распределенной и неоднозначной. Следует отметить, что спецификации Глобального образовательного Консорциума IMS QTI по взаимодействию вопросов и ответов приняты всеми ведущими производителями систем открытого образования и, в частности, обучающих систем и деловых игр.

В открытом образовании существенное место наряду с традиционным опросом занимает компьютерное тестирование обучаемых. В этой сфере спецификации IMS QTI «Взаимодействие вопросов и ответов» (Question & Test Interoperability Specification) используются с целью обеспечения единства информационной образовательной среды и статистической оценки качества тестирования.

В системе открытого образования должны быть предусмотрены такие элементы традиционного подхода, как научно-исследовательская компонента для менеджеров-аналитиков по профилю их будущей работы, письменные работы по итогам изучения каждой учебной дисциплины. На завершающей стадии обучения необходима практическая работа будущих менеджеров-аналитиков в учебных фирмах по отраслевым профилям производственно-сбытовой деятельности.

Приведенные в данной статье положения характеризуют некоторые подходы к решению проблемы подготовки менеджеров-аналитиков в области производственно-сбытовой деятельности.

*Балашова Ольга Александровна,
проректор по учебной работе МЭСИ
E-mail: OBalashova@mesi.ru*

ЛИТЕРАТУРА

1. Балашова О.А. Анализ современных факторов, влияющих на методы управления фирмами / В сб.: «Проблемы современных экономических трансформаций». Материалы международного научно-практического семинара (5 – 7 мая 2004 г.) – М.: ИНИОН РАН, 2004.
2. Тельнов Ю.Ф. Электронное обучение в открытой образовательной среде на основе создания интегрированного пространства знаний // Открытое образование. 2005. № 3. С. 22-30.
3. Mizoguchi R., Bourdeau J. Using Ontological Engineering to Overcome Common AI-ED Problems // International Journal of Artificial Intelligence in Education. – 2000. No. 11. PP. 78 – 100.

Ю.В. Григорьев

УПРАВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ. ДОГОВОРНЫЕ ОТНОШЕНИЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ НИОКР

*Если ничто другое не помогает,
прочтите, наконец, инструкцию!
Аксиома Канна*

Поскольку заложенное ещё в двадцатые годы искусственное разделение науки и производства сохраняется до сих пор, подавляющая часть НИОКР выполняется по заказу специализированными научно-исследовательскими и проектными предприятиями. Заказы оформляются договорами на выполнение НИОКР, и отношения между сторонами регулируются положениями Главы 38 Гражданского кодекса РФ «Выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ. Основными причинами конфликтов между заказчиками и исполнителями по вопросу прав на результаты интеллектуальной деятельности

являются правовая неграмотность сторон, незнание особенностей процесса создания новой техники, а, главное, непонимание того, что инновационная деятельность, создание новой техники, – это не торговля, а сотрудничество.

Успешному введению в хозяйственный оборот объектов интеллектуальной собственности (ОИС) препятствует много обстоятельств. Есть чисто научные или технические проблемы, недостаточность финансирования, неготовность рынка. Преодоление этих обстоятельств требует усилий, но, в общем, является естественной частью процесса создания новой техники. А вот конфликты являются совершен-

но непродуктивным, досадным и очень разрушительным препятствием.

Чаще всего указывают на несовершенство законодательной базы как на причины конфликтов. Очень приятное для самолюбия объяснение: мы все белые и пушистые, а вот Законодатель, как всегда, недоработал. И удобное объяснение, поскольку Законодатель фигура символическая и возразить не может.

Полагаем, что утверждения о слабости законодательной базы сильно преувеличены. Наоборот, она настолько сильна, что позволяет сторонам делать практически всё.

Значительная часть ОИС создаётся в ходе выполнения НИОКР. Относительно ОИС, создаваемых в ходе выполнения НИОКР, в ГК РФ в статье 772 ч. 1 сказано коротко и ёмко: стороны имеют право использовать результаты НИОКР, в том числе способные к правовой охране, в пределах и на условиях, предусмотренных договором. Всё. Как договорились на старте, так и будет. Лучше Законодатель сказать не мог. И что здесь ещё можно совершенствовать или дополнять?

Для тех, кто поверхностно относится к составлению договоров, Законодатель в той же статье предусмотрел часть 2-ю, где установил, что если стороны на старте не договаривались, то заказчик имеет право использовать переданные ему результаты работ, в том числе и способные к правовой охране, а исполнитель вправе использовать полученные им результаты работ для собственных нужд. Другими словами, если исполнитель получил охраненный документ на созданный им за деньги заказчика ОИС, то он обязан выдать заказчику лицензию на использование объекта. Но это частный случай, когда раздел прав не оговаривался. А так, законодатель предоставляет полную свободу.

Следует обратить внимание на существенные изменения, произошедшие за последние пять лет в отношении к вопросу о том, кому принадлежит право на получение патента по работам, финансируемым государством. Согласно постановлению Правительства РФ от 02.09.99 № 982 «Об использовании результатов научно-технической деятельности», государственные заказчики были обязаны включать в государственные контракты на выполнение НИОКР условие о том, что право на подачу заявки и получение патента принадлежит РФ, то есть при создании исполнителем изобретения, заявку на изобретение подаёт заказчик, а исключительное право на использование изобретения приобретает Российская Федерация.

Другими словами, с вступлением в силу этих постановлений все госпредприятия стали обязаны оформлять заявки, вести делопроизводство и пла-

тить пошлины за сотни тысяч ненужных патентов. Ненужных потому, что в среднем (по данным ФИПС за 1999 г.) используются (не дают прибыль, а используются!) только 2,54% всех изобретений. Правительство РФ, видимо, указанной цифры не знало. Такое положение лишало исполнителя стимула к коммерциализации изобретений и ограничивало возможность пользоваться результатами разработок.

Правительство Москвы быстро осознало и исправило ошибку, издав Постановление от 14 августа 2001 года № 756ПП, в котором постановило, что закреплять за городом следует только те права, которые связаны с интересами городской экономики, или которые город намерен и может коммерциализировать самостоятельно. Все остальные права должны быть отданы разработчикам.

Позднее ошибка была исправлена и на федеральном уровне. С 11 марта 2003 года вступила в силу статья 9¹ Патентного Закона, согласно которой право на получение патента на объекты промышленной собственности, созданные при выполнении работ по государственному контракту, принадлежит исполнителю, если контрактом не предусмотрено, что это право принадлежит Российской Федерации. Это же положение сохранено и во вступающей в силу с 01.01.2008 Части четвёртой ГК РФ (ст. 1373).

Таким образом, и в случае выполнения работ по государственному заказу Законодатель отдаёт приоритет свободной договорённости между сторонами.

Вопрос о вознаграждении автора Законодатель также оставляет на усмотрение сторон. Единственное, что установлено Законом, это что автор имеет право на вознаграждение. В части 3 статьи 9 Патентного Закона указано, что при предоставлении лицензии по указанию государственного заказчика, вознаграждение автору выплачивается государственным заказчиком. В новой Части четвёртой ГК РФ этого положения нет. На первый взгляд, это кажется наступлением на права авторов. Но в действительности, это лишь повышение требовательности к правовой грамотности сторон, которые обязаны учитывать все вопросы, в том числе и о вознаграждении авторов, заранее. Кстати, и авторы должны учитывать свои интересы при заключении трудового контракта.

Но из этого следует неизбежный вывод о том, что проблемы создаются не законодательством, а сторонами, и вопрос о правах на ОИС можно сразу перевести из правового поля, в поле, если можно так выразиться, личностных (договорных) взаимоотношений между заказчиками и исполнителями.

Мы выделяем пять основных причин, порождающих конфликты между исполнителями и заказчиками.

- правовая неграмотность сторон и поверхностное отношение к разделу прав на стадии заключения договора;
- незнание сторонами особенностей процесса создания новой техники и, как следствие, несоответствие результатов ожиданиям;
- пренебрежение интересами третьей стороны – авторов ОИС;
- изменение интересов исполнителя или, реже, заказчика;
- пренебрежение заданием или параллельными работами исполнителя;
- явление «послесвечения», вызванное отставанием по времени пика изобретательской активности от плановых сроков выполнения работ.

Рассмотрим эти причины подробнее.

Что правовая неграмотность сторон является обычным для России явлением, нетрудно доказать. Число хозяйствующих субъектов в России исчисляется миллионами, а тиражи изданий, посвящённых вопросам ИС, составляют от 600 до 5000 экземпляров, число этих изданий – меньше десятка, да и содержание в основном сводится к пересказу законодательства. Корректировка пособий отстаёт от изменений законодательства, читатели, как правило, не придают значения году издания, и пособия, вместо того чтобы прояснять, только запутывают. Откуда тут взяться грамотности?

В старину низкий культурный уровень компенсировали письмовники, содержавшие образцы писем на все случаи жизни. Сейчас правовая неграмотность компенсируется сборниками договоров на все случаи жизни. В крупных организациях применяются типовые формы договорных бланков, составленные, как правило, на основе советских внешнеэкономических сборников или, что ещё хуже, на основе переведённых, причём не всегда грамотно, иностранных договоров или контрактов. Иногда эти формы редактируются юристами, но не всякий юрист отчётливо представляет себе особенности интеллектуальной собственности и, тем более, процесса создания новой техники.

Как бы хорошо ни была составлена форма, она не может предусмотреть всего многообразия живых ситуаций. Стандартный бланк гипнотизирует, даже парализует обе стороны. Поэтому договора часто подписываются без редактирования бланка, причем, даже если его содержание противоречит интересам самого держателя формы. А потом возникает конфликт. Кроме того, трудно бывает решиться ввести дополнительные условия, противоречащие или отменяющие положения напечатанных типографским способом стандартных разделов, тем более – утвержденных

форм государственного контракта. Непосредственные исполнители с обеих сторон, оформляющие договор, не вправе вносить изменения в стандартные условия. А руководители, имеющие такое право, редко участвуют в детальных обсуждениях условий договора, особенно, если таких договоров много.

В большинстве случаев конфликты порождаются незнанием особенностей процессов создания новой техники и её коммерциализации. Исполнители считают, что знают, как создавать новую технику, заказчики считают, что знают, как руководить работой исполнителя и как извлекать доход из новой техники. Ошибаются часто и те, и другие. Откуда взяться таким знаниям, если число объектов новой техники, разработанных на основе НИОКР, поставленных на производство и приносящих прибыль, за последние двадцать лет ничтожно мало? Ещё меньше живых носителей этих знаний, прошедших насквозь весь путь от зарождения идеи и первых исследований до получения прибыли. Если правовую безграмотность нетрудно преодолеть, потратив один вечер на прочтение глав 9, 27, 28, 29, 37 и 38 ГК РФ и статей 8...13 Патентного закона, то законы создания новой техники пока сформулированы лишь в забавной форме в виде законов Мэрфи. Учебные пособия с описанием всех тупиков и подводных камней на пути от идеи до серийного производства ещё не написаны.

Поэтому исполнители, в особенности исполнители НИР, склонны преуменьшать трудности, которые возникнут на последующих этапах, и вводить тем самым в заблуждение заказчиков. Исполнителям ОКР трудно даётся налаживание правильных отношений с предприятиями промышленного производства.

Заказчики, в свою очередь, недооценивают степень риска НИОКР. Согласно Гражданскому кодексу (ст. 769, ч. 3), риск случайной невозможности выполнения НИОКР несёт заказчик, если иное не предусмотрено законом или договором. К сожалению, очень часто, раздосадованный неудачей заказчик, не понимая, что при создании новой техники ошибки и неудачи, скорее правило, чем исключение, ищет причины неудач где угодно, только не в себе самом. В последнее время отмечается опасная тенденция к учащению попыток взыскания с исполнителя средств, потраченных на неудачную, строго говоря, по вине заказчика, разработку.

Кроме того, заказчики зачастую рассматривают отношения с исполнителем как разновидность торга и не понимают, что *инновационная деятельность это не торговля, а сотрудничество*. Базарные приёмы здесь не проходят. У исполнителя и автора есть масса возможностей соблюсти свои интересы, и если они почувствуют, что их обкрадывают, то инвестор

потеряет всё. Как товар не может быть продан дешевле, чем он стоит, так и работа не может быть выполнена за деньги, меньшие, чем она стоит. Если она выполнена дешевле, то это или не та работа или не тот результат, который должен был быть.

Казалось бы, это очевидно. Но вот что написано на первой же странице типового договорного бланка одного из крупнейших государственных заказчиков на НИОКР:

«... Стороны исходят из того обстоятельства, что финансирование за счет средств ... бюджета может быть приостановлено, уменьшено или прекращено решением Главного распорядителя бюджетных средств на НИОКР ...».

Несколько ниже сказано:

«Исполнитель» по каждому, созданному ... в ходе выполнения настоящего Договора, объекту исключительных прав ... обеспечивает подачу ... по согласованию с «Заказчиком» заявок ... на выдачу охранных документов ... и заключает с «Заказчиком» лицензионный договор ... об использовании ... результатов, полученных по настоящему Договору».

Внезапное прекращение бюджетного финансирования – это вполне вероятное в наше время событие. Также вполне вероятно и то, что это прекращение может произойти вскоре после оформления на имя заказчика всех прав на только что созданное исполнителем изобретение.

Что же будет делать «исходя из того обстоятельства» любой нормальный исполнитель? Разумеется, скрывать всеми способами созданные им «объекты исключительных прав», чтобы не отдать эти права за полцены или того менее. Возможность будущего конфликта заложена прямо в договорном бланке.

Ничто так не вредит качеству, как требование жёстко соблюдать сроки на стадиях испытаний и доводки. Как говорилось в старые добрые времена, план – это закон. Однако у новой техники законы свои. К сожалению, большинство заказчиков об этом не знает. Если работа требует для своего выполнения определённого времени, то быстрее она может быть выполнена только с ущербом для качества. Это общее правило. Но при создании новой техники степень погрешности в определении сроков и стоимости работ значительно выше, чем, например, на производстве, транспорте, строительстве.

Основой здорового сотрудничества заказчика и исполнителя является соблюдение баланса интересов сторон. Проблема состоит в неадекватности оценки сторонами возможностей эти интересы соблюсти. Выражение «баланс интересов» уже самой формой наводит на мысль, что интересы у сторон разные. В действительности, при создании и коммер-

циализации продукта интеллектуальной деятельности стороны всегда имеют *общий интерес*, выражающийся в успешном завершении дела.

Большой вред наносят завышенные ожидания авторов и патентообладателя относительно своего будущего вознаграждения. Уместно напомнить, что обычная для мировой практики сумма роялти лежит в пределах от 0,2% до, максимум 10% от суммы продаж. Да и то по уже полностью освоенным производством изобретениям, риск внедрения которых минимален. Патентообладатели и авторы обычно ждут большего.

Заказчики часто полагают, что приобретение за бесценок прав на некий патент сразу позволит обогатиться. Это вовсе не преувеличение: известно очень много договоров на сумму порядка сорока – ста тысяч рублей, в которые заказчики старательно вписывают условие, что все права на ОИС, созданные в ходе выполнения работ, принадлежат исключительно им. Как будто на эти деньги можно создать что-то стоящее. Или как будто за эти деньги им что-либо стоящее отдадут. Времена, когда самолёты строились в велосипедных мастерских, давно прошли.

Переплетение страстей вокруг ОИС рассматривают как конфликт двух сторон – заказчика и исполнителя. Но есть ещё и третья, не менее влиятельная сторона. Это авторы. Формально они состоят на службе у исполнителей, и в непосредственный контакт с заказчиком входить вроде бы не должны. Работающие по найму авторы, как правило, не являются патентообладателями и потому как бы выскальзывают из поля правоотношений. Это так, но их влияние на результативность коммерциализации исключительно велико, и конфликты часто создают именно авторы. Брайан Твисс, автор книги «Управление научно-техническими нововведениями» (М.: Экономика, 1989), прямо пишет, что уход ведущих специалистов является веской причиной для прекращения работ. Руководителям, выполняющим чисто административные функции, признание могущества авторов даётся очень трудно. И они обычно продолжают разводиться пары, хотя путь впереди уже разобран. Интересно, что раньше роль автора оценивали гораздо выше. Такие выражения, как двигатель Дизеля, сетка Рабица, шайба Гровера, башня Шухова, кубик Рубика, наконец, гиперболоид инженера Гарина, были обычны.

Очень интересно исследование такой причины конфликтов, как изменение интересов. Чаще это бывает изменение интересов исполнителя или автора. Нам известно 24 мотива для изобретательской деятельности. Скорее всего, их ещё больше. Но заказчиком движут один-два мотива, а исполнителем любые из всех двадцати четырёх. Например:

Автор – молодой аспирант. Он крайне заинтересован в пополнении списка своих научных трудов, ему нужны акты внедрения, он готов отдать любые права за возможность работать. Но вскоре он защитился, появились дети, нужны деньги. Кроме того, после защиты его переводят на должность, где он становится ответственным не только за результаты работ, но и за финансовое положение руководимого им подразделения. Работа ещё не закончена, но интересы автора изменились. Кроме того, заказчик начал нерегулярно оплачивать работы, исполнитель ищет новые источники финансирования. Если работа стоящая, новые заказчики всегда находятся. Начинается двойная игра. Независимо, кто окажется прав при разрешении неизбежного в этом случае конфликта. Дело пострадает, безусловно.

Исключительно важно во избежание конфликтов учитывать имевшийся у исполнителя задел по вновь открываемой теме, наличие у него охранных документов, а также созданных, но не заявленных к моменту подписания договора патентоспособных решений.

Исполнитель может выполнять параллельную работу для другого заказчика, используя тех же сотрудников, то же оборудование и те же технические решения. Порой ему самому бывает трудно разобраться, за счёт какого заказчика создано очередное изобретение, если оно было создано в ходе одновременного выполнения работ по схожей тематике от разных заказчиков. Такие ситуации встречаются часто, если исполнитель пользуется авторитетом и работает в достаточно узкой области. Пользуясь конфиденциальностью, ему удаётся вполне законно дважды постричь одну и ту же овцу. Но как быть, если в ходе работ создаётся патентоспособное решение, применение которого выгодно в обеих разработках? Да ещё если заказчики – конкуренты? И это притом, что ГК РФ в ст. 773 требует согласования с заказчиком необходимости использования охраняемых результатов интеллектуальной деятельности, не нарушающих прав третьих лиц.

Однозначного выхода из этой, отнюдь не редкой, ситуации пока не найдено. Наиболее корректное, что может сделать исполнитель, – это убедить заказчиков, каждого в отдельности, что права на изобретение должны остаться у него и что лицензия, которую он выдаст, будет неисключительной.

На стадии испытаний и наладки появляются новые знания об объекте разработки, выявляются ранее допущенные ошибки. Но до сдачи работы остаются считанные дни, и нет времени на обдумывание и оформление заявок. Потом работа закрывается, освобождённые от текучки, но ещё взбудораженные

умы в режиме «послесвечения» обильно генерируют идеи, создают хорошие, сильные технические решения. Без спешки, обстоятельно составляются заявки на изобретения. Имеет ли бывший заказчик право на их использование? Если эти решения уже использованы в принятом изделии, пусть даже заявки оформлены после окончания работы, то, очевидно, имеет. А если изменения внести не успели? Или намеренно придержали? Тогда предстоит разбирательство, хорошо, если не судебное. Описанная ситуация обычна, её надо предвидеть и договариваться заранее.

Из сказанного следует, что стадия заключения договора не самая удобная для раздела прав на ещё не созданные результаты неизвестной ценности. За время выполнения работы многое может измениться. Предвидеть всё заранее принципиально невозможно. Поэтому правильнее было бы при заключении договора наметить лишь основные положения, на отмену которых стороны не пойдут ни в каком случае. Например, заказчик, обеспокоенный сильной конкуренцией, должен категорически настаивать на предоставлении ему только исключительной лицензии.

В договоре или в приложении к нему обязательно должен быть перечислен имеющийся у исполнителя задел, причём не только в виде уже заявленных, но вообще всех созданных патентоспособных технических решений.

Должно быть указано, что исполнитель обязуется немедленно извещать заказчика о создании в ходе выполнения работы охранных решений, и эти сведения должны быть внесены в отчет о НИОКР.

Для нейтрализации эффекта «послесвечения» Заказчику следует настаивать на включении в договор положения об обязанности исполнителя предоставить лицензию на патентоспособные технические решения по теме работы, заявленные в течение определённого срока после окончания работы. Заказчик должен обязаться оплачивать патентование таких решений. Можно ввести в договор раздел «Усовершенствования и улучшения», аналогично тому, как принято в лицензионных договорах.

Следует определить в договоре, какая из сторон подаёт заявки и ведёт делопроизводство по ним.

Полагаем вполне обоснованным включение в условия договора требования, чтобы основные технические решения были выполнены на патентоспособном уровне и защищены. Изобретения не падают случайным образом с неба, а создаются целенаправленным трудом.

Следует требовать проведения патентных исследований, по меньшей мере, на начальной и конечной стадиях работ. Стоимость проведения этих работ

должна включаться в проведение работ. Заказчик должен понимать, что без этого никакой гарантии передачи результатов, не нарушающих прав третьих лиц, быть не может.

В техническом задании должны быть подробно перечислены работы, которые должен выполнить исполнитель по договору.

При подготовке договора сторонам следует неторопливо и откровенно обсудить все возможные риски, и принять совместное решение о возложении того или иного риска на ту или иную сторону. В ходе такого обсуждения заказчик попутно сможет оценить компетентность исполнителя, а исполнитель – вменяемость заказчика, в частности, его способность к самокритике.

Должны быть подробно перечислены сведения, которые стороны считают конфиденциальными, и этот перечень должен быть подписан сторонами.

Считаем безусловно необходимым включение в договор положения о том, что окончательное решение вопроса о принадлежности прав на патентоспособные результаты работы должно быть принято во время сдачи-приёмки работы.

Это решение должно приниматься исходя не столько из интересов сторон, сколько из *интересов успешного внедрения результатов в хозяйственный оборот*. По вопросам раздела доходов от внедрения накоплен громадный мировой опыт, установлены общепринятые ставки роялти для отдельных отраслей промышленности. Из этого следует, что стороны не так уж и свободны в своих притязаниях, и потому не стоит ссориться из-за раздела того, что давно уже поделено мировым опытом. Жёсткий торг уместен между владельцами прав и третьими лицами, но не между заказчиком и исполнителем.

Использование результатов интеллектуальной деятельности заканчивается не постановкой изделия на производство, а снятием его даже не с производства, а с эксплуатации. И на всём этом долгом пути, независимо от наличия договорных отношений, стороны будут нужны друг другу.

Григорьев Юрий Васильевич

Эксперт ООО «Независимое патентное агентство»

E-mail: elhydra@yandex.ru

КАЧЕСТВО И ИПИ(CALS)-ТЕХНОЛОГИИ

М.В. Саенко

ОСНОВЫ МЕТОДОЛОГИЧЕСКОГО ПОДХОДА К ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

В статье предложен методологический подход, позволяющий получать интегрированные оценки эффективности и качества информационных систем на предпроектной стадии и осуществлять выбор рационального варианта внедрения информационных технологий в систему управления компанией.

M.V. Sayenko

A METHODOLOGICAL APPROACH TO MAKING ESTIMATE OF EFFICIENCY AND QUALITIES OF CORPORATE INFORMATION SYSTEMS

In clause the way to give integral estimate of efficiency and quality of corporate information systems allowing to make an efficient choice of IT solutions on pre-design phase.

Развитие системы управления на основе внедрения новых информационных технологий (ИТ) является неотъемлемой частью процесса совершенствования деятельности любой крупной компании [4]. Процесс создания единой интегрированной корпоративной информационной системы неизбежно связан с оценкой эффекта от внедре-

ния того или иного информационно-технологического решения. Следует отметить, что до сих пор не разработано даже весьма формальных методик оценки эффективности внедрения новых информационных технологий. Единственное, что есть на сегодняшний день – это принятый стандарт ISO/IEC 9126: 1991, определяющий лишь перечень показате-

лей качества программного обеспечения, который также далек от совершенства [3]. Поэтому задача разработки методологического аппарата оценки степени повышения эффективности функционирования системы управления компанией в результате внедрения новых информационных технологий является актуальной.

В данной статье излагается методологический подход к решению этой задачи. Он базируется на использовании современной теории эффективности и принятия решений и позволяет не только получать интегрированные оценки эффекта от внедрения новых информационных технологий, но и упорядочивать последние по очередности внедрения. Процесс внедрения и эксплуатации информационной технологии следует рассматривать как общесистемную операцию. Под эффективностью операции в системном анализе понимается степень достижения цели операции.

Существуют две основные схемы оценивания эффективности операции – разомкнутая (РСОЭ) и замкнутая (ЗСОЭ) [1]. В замкнутой схеме информационная технология рассматривается как подсистема в составе более широкой системы. Применительно к решаемой задаче этой более широкой системой (надсистемой) является корпоративная информационная система, которая, в свою очередь, является подсистемой системы управления Компанией. Под корпоративной информационной системой (КИС) будем понимать комплекс средств и методов сбора, передачи, структуризации, обработки, хранения и отображения информации, предназначенных для обеспечения функций управления компанией: прогнозирования, планирования, учета, контроля, анализа хозяйственной деятельности, ее оперативного регулирования. Эффективность внедрения информационной технологии в замкнутой схеме оценки определяется как вклад ИТ в повышение эффективности обеспечения КИС управленческих функций. Эффективность внедрения в этом случае должна оцениваться в терминах тех показателей, которые используются для оценки эффективности именно системы управления.

Полнота и адекватность оценки эффективности внедрения ИТ в замкнутой схеме зависит от того, насколько совершенны шкалы используемых показателей. Если для оценки эффективности внедрения использовать показатели, выраженные в натуральных шкалах (дополнительная прибыль в рублях, добыча нефти в баррелях и т.п.), то оценка эффективности будет наиболее адекватной и полной. Однако использование натуральных шкал неизбежно тянет за собой необходимость разработки уникального ком-

плекса математических моделей деятельности компании с учетом взаимовлияния различных бизнес-процессов и воздействия внешних факторов. Трудоемкость создания такого комплекса моделей и сложность его поддержания в актуальном состоянии делает решение этой задачи делом не столь близкого будущего.

Математическое моделирование иногда может быть заменено проведением экспертного оценивания с последующей обработкой результатов экспертизы. Однако при этом, как показывают исследования, резко падает адекватность оценки эффективности. Эксперты, как показывает практика, оказываются не в состоянии правильно ответить на вопросы, где речь идет о суждении относительно влияния ИТ на изменение натуральных показателей бизнес-процесса, совокупного влияния показателей бизнес-процессов на показатели системы управления, выраженные в терминах дополнительной прибыли или производственных показателей. Если для оценки эффективности внедрения ИТ использовать показатели в менее совершенных шкалах (шкалы функций ценности или полезности), то можно получить хотя и неполную но достаточно адекватную оценку. В основе этого подхода лежат эффективные процедуры многокритериального анализа и экспертного оценивания, основанные на обработке суждений, выраженных в качественных шкалах. Эксперты, как показывает теория и практика, гораздо легче и точнее дают ответы типа: «повысит существенно» или «несколько увеличит», чем типа «повысит на 12%», «снизит потери до 2,1 млн. рублей». Получаемая в итоге оценка эффективности внедрения ИТ хотя и не имеет физического выражения (прибыль в миллионах рублей, добыча в тоннах), все же дает представление о том, насколько в заданной шкале увеличивается общая эффективность управления Компанией от достигнутого уровня. Важным является то, что такой подход к оценке эффективности внедрения может быть реализован в приемлемое время и не потребует огромных затрат и времени на разработку комплекса детальных математических моделей деятельности Компании.

В разомкнутой схеме ИТ рассматривается как отдельная самостоятельная система, не зависящая от более крупной системы. При этом под эффективностью внедрения ИТ будем понимать степень удовлетворения требованиям, предъявляемым к ее различным характеристикам (надежность, удобство использования, условия поставки и поддержки, организация обучения персонала, интеграция в существующую КИС, перспективы развития и т.д.). Оценка эффективности внедрения новых ИТ может проводиться только в замкнутой схеме оценивания. Оцен-

ка эффективности внедрения ИТ в разомкнутой схеме невозможна для уровня оценки ее влияния на систему управления Компанией, она служит лишь для более детального анализа качества информационной технологии.

Для оценки эффективности внедрения информационных технологий целесообразно использовать показатель, который в общем случае определяет соотношение позитивного и негативного эффектов («выгоды-затраты» в широком смысле). Смысл, который вкладывается в термин «позитивный эффект» (или выгода), зависит от схемы оценивания (замкнутая или разомкнутая). В замкнутой схеме под позитивным эффектом будем понимать прирост эффективности (или качества реализации) функций системы управления в результате внедрения ИТ, а в разомкнутой – степень удовлетворения требованиям заказчика, предъявляемым к собственным характеристикам внедряемой ИТ, не зависящим от системы управления в целом. Негативный эффект будем трактовать несколько шире, нежели затраты средств корпоративного бюджета. В последнее время самое пристальное внимание уделяется сравнительно новому понятию – совокупной стоимости владения (ТСО – Total Cost of Ownership) [4]. Под совокупной стоимостью владения принято понимать прямые и косвенные затраты, которые несет владелец объекта оценки за период жизненного цикла последнего. К прямым затратам будем относить собственно финансовые затраты, а к косвенным – организационные и временные затраты на внедрение и эксплуатацию ИТ. Таким образом, под негативным эффектом будем понимать не только финансовые затраты на внедрение и эксплуатацию ИТ, но и организационные трудности (например, усложнение деятельности компании в период внедрения ИТ), и временные показатели, которые будут сопутствовать ожидаемому повышению качества управления.

Понятия «позитивный эффект» и «негативный эффект» довольно емкие и, в общем случае, трактуемые разными специалистами неоднозначно. При решении конкретной задачи необходимо придти к единому пониманию используемых комплексных терминов для того, чтобы лицам, ответственным за принятие решения о внедрении ИТ, не приходилось сталкиваться с проблемой разрешения неоднозначности трактовки формулировок. Для этого целесообразно осуществить декомпозицию терминов на компоненты и построить семантические структуры понятий «позитивный эффект» и «негативный эффект» применительно к той или иной компании.

Семантическая структура – это декомпозиция исходного понятия. Она строится путем последова-

тельной конкретизации понятий верхнего уровня, расчленения их на более подробные подпонятия низших уровней, что способствует разъяснению смысла. Это делается до тех пор, пока не будут подобраны однозначно толкуемые и адекватно воспринимаемые частные показатели – терминальные элементы исходного понятия. Эти терминальные элементы могут быть оценены понятными критериями, измеримыми в качественных или количественных шкалах.

На основе полученных семантических структур строятся соответствующие им ценностные и компенсационные структуры.

Ценностная структура отражает относительную важность объектов (применительно к решаемой задаче – частных показателей эффективности) по уровням иерархии семантической структуры.

Компенсационная структура является моделью предпочтений на конфигурациях значений критериев, в силу чего, путем уменьшения меньших значений одних частных критериев можно получить эквивалентные по предпочтительности результаты, если увеличить большие значения других частных критериев. Наиболее употребительные типы компенсации и их математические модели выбираются в соответствии с вербальными правилами [2, 5].

Оценку эффективности внедрения информационных технологий целесообразно осуществлять в следующем порядке. Варианты внедрения ИТ оцениваются по терминальным критериям семантических структур позитивного и негативного эффектов. Затем, в соответствии с текущими потребностями, приоритетами компании, определенными либо в программе реинжиниринга, либо путем экспертного опроса менеджмента компании соответствующего уровня, строятся ценностные и компенсационные структуры. Для каждого варианта ИТ рассчитываются интегральные оценки «позитивного эффекта» и «негативного эффекта». По полученным значениям рассматриваемые варианты ИТ располагаются на координатной плоскости с осями «позитивный эффект» и «негативный эффект» (см. рис. 1). Затем определяется множество рациональных (эффективных по Парето) вариантов внедрения ИТ, представляемых лицу, принимающему решение.

Расчет интегральных оценок позитивного и негативного эффектов производится с помощью метода агрегированного показателя [1]. Для решения данной задачи необходимо построить функцию свертки, позволяющую преобразовать совокупность частных показателей (из соответствующей семантической структуры – позитивного или негативного эффекта) к скаляру. Определение или уточнение вида и пара-

Таблица 1. Виды функции свертки

Класс допустимой компенсации	Вид функции свертки
Абсолютно недопустима	$\gamma_k: \min_k [Y_k / \gamma_k]$
Допустима несущественная компенсация	$Y = \prod_{k=1}^m (Y_k)^{\gamma_k}$
Допустима средняя компенсация	$Y = \sum_{k=1}^m \gamma_k \cdot Y_k$
Допустима существенная компенсация	$Y = \sqrt{\sum \gamma_k \cdot (Y_k)^2}$
Допустима абсолютная компенсация	$\gamma_k, K: \max_k [Y_k \cdot \gamma_k]$

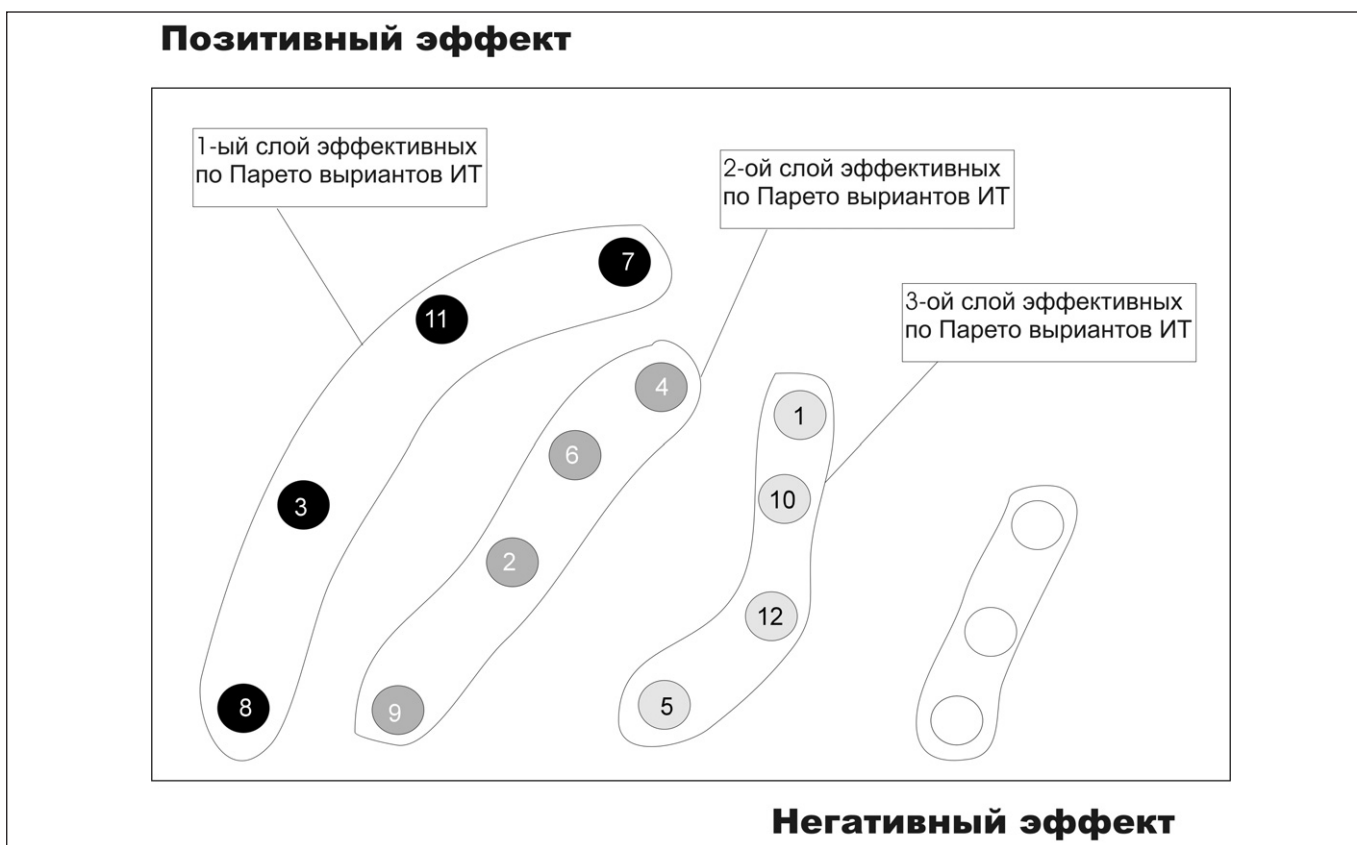


Рис. 1. Выбор рациональных вариантов внедрения информационных технологий

метров функции свертки осуществляется на основе анализа комплексной информации, которая представлена в ценностных и компенсационных структурах. Ценностные структуры содержат информацию о значении коэффициентов относительной важности частных показателей эффективности, а компенсационные – о степени допустимой компенсации значений частных показателей. В таблице 1 представлены

виды функции свертки, которые получили наиболее широкое применение. Через Y_k обозначены значения частных показателей в однородной шкале $[0, 1]$, через γ_k – значения коэффициентов относительной важности частных показателей ($\gamma_k \in [0, 1]$, $\sum \gamma_k = 1$), τ – коэффициент, отражающий степень допустимой компенсации ухудшения значения одного частного показателя улучшением значения другого.

С помощью построенных функций свертки рассчитываются значения показателей e_1 (позитивный эффект) и e_2 (негативный эффект), после чего осуществляется выбор рационального варианта внедрения информационной технологии по векторному показателю $E = (e_1, e_2)$. В качестве основы построения функции выбора по показателю E целесообразно использовать правило В. Парето с выделением Парето-эффективных вариантов, среди которых ищется наилучшее решение. На рис. 1 Парето-эффективным соответствует следующая совокупность вариантов: 8, 3, 11, 7. Эти варианты целесообразно реализовывать в первую очередь. Если исключить эти варианты из рассмотрения и вновь выделить Парето-эффективные варианты на оставшемся множестве, то в результате будет получено множество информационных технологий, которые целесообразно внедрять во вторую очередь. Для приведенного примера это варианты 6, 2, 9, 4. Последовательное повторение процедуры выделения Парето-эффективных решений с последующим их исключением из рассмотрения позволяет все множество вариантов ИТ разбить на соответствующие слои (см. рис. 1). Для принятия окончательного решения полученные результаты предоставляются лицу, принимающему решение.

Практическая значимость разработанного методического подхода состоит в том, что он позволяет существенно повысить обоснованность решений, принимаемых при выборе рационального варианта внедрения информационных технологий (систем) на

предпроектной стадии с целью оптимизации расходов средств корпоративного бюджета.

Саенко Максим Викторович,

*Аспирант кафедры Вычислительных систем и сетей Московского государственного института электроники и математики
E-mail: m.saenko@rambler.ru*

ЛИТЕРАТУРА

1. Надежность и эффективность в технике: Справочник. В 10 т. Т.3. Эффективность технических систем / Под общ. ред. В.Ф. Уткина, Ю.В. Крючкова. – М.: Машиностроение, 1988. 328 с.
2. Воробьев С.Н., Егоров Е.С., Плотников Ю.И. Теоретические основы обоснования военно-технических решений: – М.: Военная академия им. Дзержинского, 1994. 372 с.
3. Баутов А. Оценка факторов, влияющих на качество программных продуктов // Директор ИС. 2001. №11.
4. Баронов В.В., Калянов Г.Н., Попов Ю.И. и др. Автоматизация управления предприятием. – М.: ИНФРА-М, 2000. 239 с.
5. Саенко М.В. Исследование методов и разработка программных средств оценки эффективности внедрения информационных технологий // Тезисы докладов НТК студентов, аспирантов и молодых специалистов. МИЭМ, 2007.

И.Б. Гусева

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА УПРАВЛЕНИЯ ЗА СЧЕТ ИНТЕГРАЦИИ ПРОЦЕССОВ МЕНЕДЖМЕНТА И КОНТРОЛЛИНГА

В статье рассматривается взаимодействие систем менеджмента и контроллинга. Их интеграция повышает эффективность управления на предприятиях.

I.B. Guseva

MANAGEMENT AND CONTROLLING COOPERATION IN THE CONTROL SYSTEMS

In this article we examine cooperation between controlling and management systems. Their integration improves enterprise activity.

Специфика отечественной экономики такова, что, несмотря на огромное количество несовершенств, жестких ограничений в юридическом и налоговом законодательстве, продолжают формироваться и укрепляться крупные и средние хозяйствующие субъекты, определяющие прогресс экономических преобразований.

В этой связи сформировался ряд важнейших задач, связанных с анализом существующих методов управления данными структурами, что требует создания новых перспективных подходов к системе управления в целом. В первую очередь это касается выработки управленческих решений и инструментов их внедрения, которые:

- позволят прояснить усложняющиеся экономические проблемы данных субъектов хозяйствования;
- своевременно подадут сигналы для принятия мер;
- обеспечат информационную поддержку управления процессами по установленным целям;
- оптимизируют внутренние возможности предприятия с учетом выбора элементов инструментария и разработки методик их реализации для выполнения поставленной цели;
- помогут «расшить» узкие места на предприятии с ориентацией на перспективу.

В этом смысле в современных условиях хозяйствования позиционирование контроллинга как системы поддержки менеджмента – вполне актуально.

Анализ концепций контроллинга показал, что попытки его реализации без участия основного заказчика – системы менеджмента – не эффективны. В связи с этим выделим и систематизируем наиболее важные стадии развития концепций менеджмента и контроллинга с целью выявления перспектив их взаимодействия и дальнейшего развития (табл. 1).

Описывая развитие менеджмента формулой: от Тейлора до стратегического менеджмента, развитие контроллинга – от «двойной записи» счетов Лука Пачоли до стратегического контроллинга, т.е. двигаясь в направлении от простого к сложному, менеджмент и контролинг являются взаимодополняющими сторонами одного целого – системы управления хозяйствующего субъекта.

Таким образом, возникновение и развитие процессов менеджмента и контроллинга, при их рассмотрении с позиции усложнения экономических отношений во внутренней и внешней среде, позволяет выделить точки их соприкосновения в прошлом и настоящем. В условиях резкого усиления информатизации игнорирование процессов контроллинга как технологии управления и акцентирование только на процессах менеджмента может негативно отразиться на обеспечении экономического роста и конкурентоспособности современных предприятий.

Одно из решений проблемы обеспечения экономического роста и конкурентоспособности современных предприятий можно получить, основываясь на гипотезе об укреплении их конкурентных позиций на базе интеграции процессов менеджмента и контроллинга. Целостных разработок, основанных на интеграционном подходе системного анализа и исследовании взаимосвязи между данными процессами, в настоящее время нет. В публикациях, посвященных тематике контроллинга, представлен главным образом системный подход.

Реализовать выдвинутую гипотезу можно на основе использования теории стратегического менеджмента и эффективности достижений контроллинга. Методология контроллинга, построенная в соответствии с функциями менеджмента, позволит определить соответствующие пути, формы, методы, инстру-

Таблица 1. Выделение общих признаков процессов менеджмента и контроллинга

№ п/п	Признаки	Процессы	
		Менеджмента	Контроллинга
1	Ориентация концепций	Одномерность	На регистрацию
		Системность	На управленческий учет и стратегию
2	Направление развития	От простого к сложному	От простого к сложному
3	Целостность	Неотъемлемая часть одного целого – системы управления	Неотъемлемая часть одного целого – системы управления
4	Единая целенаправленность	Принятие оптимальных управленческих решений	Методическая, аналитическая, консультационная, информационная поддержка в процессе принятия менеджментом оптимальных управленческих решений
5	Горизонт планирования	Оперативный, стратегический	Оперативный, стратегический
6	Ориентир	На стратегию предприятия	На стратегию предприятия
7	Уровень управления	Высший, средний, низший	Высший, средний, низший
8	Делегирование полномочий	Сверху вниз	Сверху вниз
9	Последовательность реализации решений	Совместная (с участием системы контроллинга)	Совместная (с участием системы менеджмента)
10 и т.д.	Оценочные показатели	Монетарные и немонетарные	Монетарные и немонетарные

ментарий эффективной стратегической ориентации предприятия.

Вывод: необходимость и целесообразность создания системы контроллинга определяется готовностью менеджмента иметь современные технологии управления и экономико-управленческий сервис. Поэтому одной из ключевых задач контроллинга является "измерение ресурсов, процессов и результатов производственно-хозяйственной деятельности для принятия управленческих решений" [3].

Критический анализ различных точек зрения [2] показал, что контроллинг реализует не управленческую, а консультирующую функцию менеджмента. Контроллинг – это инструмент менеджмента, но сам по себе он не может обеспечить успех предприятия и не может освободить менеджеров от выполняемых ими функций управления. Характер выполняемых функций контроллинга – консультирующий на различных этапах работ: планирование, учет, контроль и анализ.

Вырабатывая альтернативные варианты в принятии управленческих решений, контроллинг подготавливает широкий спектр возможных путей реализации намеченных целей с обоснованием и комментарием каждого.

Он определяет важную информацию для:

- определения стратегии предприятия (стратегический анализ для планирования будущих процессов и результатов деятельности предприятия);
- прогнозирования и планирования (выработка прогнозной информации, координация отдельных планов по отношению к общему в рамках краткосрочного и долгосрочного планирования, составление и сведение бюджетов и т.д.);

- учета (оптимизация затрат);
- контроля (контроль текущей деятельности);
- анализа (анализ отклонений, оценка эффективности деятельности);
- управленческих решений (выработка рекомендаций для принятия управленческих решений менеджментом предприятия).

При этом право выбора того или иного варианта остается неизменно за менеджментом.

До настоящего времени не признано ни одной единой систематизации функций менеджмента. Количество элементов колеблется в зависимости от числа индивидуальных точек зрения, поэтому и удивителен тот факт, что широта функциональных значений контроллинга также сильно варьируется.

Следует отметить, что чем меньше дифференциация функций менеджмента, тем обширнее каталог задач, которые будет решать контроллинг. Так как функции менеджмента не могут быть до сих пор абсолютно точно очерчены, это приводит к недопониманию смыслового содержания контроллинга, что, в свою очередь, создает путаницу в его терминологии, указывая тем самым на актуальность тематики исследования.

Итак, контроллинг представляет собой систему обеспечения выживаемости предприятия на этапах оперативного и стратегического управления. Рис. 1 показывает место контроллинга в системе управления предприятием.

Основная идея концепции контроллинга заключается в повышении эффективности оперативного и стратегического управления предприятием посредством создания методической и информационно-аналитической системы, представляющей собой син-

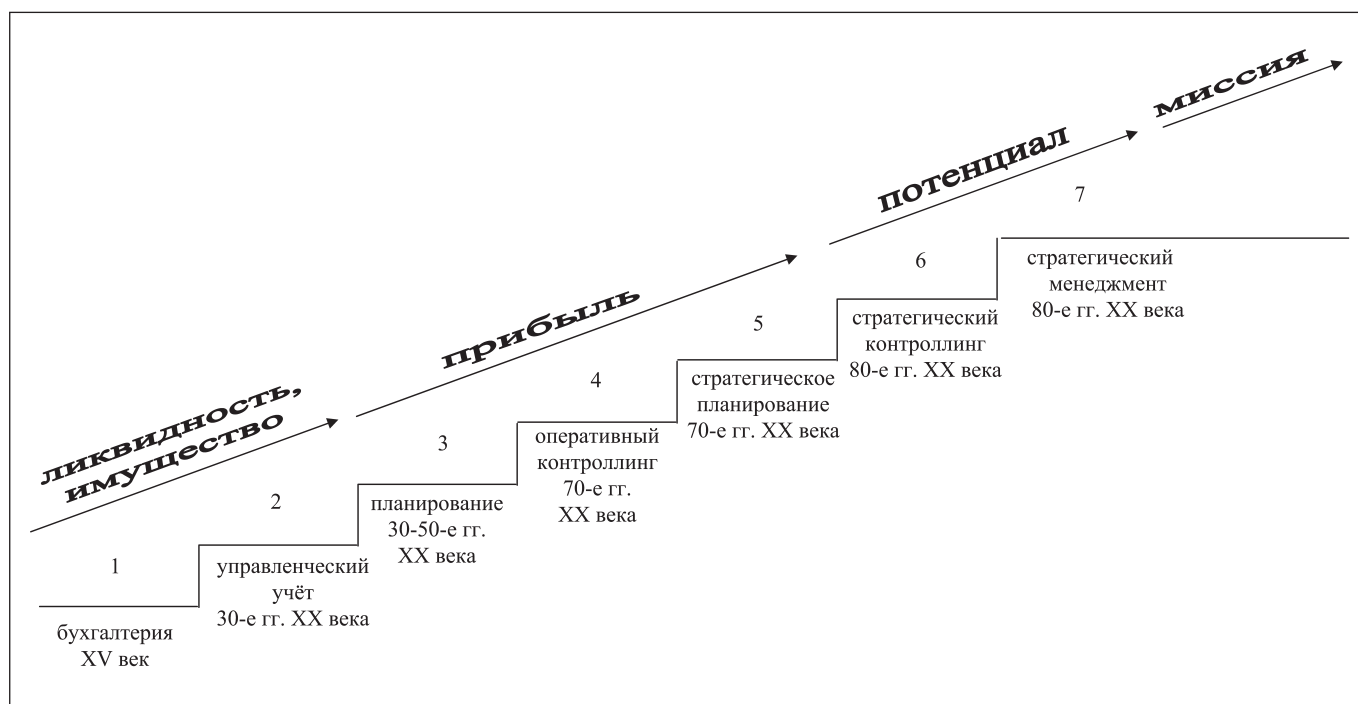


Рис. 1. Место контроллинга в управлении предприятием

тез элементов планирования, учета, контроля и анализа.

Функционирование данной системы обеспечивается путем последовательной реализации ее концепции, представленной на рис. 2. Представленная модель концепции контроллинга ориентирована на полный спектр функций управления.

Цикл управления включает следующие этапы: определение целей; декомпозиция и формализация целей через систему показателей; планирование мероприятий и бюджетирование для достижения целей; исполнение плановых мероприятий; контроль показателей и анализ отклонений; принятие управленческих решений [3].

Набор функций службы контроллинга зависит от принятой концепции управления и выбранной модели контроллинга.

Т.е. концепция контроллинга, ориентированная на систему менеджмента, обеспечивает организационно-методическую базу поддержки элементов в цикле управления во всех актуальных ракурсах менеджмента предприятия посредством регламентации выполнения соответствующих функций.

Цикл управления предприятием в целом работает, включая, по мере необходимости, следующие механизмы саморегулирующегося контура:

1. Механизм прямой связи

Он заключается в выработке системой менеджмента общих или конкретных задач системе контроллинга.

Механизм прямой связи является исходным пунктом механизма мониторинга.

2. Механизм постоянного наблюдения (мониторинга)

Механизм постоянного наблюдения (мониторинга) за контролируемыми показателями различных видов деятельности предприятия позволяет системе контроллинга в режиме реального времени определить размеры отклонений фактических результатов от предусмотренных и выявить причины этих отклонений. Механизм мониторинга является исходным пунктом механизма обратной связи.

3. Механизм обратной связи

Система контроллинга, анализируя полученные данные, предварительно выяснив причины их возникновения, включает обратную связь (менеджмент-контроллинг, контроллинг-менеджмент) в случаях получения негативной информации, т.е. предоставляет системе менеджмента соответствующие выводы и рекомендации. В основе этого механизма лежит идея построения предварительной связи и опережающего действия, направленного на нее.

Система контроллинга, оперируя тем или иным инструментом, не дожидаясь негативного действия, предварительно анализируя возможные последствия, осуществляет опережающее действие, исключая возможный негатив. Механизм обратной связи является исходным пунктом и базой данных для включения «механизма» координации.

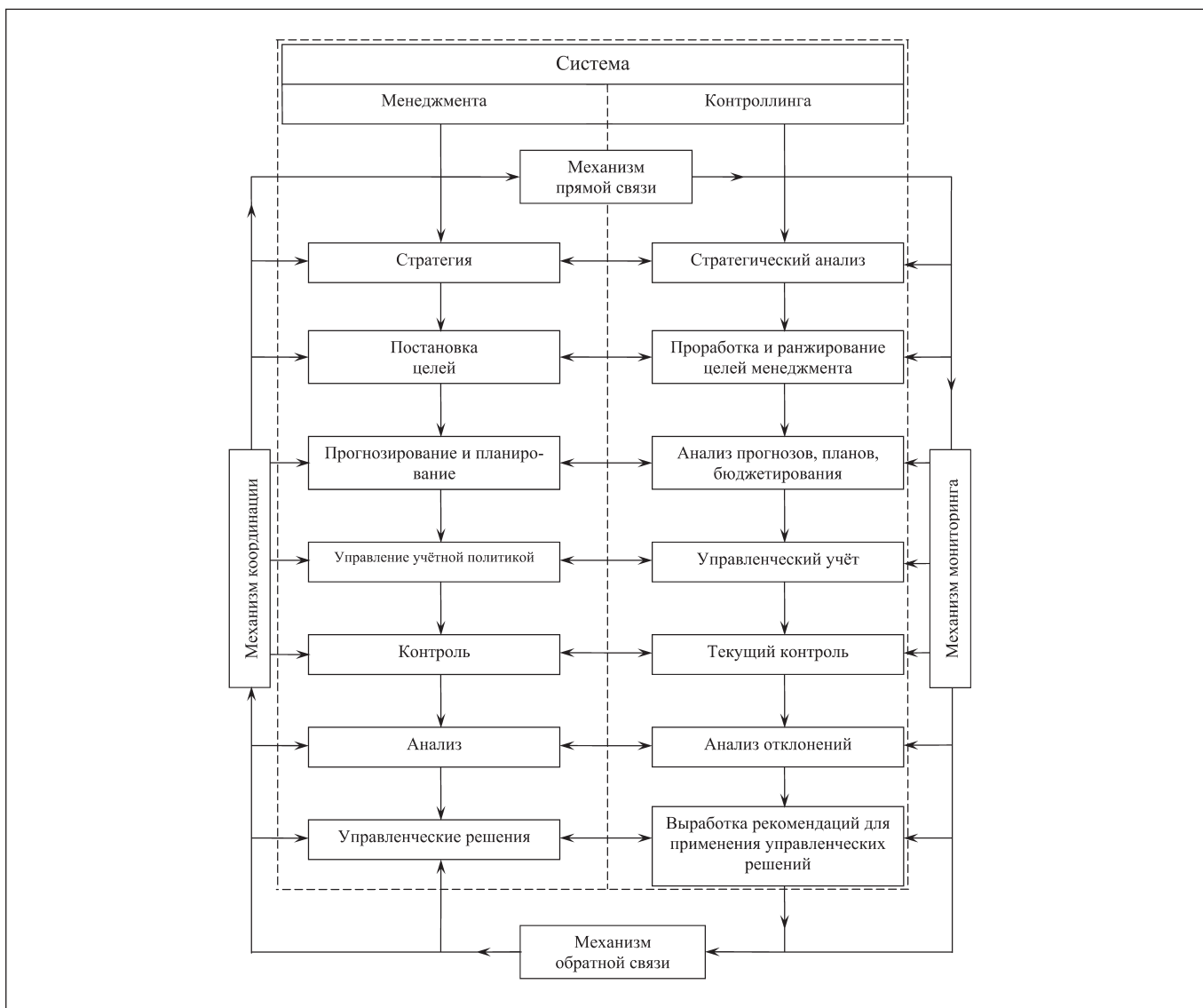


Рис. 2. Концепция контроллинга в системе управления

4. Механизм координации

Необходимость механизма координации вытекает из разделения системы управления на составляющие: организация, планирование, контроль, информационная система, управление персоналом, финансами и т.д.

Главная задача координации – достижение согласованности в работе всех звеньев управления путем установления рациональных связей и обмена информацией между ними.

Благодаря функции координации обеспечивается динамизм системы управления, создается гармония взаимосвязей управленческих звеньев, осуществляется рациональное маневрирование управленческими ресурсами на внутреннем и внешнем рынках.

Объектом функции координации является как управляющая, так и управляемая подсистемы. Коор-

динация деятельности органов управления призвана обеспечить единство действий всех управленческих звеньев – участников процесса управления для наиболее эффективного воздействия на управленческую ситуацию. Координация деятельности управляемых органов призвана обеспечить единство действий всех управляемых звеньев для наиболее эффективного воздействия их также на управленческую ситуацию.

Координация как центральная функция процесса управления обеспечивает, во-первых, его бесперебойность и непрерывность, во-вторых, взаимосвязь всех управленческих функций, в-третьих, их интеграцию в единое целое. Это процесс распределения деятельности во времени и пространстве, приведения ее отдельных элементов в такое сочетание, которое позволило бы наиболее эффективно и оператив-

Таблица 2. Взаимосвязь основных функций менеджмента и контроллинга

Функции менеджмента	Характер выполняемых функций контроллинга			
	Организационный	Консультационный	Координационный	Методический
Планирование	- выделение центров ответственности (ЦО), мест возникновения затрат (МВЗ), бизнес-процессов и т.д.; - разработка регламента планирования и бюджетирования; - ...	- предоставление информации менеджменту для составления планов; - установление допустимых границ отклонений от плана; - оказание консультаций менеджменту при определении целевых показателей при оперативном и стратегическом планировании; - ...	- согласование бюджетов и планов различных направлений и уровней; - ...	- разработка форм планов и бюджетов; - разработка инструментария для планирования; - разработка методик планирования и бюджетирования; - разработка методик контроля за реализацией планов и бюджетов; - ...
Учет	- управленческий учет по продуктам, ЦО, МВЗ, бизнес-процессам и т.д.; - разработка регламента внутренней отчетности; - ...	- оказание консультаций по ведению управленческого учета; - ...	- координация деятельности по учету затрат в сфере разработок, закупок, логистики, производства, продаж, финансов, персонала; - ...	- разработка технологии сбора учетной информации; - разработка инструментария для внутреннего учета; - разработка систем и методов управления затратами; - разработка системы внутренней отчетности; - ...
Контроль	- организация контроля затрат и результатов по продуктам, ЦО, МВЗ, бизнес-процессам и т.д.; - организация контрольных мероприятий по выявлению отклонений; - ...	- контроль параметров внутренней и внешней среды предприятия; - ...	- согласование контрольных мероприятий службы контроллинга с ОТК; - участие в разработке архитектуры контроля; - ...	- разработка инструментария для контроля; - разработка методик диагностики отклонений; - разработка методик и реализация процедур измерений; - ...
Анализ	- организация аналитической работы на предприятии; - анализ по продуктам, ЦО, МВЗ, бизнес-процессам и т.д.; - выявление причин отклонений; - ...	- разработка предложений по устранению отклонений; - консультации по выявлению причин и виновников отклонений; - ...	- координация деятельности по анализу отклонений; - координация деятельности по оценке отклонений; - ...	- разработка инструментария для анализа; - разработка методик анализа отклонений; - разработка методик оценки отклонений; - ...

но достигать поставленных целей и обеспечивать согласованность между управляющей и управляемой системами.

Система контроллинга, включая механизм координации, осуществляет согласование между:

- стратегическими и оперативными целями предприятия;
- различными подсистемами предприятия и их компонентами.

Механизм координации является исходным пунктом и базой данных для включения «механизма» прямой связи. Цикл повторяется.

В целом, «включая» соответствующие механизмы, система контроллинга нацелена на обеспечение долговременного результативного и эффективного

развития предприятия в условиях активного воздействия внешней среды. Об успешности функционирования данного механизма будет свидетельствовать уровень прибыльности предприятия в долгосрочной перспективе.

Таким образом, контроллинг ориентирован на постоянное совершенствование единой системы менеджмента в части координации управленческой деятельности по выработке и достижению целей предприятия. Он обеспечивает интеграцию и координацию работ при функционировании систем и процессов на предприятии на всех стадиях цикла управления.

Выводы:

- 1) контроллинг служит сигнальной системой для менеджмента, требующей пересмотра планов и

Таблица 3. Систематизация процесса принятия управленческого решения системой менеджмента с участием системы контроллинга

№ этапа	Название этапа	Описание этапа
1	Прогнозирование – стратегическое планирование	Прогнозирование и стратегическое планирование как инструменты стратегического контроллинга служат основой (информационной базой) для принятия стратегии развития предприятия и, соответственно, его работы в рамках стратегического менеджмента
2	Стратегическое планирование – текущее планирование	Текущие планы по различным направлениям деятельности хозяйствующего субъекта как результат конкретизации стратегического плана развития предприятия являются в рамках оперативного менеджмента объектом работы службы оперативного контроллинга
3	Текущее планирование – оперативное планирование	В рамках оперативного менеджмента используются инструменты оперативного контроллинга в целях конкретизации текущих планов на оперативные

целей. Наиболее близкой аналогией контроллинга в технике является следящая система автоматического регулирования с отрицательной обратной связью. Разница заключается в том, что управляющее воздействие в технической системе происходит автоматически, а в данном случае принятие решения осуществляет менеджер;

- 2) основа реализации системы контроллинга заключается в том, чтобы организовать внутреннюю структуру предприятия, функционирующую по принципу «саморегулирующегося контура», например, такого, какой существует в человеческом организме: при возникновении отклонений (заболевании) «загорается красный свет» (повышается температура и т.п.) и происходит саморегуляция (выработка организмом антител, выздоровление);
- 3) в применении к системе предприятия организация подобного саморегулирующегося контура может быть основана на принципах:
 - управления по отклонениям (важнейшую часть которого составляет учетно-аналитическая информация об отклонениях фактических данных от нормативных);
 - вариантности (множественности);
 - сопоставимости альтернатив;
 - теории сравнительного анализа;
 - и других, разработанных применительно к внедрению системы контроллинга автором совместно с нижегородскими экономистами Ф.Ф. Юрловым и А.Ф. Плехановой [1].

В табл. 2 обозначена взаимосвязь основных функций менеджмента и контроллинга, разработанная автором.

Процесс внедрения контроллинга происходит путем интеграции методов планирования, учета, контроля и анализа в единую систему обработки информации для принятия окончательных решений менеджментом предприятия. Являясь разработчиком «технологии эффективного управления», контроллинг обеспечивает эффективное достижение стратегических и оперативных целей предприятия.

В связи с вышеизложенным, предлагается систематизация процесса принятия управленческого решения системой менеджмента предприятия с участием системы контроллинга (табл. 3).

Представленные модели взаимодействия менеджмента и контроллинга и рассмотренные в них ситуации позволяют более системно подойти к сущности, функциям и инструментарию контроллинга в целях формирования методологии целостной системы контроллинга на предприятии.

Итак, основное назначение контроллинга заключается в ориентации системы менеджмента предприятия на достижение поставленных им целей. Контроллинг при этом является сложной конструкцией, объединяющей в себе различные элементы функций управления и использующей их в решении задач оперативного и стратегического характера. Вследствие этого контроллинг обеспечивает целостный взгляд на деятельность предприятия в прошлом, настоящем и будущем, комплексный подход к выявлению и анализу встающих перед системой управления предприятия проблем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гусева И.Б., Плеханова А.Ф. Контроллинг на предприятии: Учеб. пособие. Н-Новгород, РИО НГТУ, 2004. 92 с.
2. Петренко С.Н. Контроллинг: Учебное пособие. – К.: Ника-Центр, Эльга, 2004. 328 с.
3. Фалько С.Г. Предмет контроллинга как самостоятельной научной дисциплины // Контроллинг. 2005. № 13. с. 2-6. (М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана).

Гусева Ирина Борисовна,
канд. экон. наук, доцент кафедры «Экономика и управление в машиностроении» Арзамасского политехнического института (филиала Нижегородского государственного технического университета)
E-mail: iran_guseva@mail.ru

В.А. Васильев, О.А. Ерошина

МЕЖДУНАРОДНОЕ ПРИЗНАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ АККРЕДИТАЦИИ ЛАБОРАТОРИЙ. КРИТЕРИИ СООТВЕТСТВИЯ ОРГАНА ПО АККРЕДИТАЦИИ МЕЖДУНА- РОДНЫМ ТРЕБОВАНИЯМ

В статье рассмотрены проблемы получения международного признания результатов аккредитации отечественных лабораторий. Приведены основные требования мирового сообщества к аккредитации, требования к участникам Соглашения о взаимном признании Международного сотрудничества по аккредитации лабораторий (ИЛАК). Предложены основные критерии и основные процессы деятельности органа по аккредитации, подлежащие оцениванию на предмет соответствия международному стандарту ИСО/МЭК 17011. Предложены возможные пути получения международного признания.

V.A. Vasil'ev, O.A. Eroshina

THE INTERNATIONAL RECOGNITION OF THE LABORATORIES ACCREDI- TATION RESULTS. THE CRITERIA OF ACCREDITATION BODY'S CONFORMITY WITH THE INTERNATIONAL REQUIREMENTS

This article considers the problems of the international recognition of national laboratories accreditation. The basic requirements of the world community on accreditation and general requirements for the Signatories of the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Agreement are resulted. The basic criteria and the basic processes of activity of an accreditation body, which may be a subject of assessment for conformity to international standard ISO/IEC 17011, are considered. Possible ways for obtaining the international recognition are offered.

Международное сотрудничество по аккредитации лабораторий

Одной из важных международных задач является признание национальных систем аккредитации и, соответственно, аккредитованных ими испытательных лабораторий (органов по сертификации). Сначала разработкой, а затем изучением различных правовых и технических вопросов национальных и международных систем аккредитации испытательных лабораторий занималась с 1975 г. Международная конференция по аккредитации испытательных лабораторий (ИЛАК), преобразованная в 1996 г. в Международное сотрудничество по аккредитации лабораторий (с той же аббревиатурой).

Одна из главных целей ИЛАК – гармонизация в международном масштабе критериев и практики аккредитации лабораторий. Многие из Руководств ИСО/МЭК были подготовлены на основе документов ИЛАК.

Все большую силу во всем мире набирает Соглашение о взаимном признании результатов ИЛАК¹, к которому примкнули около 50 стран. До недавнего времени отечественные органы по аккредитации не были представлены в международной аккредитации. В 2005 году орган по аккредитации аналитических

лабораторий (ААЦ «Аналитика») впервые в России получил статус ассоциированного члена ИЛАК.

Согласно установившейся практике, для органов по аккредитации в ИЛАК предусмотрены три категории членства, а именно:

- *Аффилированные члены*: к ним относятся органы по аккредитации, которые:
- являются действующими, развивающимися или планируют создаваться в ближайшее время для аккредитации испытательных лабораторий, кали-

¹ Соглашение, созданное с целью продвижения признания результатов технических испытаний и калибровки для экспортируемых товаров, вступило в силу 31 января 2001 года. Соглашение ИЛАК обеспечивает значимое техническое обоснование международной торговле. Основная задача Соглашения – развить глобальную сеть аккредитованных испытательных и калибровочных лабораторий, которые были бы оценены и признаны компетентными органами по аккредитации – участниками Соглашения ИЛАК. В свою очередь, Органы-участники Соглашения, подвергаются равноправной оценке для демонстрации своего соответствия критериям ИЛАК для компетентности. Основной целью является увеличение потребности и признания не только правительством, но и промышленностью результатов испытаний аккредитованных лабораторий, в том числе результатов лабораторий других стран.

бровочных лабораторий, надзорных органов и/или других служб по решению Генеральной ассамблеи ILAC;

- декларируют свое намерение проводить программы аккредитации в соответствии с требованиями, установленными стандартами, разработанными такими организациями, как Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК), а также документами ILAC.

Ассоциированные члены: органы по аккредитации, которые, не являясь участниками Соглашения ILAC:

- проводят процедуры аккредитации для испытательных лабораторий, калибровочных лабораторий, надзорных органов и/или других служб по решению Генеральной ассамблеи ILAC;
- могут представить доказательства того, что они являются действующими и соответствуют: а) требованиям, установленным стандартами, разработанными такими организациями, как Международная организация по стандартизации (ИСО) и Международная электротехническая комиссия (МЭК), а также документами ILAC; б) требованиям Соглашения ILAC;
- являются официально признанными в своей стране организациями, проводящими работы по аккредитации.

Полноправные члены: органы по аккредитации, соответствующие требованиям к ассоциированным членам (см. выше), а также признанные участниками Соглашения о взаимном признании ILAC.

Каждый орган по аккредитации, являющийся участником Соглашения, обязуется действовать в соответствии с его положениями установками, а также соответствующими процедурами ILAC по оцениванию. Для выполнения этих обязательств орган по аккредитации должен:

- соответствовать ISO/IEC 17011, руководящим документам ILAC, а также не менее важным сопутствующим требованиям;
- обеспечить соответствие своих аккредитованных лабораторий ISO/IEC 17025 и руководящим документам ILAC.

Участники Соглашения, в свою очередь, подвергаются процедуре равноправной оценки и обязаны соответствовать критериям компетентности ILAC.

Участники Соглашения обязаны:

- обеспечивать свое соответствие ИСО/МЭК 17011 (и будущим версиям данного стандарта), соответствующим документам ILAC и некоторым важным дополнительным требованиям;
- обеспечить соответствие своих аккредитованных лабораторий ИСО/МЭК 17025 (и будущим вер-

сиям данного стандарта), соответствующей политике ILAC и руководящим документам.

Кроме того, участники Соглашения должны наблюдаться и отвечать критериям ILAC по компетентности.

Конечной целью Российской системы аккредитации и ее участников – органов по аккредитации испытательных и калибровочных лабораторий, является участие в Соглашении о взаимном признании результатов, что позволит получить признание для выдаваемых отечественными лабораториями протоколов испытаний и сертификатов соответствия.

В настоящий момент существует несколько проблем, как политических, так и методических, затрудняющих получение международного признания для Российской Федерации. В частности, отсутствие в национальной практике стандарта ГОСТ Р ИСО/МЭК 17011 «Оценка соответствия. Требования к органам по аккредитации, аккредитующим органы по оценке соответствия» создает определенные трудности для создания эффективных и международно-признанных систем менеджмента отечественных органов по аккредитации.

Стандарт ИСО/МЭК 17011 стал результатом пяти лет работы Рабочей группы 18 ИСО/КАСКО. Еще в конце 1998 года было принято решение создать новый стандарт для аккредитации. На тот момент процесс аккредитации регулировался тремя документами: Руководством ИСО/МЭК 58 для аккредитации испытательных и калибровочных лабораторий, Руководством ИСО/МЭК 61 – для органов по сертификации и ИСО/МЭК ТР 17010 – для аккредитации надзорных органов. Но органы по аккредитации многих стран были вынуждены в своей деятельности руководствоваться всеми вышеперечисленными документами. Таким образом, возникла естественная потребность в гармонизации. Задание Рабочей группе 18 КАСКО «Оценка и аккредитация» содержало требование разработать стандарт, который «не требовал бы дополнительной интерпретации и разъяснений». Это тем более важно, учитывая значение аккредитации для современного общества.

Все области оценки соответствия - и сертификация систем менеджмента качества, и экологическая сертификация, сертификация продукции, персонала, а также калибровка, испытания и инспекция – теперь проверяются путем проведения аккредитации.

Как уже упоминалось выше, в России в настоящий момент национальный стандарт ГОСТ Р ИСО/МЭК 17011, являющийся обязательным для выполнения Органом-заявителем, отсутствует. ААЦ «Аналитика» совместно с ОАО «ВНИИС» в 2006 году подготовлен проект национального стандарта

ГОСТ Р ИСО/МЭК 17011 «Оценка соответствия. Требования к органам по аккредитации, аккредитуемым органам по оценке соответствия». Принятие настоящего стандарта откладывается по причинам несогласованности терминологии с ИСО/МЭК 17000 «Оценка соответствия. Словарь» (в соответствии со сложившейся практикой, с терминами и определениями на трех языках).

Требования ИЛАС к органам-претендентам на участие в Соглашении содержат, помимо прочих, требование к наличию системы менеджмента по ИСО/МЭК 17011:2004 «Оценка соответствия. Общие требования к органам по аккредитации, аккредитуемым органам по оценке соответствия». Таким образом, перед отечественными органами по аккредитации стоят две важные задачи: внедрить у себя систему менеджмента на основе стандарта ИСО/МЭК 17011 и эффективно поддерживать ее функционирование.

В свете вышеизложенного, предложены критерии для проведения оценки/самооценки работы органа по аккредитации, разработанные с целью определения эффективности и результативности работы органа по аккредитации, его готовности пройти международную проверку своей деятельности, а также для улучшения процедур системы менеджмента органа по аккредитации. Для каждого критерия даны ссылки на соответствующие разделы и пункты стандарта ИСО/МЭК 17011.

Проверке и оцениванию подлежат следующие основные процессы органа по аккредитации (ОА):

- *Доступ к экспертизе*: внимание должно уделяться выбору процедур, необходимости обучения персонала ОА и обмену опытом для правильного и компетентного проведения оценки органа по оценке соответствия (ООС).
- *Критерии аккредитации, область аккредитации и расширение области аккредитации*: доверие к органу по аккредитации и к предоставляемым им услугам в целом базируется на умении ОА оценить техническую компетентность ООС. ОА должен иметь четкую политику в отношении своей деятельности по оценке соответствия.
- *Персонал ОА, эксперты и технические эксперты*: ОА должен иметь политику и процедуры, касающиеся компетентности персонала, экспертов и технических экспертов.
- *Система поддержки и взаимодействия с экспертами ОА*: эксперты ОА являются «лицом» ОА, они должны продвигать и поддерживать единую политику и процедуры ОА, быть компетентными в различных вопросах. Это подразумевает работу ОА с экспертами как на индивидуальном уровне, так и на уровне системы.
- *Оценка и группа экспертов*: качество проведения оценки и компетентности и навыков группы экспертов являются ключевыми в деятельности ОА. Оценка должна проводиться по определенной процедуре. Группа экспертов должна быть достаточно компетентной для оценки системы качества и технической деятельности ООС.
- *Беспристрастность экспертов, комитетов и органов, принимающих решения*: и рынок, и его участники должны быть уверены, что аккредитация выдана на основе полной беспристрастности со стороны ОА, его комитетов, экспертов и прочее.
- *Мониторинг деятельности экспертов*: ОА должен иметь программу и процедуру мониторинга деятельности всего персонала, вовлеченного в процесс аккредитации. Также обязательно должна присутствовать обратная связь с людьми, вовлеченными в процесс.
- *Обращение с несоответствиями и корректирующие действия ОА*: процессы принятия решений относительно приостановки действия, отмены аккредитации зависят от способности ОА оценивать несоответствия критериям и правилам, и способов выявления подобных несоответствий.
- *Внутренний аудит и анализ со стороны руководства*: из всех административных элементов системы качества внутренние аудиты и анализ со стороны руководства являются ключевыми элементами. ОА должен располагать эффективными политикой и процедурами по проведению внутренних аудитов и анализа со стороны руководства.
- *Проверка квалификации*: проверка квалификации и межлабораторные сравнительные испытания (МСИ) демонстрируют способность лаборатории получать достоверные результаты. Это важные элементы, используемые и лабораториями, и ОА для мониторинга результатов испытаний и калибровок, а также для процесса аккредитации.
- *Калибровка, прослеживаемость и стандартные образцы*: калибровка, прослеживаемость и использование стандартных образцов являются основными элементами подтверждения достоверности результатов, а также для контроля работы оборудования и оценки пригодности методов. Уровень использования данных элементов в работе ООС демонстрирует их способность к проведению деятельности по оценке соответствия.
- *Программа инспекционного контроля (ИК) за деятельностью ООС*: ИК проводится с целью удостовериться, что ООС по-прежнему способен выдавать надежные результаты испытаний и располагает эффективной и результативной системой менеджмента качества.

Таблица 1

№ п/п	Наименование	ИСО/МЭК 17011:2004
1	Доступ к экспертизе	4.2.6, 4.2.7, 4.2.8, 4.6.2, 4.6.3
2	Критерии аккредитации, область аккредитации и расширение области аккредитации	4.6.1, 4.6.2, 4.6.3, 7.1.1, 7.1.2a, 7.1.2b, 7.1.2j, 8.2.4
3	Персонал ОА, эксперты и технические эксперты	4.3.5, 4.6.2, 6.1.1 – 6.1.3, 6.2 – 6.4, 7.5.2
4	Система поддержки и взаимодействия с экспертами ОА	6.1.2, 6.1.3, 6.2.4, 7.5.4, 7.5.10, 7.6
5	Оценка и группа экспертов	7.2, 7.3, 7.5 – 7.7, 7.8.1 – 7.8.5, 7.9.3
6	Беспристрастность экспертов, комитетов и органов, принимающих решения	4.2.1 – 4.2.5, 4.2.7, 4.2.8, 4.3, 4.4, 4.5.2, 4.6.2, 5.2.1, 5.9, 6.1.4, 7.1.2g, 7.1.2k, 7.4, 7.5.3, 7.5.4, 7.9.3
7	Мониторинг деятельности экспертов	6.3, 6.4
8	Обращение с несоответствиями и корректирующие действия ОА	4.3, 7b, 7.4, 7.6.2, 7.8.1-7.8.5, 7.8.6, 7.9.1-7.9.3, 7.11.5, 7.11.6, 7.12, 7.13, 8.3.2, 8.3.3
9	Внутренний аудит и анализ со стороны руководства	5.2.3, 5.5 – 5.9, 7.10
10	Проверка квалификации	7.8.1, 7.8.6, 7.15
11	Калибровка, прослеживаемость и стандартные образцы	4.2.6, 7.1.1, 7.1.2b, 8.2.2
12	Программа инспекционного контроля (ИК) за деятельностью ООС	7.5.8, 7.5.9, 7.11, 8.1.2
13	Дополнительные услуги	4.3.6, 4.3.7, 8.2

- *Дополнительные услуги*: дополнительные услуги, предоставляемые ОА, не должны нарушать беспристрастности оценок при проведении аккредитации.

Вышеперечисленные процессы охватывают основные этапы деятельности ОА по оцениванию органов по оценке соответствия. Присваивая каждому предложенному пункту весовой коэффициент, можно суммарно оценить результативность и эффективность работы ОА, оценить его соответствие стандарту ИСО/МЭК 17011 (и его национальному аналогу), а также требованиям Международных и региональных организаций по аккредитации. Ссылки на разделы и пункты стандарта ИСО/МЭК 17011:2004, регламентирующие требования к перечисленным процессам и элементам системы менеджмента органа по аккредитации, приведены в таблице 1.

Но соответствие ИСО/МЭК 17011 не является единственным требованием к национальным органам по аккредитации на пути к международному признанию. Какие же еще препятствия на данный период стоят на пути отечественной аккредитации в вопросах получения международного признания?

Российская Федерация (ее представители) может стать участником Соглашения ИЛАС только путем получения признания *Региональным сотрудничеством*². На последней Генеральной ассамблее ИЛАС, проходившей в ноябре 2006 года в Мексике, было решено, что для РФ таким региональным сотрудничеством должно стать Азиатско-тихоокеанское сотрудничество по аккредитации лабораторий. Несмотря на то, что Европейское сотрудничество, казалось бы, ближе территориально, путь к Соглашению о взаим-

ном признании ЕА для России закрыт, т.к. в нашей стране окончательно еще не сформирован Единый орган по аккредитации. ИЛАС постановил, что для получения статуса полноправного члена ИЛАС ААЦ «Аналитика» надо примкнуть к соглашению о взаимном признании результатов АПЛАС, мотивируя это тем, что Россия является членом Азиатско-тихоокеанского экономического союза (АТЭС), а также тем фактом, что АПЛАС не предъявляет жестких требований к наличию единого в стране органа по аккредитации. Механизм действия и концепция Соглашения о взаимном признании ИЛАС показаны на рис. 1.

На региональном и международном уровнях многие национальные органы по аккредитации создали так называемые «членские группы», также называемые Меморандумом взаимопонимания (MoU). На региональном уровне члены, которые успешно прошли процедуру равноправной оценки, становятся

² *Региональные сотрудничества*: официально созданные региональные сотрудничества по аккредитации с целями и принципами, соответствующими целям и принципам ИЛАС, выполняющие положения Соглашения о взаимном признании результатов ИЛАС и состоящие из официально назначенных представителей интересов аккредитации не менее четырех стран.

Признанными региональными кооперациями являются те, чьи соглашения о взаимном признании (MLA/MRA) успешно прошли процедуру их оценивания ИЛАС.

В настоящее время Европейское сотрудничество по аккредитации (ЕА), Азиатско-тихоокеанское сотрудничество по аккредитации (АПЛАС) и Интерамериканское сотрудничество по аккредитации (ИААС) являются официальными регионами, признанными ИЛАС в части соглашений о взаимном признании (MRA и MLA) и процедур оценки соответствия.



Рис. 1. Место контроллинга в управлении предприятием

членами Регионального Соглашения о взаимном признании (MLA). Региональные Соглашения о взаимном признании путем сходного процесса оценивания, принимаются в ILAC или IAF (International Accreditation Forum), образуя на настоящий момент большую группу членов регионов APLAC, EA и IAAC, признающих и принимающих декларации соответствия аккредитованных ими субъектов. На настоящий момент орган по аккредитации, не имеющий возможности примкнуть к региональному MLA, может быть напрямую оценен ILAC или IAF. Таким образом, этот ОА, являющийся «неаффилированным органом по аккредитации» тоже сможет стать участником мирового Соглашения о взаимном признании результатов (таким путем пошел в свое время Израиль, не присоединившийся ни к APLAC, ни к EA). Но важно понимать разницу между просто членством в региональной группе и участием в Соглашениях о взаимном признании. Пока Россия (через ААЦ «Аналитика») является членом регионального сотрудничества APLAC и ILAC, но еще не стала участником Соглашения о взаимном признании.

Не следует упускать из виду, что ориентирование на международную практику и стремление к международному признанию влекут за собой не только изменение практики органов по аккредитации, но также и практики аккредитуемых ими лабораторий.

Введение в отечественную практику (по аналогии с международной) понятия «неопределенность», также произошло в рамках гармонизации требова-

ний и процедур с международными нормами. ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий», пожалуй, стал первым стандартом, введшим понятие «неопределенности» в качестве требования, применимого к широкому кругу испытательных лабораторий. «Неопределенность» определяется как «параметр, связанный с результатом измерения и характеризующий разброс значений, которые с достаточным основанием могут быть приписаны измеряемой величине». На настоящий момент стали появляться официальные тексты методик количественного химического анализа (КХА) с указанием алгоритма оценки неопределенности или ее приписанным значением, но основная масса документов оперирует с термином «погрешность» и его производными. Несмотря на сходный статистический аппарат, переход от «погрешности» к «неопределенности», и наоборот, вызывает ряд затруднений. Вопрос, а нужна ли отечественным лабораториям оценка «неопределенности» уже не возникает у сотрудников ряда лабораторий, работающих в экспортных областях – это требование их зарубежных партнеров. Но и для всех остальных использование понятия «неопределенность» фактически становится обязательным. Как указывалось выше, это требование основополагающего ГОСТ Р ИСО/МЭК 17025, в котором установлено, что «испытательные лаборатории должны иметь и применять процедуры оценки неопределенности измерений». О том же говорят документы

международных организаций. Другими словами, фактически речь идет о том, чтобы говорить на одном языке с остальным миром.

В заключение важно отметить, что практика работы органа по аккредитации должна соответствовать не только международным, но и не противоречить отечественным требованиям. Трудность здесь заключается в том, что пока не все отечественные системы аккредитации Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии работают по единым критериям и правилам, предъявляют единые требования к аккредитуемым субъектам, а также то, что на законодательном уровне деятельность по аккредитации регулируется только законом «О техническом регулировании», где аккредитации уделена лишь малая часть. А между тем, в виду предстоящего вступления России во Всемирную торговую организацию, возникает сильная потребность в признании

результатов испытаний и калибровок, полученных отечественными лабораториями.

Но главным является факт, что работа по получению признания уже начата, практика работы отечественных органов по аккредитации меняется в соответствии с международными требованиями, процедуры аккредитации становятся аналогичными международным, что дает надежду на скорый выход отечественных аккредитованных лабораторий и органов по сертификации на мировой рынок.

Васильев Виктор Андреевич

*д-р техн. наук, профессор,
проректор по научной работе "МАТИ"-РГТУ
им. К.Э. Циолковского
E-mail: uks@mati.ru*

Ерошина Ольга Александровна

*руководитель группы ААЦ "Аналитика",
E-mail: olga.eroshina@gmail.com*

ЛИТЕРАТУРА

1. Исаев Л.К., Малиновский В.Д. Обеспечение качества: стандартизация, единство измерений, оценка соответствия. – М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001.
2. www.ilac.org
3. Dr. Jos Leferink ISO/IEC 17011 – One standard for accreditation of all conformity assessment. Challenges for ISO/CASCO Working Group 18 // ISO BULLETIN – Issue No. 02/2001 – PP. 11-14
4. Проект ГОСТ Р ИСО/МЭК 17011 «Оценка соответствия. Требования к органам по аккредитации, аккредитуемым органам по оценке соответствия».
5. ILAC/IAF A3:2006 IAF/ILAC Multi-Lateral Mutual Recognition Arrangements (Arrangements): Key Performance Indicators. A Tool for the Evaluation Process
6. ISO/IEC 17025:2005 “General requirements for the competence of testing and calibration laboratories”
7. Ерошина О.А., Болдырев И.В. Оценивание неопределенности результатов анализа (с использованием данных о точности методик выполнения измерений) // Партнеры и конкуренты. 2005. № 12.

С.А. Русановский, А.С. Шалумов,
А.С. Ваченко

МЕТОДИКА СИНТЕЗА И АНАЛИЗА ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ БОРТОВЫХ ПРИБОРОВ И СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ЧЕЛОВЕКО- МАШИННЫХ ИНТЕРФЕЙСОВ

В статье рассмотрены основные положения методики синтеза и анализа проектных решений бортовых приборов и систем при комплексных тепловых и механических воздействиях на основе человеко-машинных интерфейсов. Приведен пример блока этажерочного типа, синтезированного в разработанном человеко-машинной графическом интерфейсе. Проведено сравнение времени, затраченного на ввод и редактирование модели конструкции блока в интерфейсе и САЕ-системе.

S.A. Rusanovsky, A.S. Shalumov,
A.S. Vachenko

TECHNIQUE OF SYNTHESIS AND ANALYSIS OF THE DESIGN SOLUTIONS OF FLIGHT DECK INSTRUMENTATIONS AND SYSTEMS ON THE BASIS OF HUMAN-MACHINE INTERFACES

In the article the original positions of technique of synthesis and analysis of the design solutions of flight deck instrumentations and systems at complex thermal and mechanical influences on the basis of human-machine interfaces are reviewed. The example the block of rack type synthesized in designed human-machine graphic interface is adduced. Matching time which is loiter on input and editing of model of design of the block in the interface and CAE-system is conducted.

Жесткие условия эксплуатации сильно влияют на работоспособность и надежность бортовых приборов и систем (БПС). Подавляющее большинство отказов бортовых приборов и систем связано с тепловыми и механическими воздействиями [1 – 3], которые приводят к выходу за пределы, установленные нормативно-технической документацией (НТД), механических характеристик конструкций – ускорений, перемещений, напряжений и температур электрорадиоизделий (ЭРИ), что приводит к нарушению прочности и устойчивости работы БПС [4 – 7].

Кроме того, к нарушениям прочности бортовых приборов и систем и их разрушению часто приводит накопление усталостных повреждений в выводах ЭРИ [8].

Отказы, связанные с потерей механической и тепловой прочности и устойчивости БПС, выявляются на завершающих этапах разработки и могут привести к длительной оптимизации конструкции, что, в конечном итоге, сказывается на сроках и стоимости выполнения проектных работ. Проектирование современных бортовых приборов и систем в заданные сроки и в соответствии с требованиями НТД по механическим и тепловым характеристикам, в общем случае, невозможно без использования информационных технологий. Применение компьютерного мо-

делирования механических и тепловых процессов позволит сократить количество промежуточных вариантов конструкций БПС, сроки и затраты на проектирование [9, 10].

Для проведения анализа тепловых и механических процессов в конструкциях БПС и обеспечения стойкости конструкций БПС к тепловым и механическим воздействиям, помимо программного обеспечения, для внедрения результатов данной работы в производственную практику было необходимо разработать соответствующее методическое обеспечение на основе человеко-машинных интерфейсов, представленное в виде методики синтеза и анализа проектных решений БПС при комплексных тепловых и механических воздействиях.

Ниже представлены основные положения разработанной методики:

1. Согласно требованиям технического задания формируется первоначальная информация о проекте: основные конструктивные решения, применяемый материал, эскиз конструкции, тип и параметры механического и теплового воздействия, используемые типовые элементы конструкции БПС.
2. Проводится синтез геометрии несущей конструкции, задание параметров материалов элементов конструкции с допустимыми значениями напряжений, температур элементов, параметров сетки

разбиения конструкции на конечные элементы; задание параметров закрепления конструкции на объекте при помощи специализированных человеко-машинных графических интерфейсов ввода.

3. Задаются механические и тепловые воздействия по осям координат.
4. Выбирается вид теплового и механического воздействия и проводится расчет.
5. Осуществляется анализ полученных результатов с применением универсального графического интерфейса вывода и их сохранение в PDM-системе.
6. Принимается решение об обеспечении стойкости несущей конструкции к тепловым и механическим воздействиям при выполнении следующего условия:

$$\sigma_j^{\text{дон}} - k_j(\sigma_j + \Delta_j) \geq 0,$$

где σ_j – максимальное расчетное значение напряжения; $\sigma_j^{\text{дон}}$ – допустимое значение напряжения материала; k_j – коэффициент запаса напряжения; Δ_j – допуск на напряжение j -го элемента конструкции.

7. В случае превышения расчетных напряжений над допустимыми проводится редактирование геометрии конструкции, изменение параметров материалов или применяется программа «ВИБРОЗАЩИТА».
8. В случае корректировки несущей конструкции осуществляется повторение расчета и анализ результатов моделирования. Корректировка конструкции продолжается до тех пор, пока не будут обеспечены требования к стойкости конструкции БПС к внешним тепловым и механическим воздействиям.
9. Проводится формирование отчета и его сохранение в PDM-системе хранения и управления данными о БПС.
10. Выполняется моделирование печатных узлов (ПУ) конструкции БПС:
 - ввод или редактирование ПУ с заданием допустимых ускорений электрорадиоизделий (ЭРИ);
 - моделирование ПУ на действие комплексных тепловых и механических воздействий.
 - анализ полученных результатов с применением универсального графического интерфейса вывода результатов моделирования ПУ и их сохранение в PDM-системе.
11. Принимается решения об обеспечении стойкости ПУ и ЭРИ к тепловым и механическим воздействиям. Проектное решение принимается на основе ограничений:

$$t_{\text{ЭРИ}i}^{\text{дон}} - k_i(t_{\text{ЭРИ}i} + \Delta_i) \geq 0,$$

$$a_{\text{ЭРИ}i}^{\text{дон}} - k_i(a_{\text{ЭРИ}i} + \Delta_i) \geq 0,$$

где $a_{\text{ЭРИ}i}$ – максимальное расчетное значение ускорения ЭРИ; $t_{\text{ЭРИ}i}$ – максимальное расчетное значение температуры ЭРИ; $a_{\text{ЭРИ}i}^{\text{дон}}$ – допустимое значение ускорения ЭРИ для заданного типа воздействия; $t_{\text{ЭРИ}i}^{\text{дон}}$ – допустимое значение температуры ЭРИ; k_i – коэффициент запаса ускорения или температуры;

Δ_i – допуск на ускорение или температуру i -го ЭРИ.
12. В случае превышения расчетных напряжений участков ПУ или расчетных ускорений и температур ЭРИ над допустимыми значениями – редактирование ПУ или редактирование несущей конструкции БПС и повторение расчета.

13. Сохраняются исходные данные и результаты в PDM-системе.

14. Формируются и сохраняются в PDM-системе карты тепловых и механических режимов работы ЭРИ.

15. Выполняется формирование отчета и его сохранение в PDM-системе.

Разработанная методика синтеза и анализа проектных решений БПС при комплексных тепловых и механических воздействиях на основе человеко-машинных интерфейсов отличается от существующих наличием доступного разработчику языка взаимодействия на базе графических интерфейсов автоматизированного синтеза моделей типовых и нетиповых конструкций БПС и универсального графического интерфейса вывода результатов моделирования, позволяет в минимальные сроки и с минимальными затратами принимать решение об обеспечении стойкости БПС к комплексным тепловым и механическим воздействиям.

Разработанная методика уменьшает влияние человеческого фактора на адекватность результатов моделирования, что приводит к повышению показателей надежности и качества разрабатываемой аппаратуры.

В качестве примера выбран блок этажерочного типа, синтезированный в разработанном человеко-машинном графическом интерфейсе и приведенный на рис. 1 (стенки корпуса блока полупрозрачны).

Ниже приведены исходные данные для расчета блока:

- габариты – 100×150×160 мм по осям x , y и z соответственно;
- материал корпуса – Д16;
- материал ПУ – СФ1-35;
- материал шпилек – сталь 45;
- толщина стенок корпуса – 4.5 мм;

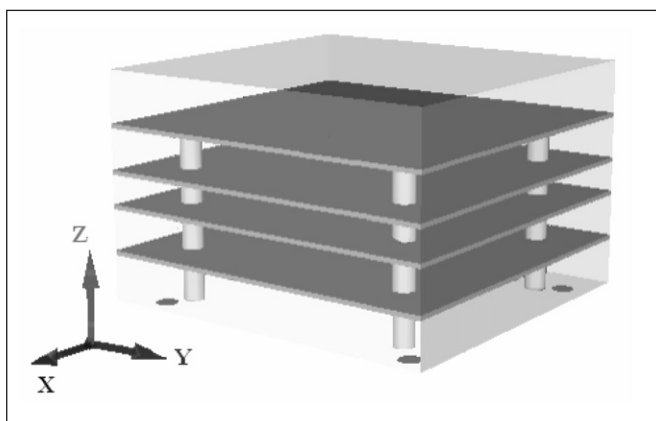


Рис. 1. Внешний вид блока

- диаметр шпилек – 5 мм;
- корпус крепится за нижнее основание по углам;
- толщина ПУ – 2 мм;
- расстояние ПУ от нижней стенки корпуса блока – 20, 40, 55 и 75 мм для первого, второго, третьего и четвертого ПУ соответственно.

Расчет блока производится на случайную вибрацию в диапазоне частот 10 – 2000 Гц. График воздействия представлен на рис. 2.

В результате расчета блока на случайную вибрацию в автоматизированной подсистеме синтеза и анализа проектных решений БПС при комплексных тепловых и механических воздействиях получено поле среднеквадратических ускорений, изображенное на рис. 3.

Для проверки обеспечения требований технических условий (ТУ) на ЭРИ, расположенных на ПУ в блоке, необходимо провести моделирование механических процессов в ПУ, для чего воздействие с мест крепления ПУ перенесем в качестве входного воздействия

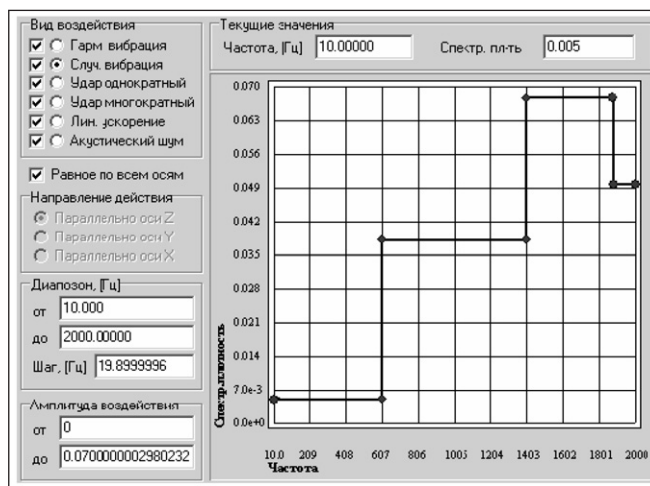


Рис. 2. График воздействия

в специализированную автоматизированную подсистему синтеза и анализа проектных решений ПУ БПС при комплексных тепловых и механических воздействиях. На рис. 4 представлен результат расчета ПУ в виде коэффициентов механической нагрузки ЭРИ.

Из рис. 4 видно, что ЭРИ D6 и C16, расположенные в середине ПУ, испытывают перегрузку, превышающую допустимую как минимум в полтора раза. На уровне ПУ конструктивными мерами данную перегрузку устранить сложно. Более рационально решать сложившуюся проблему на уровне блока. Судя по рис. 3, слабым и не равнопрочным местом в блоке являются шпильки. Имеет смысл повысить их жесткость путем продления шпилек до крышки блока, как это показано на рис. 5.

Результат расчета измененной конструкции блока на воздействие случайной вибрации представлен на рис. 6.

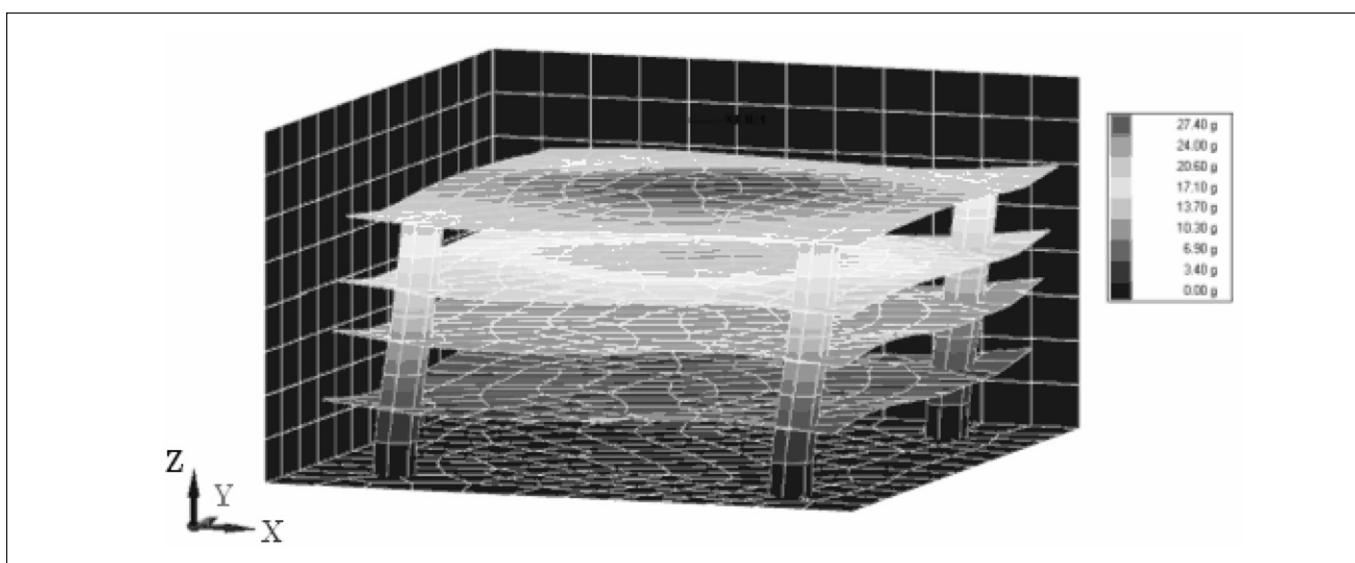


Рис. 3. Поле среднеквадратических ускорений блока



Рис. 4. Коэффициенты механических нагрузок ЭРИ

Изменение конструкции блока снизило максимальное среднеквадратическое ускорение на 23%. Повторный перенос механического воздействия и расчет ПУ показал отсутствие перегрузок на ЭРИ. Значения коэффициентов механической нагрузки ЭРИ представлено на рис. 7.

Параллельно синтезу модели конструкции блока в графическом интерфейсе был проведен синтез модели в САЕ-системе ANSYS. Проведем сравнение времени, затраченного на ввод и редактирование модели конструкции блока в интерфейсе и САЕ-системе. На рис. 8 представлен график сравнительного анализа временных затрат на работу с моделью в ин-

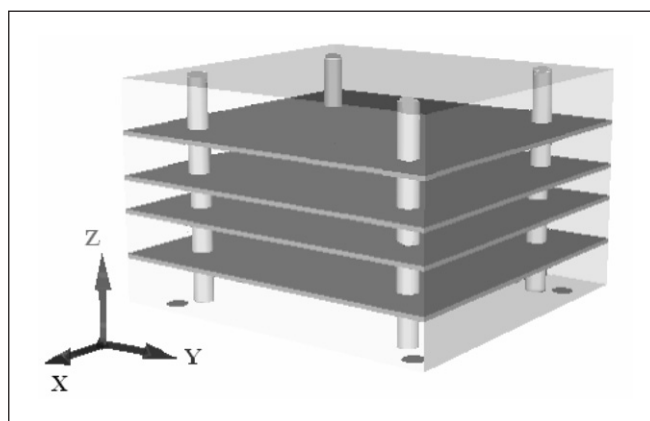


Рис. 5. Измененная конструкция блока

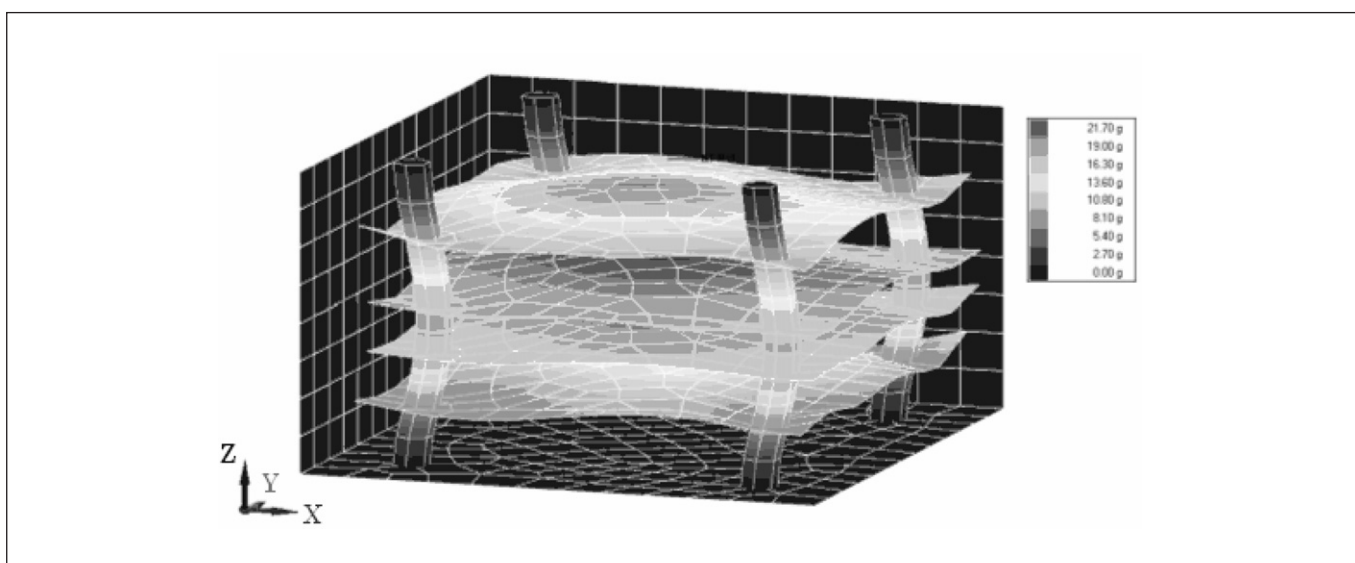


Рис. 6. Поле среднеквадратических ускорений измененной конструкции блока



Рис. 7. Коэффициенты механических нагрузок ЭРИ для измененной конструкции

терфейсе и ANSYS. В результате для ввода конструкции блока в системе ANSYS пришлось затратить времени приблизительно в 6 раз больше, чем в интерфейсе, при редактировании – в 25 раз. Не исключено, что операцию редактирования, а возможно и ввода модели конструкции блока придется выполнить несколько раз, поэтому налицо значительное сокращение времени, а, следовательно, и затрат на выполнение проектных работ при использовании разработанной методики и программного обеспечения. Пример сделан на основе простой конструкции. Усложнение

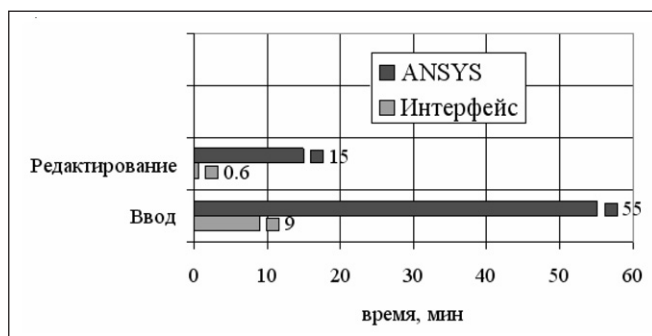


Рис. 8. Сравнение затрат по времени на работу с моделью

Таблица 1. Затраты времени на моделирование

Вид задания	Использование разработанных средств	Использование ANSYS (для обычного пользователя)	Использование ANSYS (для профессионального пользователя)
Ввод конструкции	до 5 мин (зависит от сложности)	примерно 1 ч	15-20 мин
Ввод воздействия	2-3 мин (зависит от количества воздействий)	30-50 мин, не менее 30 мин для случайной вибрации, несколько воздействий одновременно задать нельзя	5-15 мин, не менее 10 мин для случайной вибрации, несколько воздействий одновременно задать нельзя
Расчет на гармоническую вибрацию	до 1,5 часа (зависит от количества итераций на диапазоне частот)	то же +40 мин (с учетом навигации по пунктам меню ANSYS)	то же +20...25 мин
То же, с учетом нелинейности	5-10 ч	невозможно	невозможно
Расчет на случайную вибрацию	20 мин	то же +50 мин (с учетом навигации по пунктам меню ANSYS)	то же +25...35 мин
То же с учетом нелинейности	1.5-2 ч	невозможно	невозможно
Расчет на удар	30-40 мин	то же +40 мин (с учетом навигации по пунктам меню ANSYS)	то же +20...25 мин
То же с учетом нелинейности	1.5-2 ч	невозможно	невозможно
Вывод результатов	5-10 мин	0.5 – 1 ч	30-40 мин
Всего	2-3 часа (до 15 ч с учетом нелинейности)	до 10 ч (расчет с учетом нелинейности невозможен)	до 6 ч (расчет с учетом нелинейности невозможен)

конструкции приведет лишь к увеличению разницы временных затрат.

В результате применения разработанной методики синтеза и анализа проектных решений БПС при комплексных тепловых и механических воздействиях на основе человеко-машинных интерфейсов в минимальные сроки получена конструкция блока, которая удовлетворяет требованиям ТУ.

Перенос механического воздействия на модель ПУ из системы ANSYS в автоматизированную подсистему синтеза и анализа проектных решений БПС при комплексных тепловых и механических воздействиях не производился, так как стандартные средства системы ANSYS не располагают такой возможностью. Значит ANSYS для сквозного проектирования непригоден, и при помощи одной только системы ANSYS обеспечить требования ТУ на ЭРИ по механическим характеристикам невозможно.

Разработанные методика и программное обеспечение имеют меньшую трудоемкость операций ввода и редактирования конструкций БПС, анализа результатов моделирования. Сокращение времени, по сравнению с использованием универсальной САЕ-системы, составляет до 95% на ввод и редактирование конструкции и до 80% – на анализ результатов, в зависимости от опыта пользователя.

В таблице 1 приведено сравнение затрат времени на моделирование несущей конструкции БПС (трехэтажный шкаф с блоками кассетного типа с числом конечных элементов приблизительно равным 40000) с применением разработанных методики и программного обеспечения и универсальной САЕ-системы.

Моделирование проводилось на персональном компьютере с тактовой частотой 1200 Гц и объемом оперативной памяти 128 МБ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Токарев М.Ф., Талицкий Е.Н., Фролов В.А. Механические воздействия и защита радиоэлектронной аппаратуры. – М., 1983. 256 с.
2. Остроменский П.И. Вибрационные испытания радиоаппаратуры и приборов. – Новосибирск: Изд-во Новосиб. ун-та, 1992. 173 с.
3. Доминич А.П. Планирование испытаний РЭА на вибростойкость // Радиоэлектроника (состояние и тенденции развития). 1993. №2. С. 16-30.
4. ГОСТ РВ 20.39.304. Комплексная система общетехнических требований. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования по стойкости к внешним воздействующим факторам. – М.: 22-й ЦНИИИ МО РФ, 1997. 150 с.
5. Малинский В.Д. Контроль и испытания радиоаппаратуры. – М.: Энергия, 1970. 336 с.
6. Карпушин В.Б. Вибрации и удары в радиоаппаратуре. – М.: Сов. радио, 1971. 344 с.
7. Карпушин В.Б. Виброшумы в радиоаппаратуре. – М.: Сов.радио, 1973. 418 с.
8. Старостин А.К., Окшевский Л.Л. Элементы основ надежности автомобильной электроники. – М.: НПО «Автоэлектроника», 1995. 137 с.
9. Кофанов Ю.Н., Новиков Е.С., Шалумов А.С. Информационная технология моделирования механических процессов в конструкциях радиоэлектронных средств. – М.: Радио и связь, 2000. 160 с.
10. Шалумов А.С. Моделирование механических процессов в конструкциях РЭС на основе МКР и аналитических методов: Учебное пособие. Допущено Министерством образования РФ в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по специальности 220300 «Системы автоматизированного проектирования». – Ковров: Ковровская государственная технологическая академия, 2001. 296 с.

Шалумов Александр Славович,
д-р техн. наук, профессор.

Владимирский филиал Российской академии
государственной службы при Президенте РФ,
заведующий кафедрой информационных
технологий.

E-mail: ALS140965@mail.ru

Русановский Сергей Александрович,

зам. ген. директора по управлению, экономике и
финансам ОАО «НПП «Полос», г. Томск.

Ваченко Александр Сергеевич,
канд. техн. наук,

старший преподаватель. Владимирский филиал
Российской академии государственной службы при
Президенте РФ

С.Н. Зязин, А.Л. Миролюбов

ЗАДАЧИ ПОСТРОЕНИЯ ИНТЕГРИРОВАННЫХ РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Обсуждаются задачи построения интегрированных распределенных информационных систем и варианты их построения. Статья может быть полезна администраторам информационных систем.

S.N. Zyazin, A.L. Mirolyubov

PROBLEMS OF THE DESIGNING OF THE INTEGRATED DISTRIBUTED INFORMATION SYSTEMS

The problems of designing of integrated distributed information systems and variants of the building of the systems are discussed. The article can be useful for managers of the information systems.

Введение

Интегрированные распределенные информационные системы являются в настоящее время одним из основных решений при создании крупных корпоративных систем государственного, регионального и отраслевого уровней [1, 2].

Здесь под интегрированной распределенной информационной системой (ИРИС) будем понимать набор независимых друг от друга информационных ресурсов (локальных ресурсов, локальных информационных систем), сосредоточенных в базах данных, файловых системах, программном обеспечении компьютеров (рабочих станций и серверов) и объединенных телекоммуникационной средой, доступ к которым пользователей обеспечивается набором правил, единых для всей ИРИС. Эти правила реализуются различными средствами интеграции и обеспечивают совместное использование локальных ресурсов для решения функциональных и прикладных задач системы, при котором каждая программа (пользователь) видит систему как единое целое (в смысле предоставляемых ресурсов).

Средства интеграции реализуют, обычно, следующие функции интегрированной системы:

- обработку интегрированных запросов, обращенных к нескольким локальным системам и требующих различных данных для ответов;
- доступ к информации в локальных системах;
- осуществление поиска требуемых данных в локальных системах;
- формирование интегрированных ответов на запросы пользователей из ответов, полученных от локальных систем.

Средства интеграции, как правило, прозрачны для пользователей, позволяя им работать по единым для всей системы правилам, не принимая во внимание различия между локальными системами. При этом, в зависимости от требований конкретной интегрированной системы, средства интеграции могут

быть в большей или меньшей степени ориентированы на отдельные из перечисленных функций.

Среди задач, возникающих при создании ИРИС, можно выделить:

- выбор схемы интеграции в зависимости от функциональных возможностей средств интеграции;
- выбор механизмов интеграции, реализующих заданную схему через средства интеграции;
- определение характеристик, позволяющих оценивать качество ИРИС;
- разработку методов расчета характеристик системы.

Здесь схема интеграции определяет базовый подход к проведению интеграции, который обеспечит создание ИРИС.

Механизмы интеграции обеспечивают реализацию выбранной схемы интеграции и должны быть поддержаны возможностями существующего системного программного обеспечения, прикладным ПО.

Отметим, что для пользователя интеграция должна обеспечить достаточно простой поиск информации в ИРИС, формирование достаточно сложных (составных, интегрированных) запросов к локальным системам и формирование интегрированных ответов на такие запросы путем интеграции ответов от локальных систем.

Схемы интеграции

Анализ известных результатов создания ИРИС и применяемых при этом средств интеграции, позволяет провести классификацию наиболее распространенных схем интеграции. При классификации учитываются особенности каждой схемы, требуемые затраты на ее реализацию, возможности организационной, аппаратной и программной поддержки схемы.

Итак, можно выделить следующие схемы интеграции, применяемые в различных распределенных системах:

- интеграция на основе создания единого централизованного или распределенного хранилища данных;

- интеграция на основе единого профиля стандартов, применяемых во всех локальных системах;
- интеграция на основе применения Web-технологий;
- интеграция на основе применения ссылочных массивов.

Первая схема предусматривает интеграцию путем слияния всех или части информационных ресурсов локальных систем в едином хранилище данных (централизованном или децентрализованном), доступ к которому предоставляется всем пользователям ИРИС. Обычно в хранилище хранятся корпоративные ресурсы системы, необходимые большому числу пользователей ИРИС.

В этом случае средством интеграции является централизованное или распределенное хранилище данных, для формирования которого и обращения к которому используются единые для всех локальных систем и пользователей стандарты.

Достоинствами схемы являются простота организации доступа к корпоративным ресурсам, отсутствие необходимости поиска требуемых данных в распределенной среде локальных систем, простота обеспечения безопасности данных и их администрирования. К недостаткам схемы можно отнести необходимость формирования единой структуры корпоративных данных, сложность процессов импорта/экспорта данных, необходимость периодической актуализации корпоративных данных по мере изменения данных в локальных системах. Схема не предусматривает обращения пользователей ИРИС непосредственно к локальным системам.

Схему целесообразно применять при интеграции однородных баз данных, при наличии возможности организовать централизованные сбор и хранение корпоративной информации. При этом, ответственность за качество данных ложится на администраторов корпоративных данных и хранилища данных. Кроме того, схема может применяться и при интеграции разнородных баз данных, когда хранилище содержит только часть данных, находящихся в локальных базах (системах).

Вторая схема подразумевает разработку системы стандартов (профиля стандартов), обязательных для всех элементов и локальных систем ИРИС. Стандарты должны определять структуры данных, правила и механизмы доступа, правила интеграции результатов запросов.

В этом случае средства интеграции представляются в виде профиля стандартов, реализованных при создании или модернизации всех интегрируемых локальных систем.

Достоинствами схемы являются простота развития ИРИС, созданной по схеме, удобство администрирования системы, создание готового информационного пространства ИРИС.

В то же время, схема имеет ряд существенных недостатков, основные из которых, связаны с необходимостью серьезной переработки ранее созданных локальных систем, большими временными и материально-финансовыми затратами, необходимостью проведения сложной организационной работы по согласованию вносимых в локальные системы изменений с владельцами этих систем.

Данная схема может и должна применяться при создании новых систем или при создании ИРИС на базе достаточно однородных локальных систем.

Третья схема предусматривает использование Web-технологий. Одной из них является применение поисковых Web-серверов, осуществляющих поиск информации в локальных системах по запросам пользователей. Такие схемы широко применяются в Интернет среде (поисковые системы типа Google, Rambler и т.д.). Здесь средствами интеграции являются поисковые серверы и Интернет-средства доступа к локальным системам.

Достоинствами являются простота реализации, возможности практически неограниченного охвата удаленных систем, как по их количеству, так и по территориальному расположению.

К недостаткам схемы можно отнести необходимость согласования набора поисковых атрибутов во всех локальных системах (ключевые слова для формирования поисковых запросов), необходимость Web-агентов в локальных системах. Кроме того, результаты поиска должны оформляться в виде интегрированных ответов, объединяющих информацию, найденную в различных локальных системах, что требует значительных усилий при создании соответствующего программного обеспечения для обслуживания составных запросов. Еще одним недостатком, свойственным подобным системам, является относительно низкое качество поиска требуемой информации (в результатах поиска содержится достаточно много «мусора»).

Данная схема может применяться в ИРИС, где осуществляется поиск по широкому кругу данных, не требующих фильтрации и формирования интегрированных ответов, например, при создании справочных систем.

Широкое распространение получило также применение Web-порталов как точек входа в интегрированные системы (портальные технологии). В этом случае через главный портал и средства Интернет объединяются сайты или порталы локальных информационных систем. Главный портал позволяет обращаться к локальным ресурсам по единым правилам. Средствами интеграции, в данном случае, являются Интернет-средства доступа к сайтам и базам данных локальных систем, средства создания и ведения порталов.

Достоинством метода является практически неограниченное число интегрируемых ресурсов (сайтов), унифицированный пользовательский интерфейс главного портала, удобство администрирования, возможность осуществления контекстного поиска в большом числе распределенных ресурсов (сайтов). Кроме того, каждый сайт управляется собственным локальным администратором, требования к унификации локальных ресурсов минимальны. К недостаткам можно отнести необходимость согласования интерфейсов сайтов и главного портала по контенту, сложность внесения изменений в контент главного портала, сложность формирования интегрированных ответов на составные запросы к нескольким сайтам.

Такой подход целесообразно применять, когда осуществляется поиск требуемых данных в локальных ресурсах.

Четвертая схема частично основана на идеях, заложенных в первой схеме, однако здесь они развиты с целью снижения затрат на формирование хранилища данных, поскольку в хранилище находится только базовая информация, необходимая для формирования запросов к локальным системам. Такое хранилище в различных реальных системах называют ссылочным массивом, «витриной» и т.д. Пользователь посылает запросы к хранилищу, где осуществляется их анализ, формирование запросов к локальным системам, получение ответов и формирование интегрированного ответа пользователю.

Достоинствами схемы являются достаточно малый объем данных в хранилище и, соответственно, невысокие затраты на его создание, централизованная обработка запросов пользователей. Возможность предварительного анализа запросов, отсутствие необходимости поиска требуемой информации самими пользователями и достаточно высокая защищенность хранимых в ИРИС данных. К недостаткам схемы можно отнести сложность администрирования, так как необходимо отслеживать все изменения данных в локальных системах, наличие интервалов времени, когда данные в хранилище и локальных системах не совпадают (интервалы рассогласования данных).

Схему целесообразно применять при интеграции разнородных локальных систем, когда внесение изменений в эти системы невозможно или слишком затратно. Кроме того, поскольку схема обеспечивает защиту данных, т.к. пользователь не знает, в какой локальной системе находится требуемая информация и как к ней обратиться, схему целесообразно применять при интеграции локальных систем различных организаций с различными требованиями к безопасности данных.

Рассмотренные выше схемы интеграции позволяют достигнуть основных целей интеграции, однако в каждом конкретном случае применение той или иной схемы должно сопровождаться предварительным анализом текущего состояния локальных подсистем, прикладных задач, решаемых ИРИС, требуемых материальных и временных затрат. Особенно важно обеспечить выполнение требований по безопасности интегрируемых систем, организации доступа к информации, обработке интегрированных запросов и формированию ответов.

Для выполнения этих требований необходимы соответствующие механизмы и аппаратно-программные средства реализации механизмов, которые поддерживаются современным системным программным обеспечением.

Задачи построения ИРИС при известной схеме интеграции

Остановимся кратко на других задачах построения ИРИС, отмеченных выше. После выбора схемы интеграции необходимо определить механизмы реализации данной схемы, обеспечивающие доступ пользователей к информации, обработку запросов, формирование ответов. Эти механизмы достаточно широко известны, к ним можно отнести: технологию взаимодействия клиент-сервер, распределенные объектные технологии, технологии формирования структуры сети ИРИС [3-7].

Важной и достаточно сложной задачей является оценка характеристик ИРИС, таких как время обработки запросов, загрузка оборудования. Здесь проблема состоит в существовании интегрированных запросов, обработка которых проводится по достаточно сложному алгоритму, включающему формирование запросов к локальным системам и формирование ответа на основе полученных ответов от локальных систем. Все это приводит к появлению эффектов расщепления и комплексирования сообщений, из-за чего меняются параметры потоков запросов, и требуется применение более сложных методов анализа для расчета характеристик ИРИС.

Далее, следует учитывать, что ИРИС создается для обслуживания большого числа пользователей (клиентов), которое может достигать десятков тысяч, что приводит к очень высокой интенсивности потоков запросов и большой нагрузке серверов, обеспечивающих их обработку. Во многих случаях создаются серверные системы (кластеры), и возникает задача управления нагрузкой серверов. Решение этой задачи основано на применении методов управления, учитывающих динамику изменения параметров потока запросов, поскольку в реальных системах стационарные потоки встречаются достаточно редко.

Решение перечисленных задач возможно, как правило, только для конкретной схемы интеграции, поскольку необходимо учитывать требования к работе интегрируемых систем, обслуживанию пользователей, безопасности и возможности применяемых аппаратно-программных средств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арсеньев Б.П., Яковлев С.А. Интеграция распределенных баз данных. — СПб.: Изд-во «Лань», 2001. 464 с.
2. Дейт К. Введение в системы баз данных. 6-е изд. — М.: Диалектика, 1998. 784 с.
3. Дирк С., Джейсон Г., Перри Р. Корпоративные системы на основе CORBA./Пер. с англ. — М.: Изд. Дом «Вильямс», 2000. 386 с.
4. Дунаев С.Б. INTRANET технологии. — М.: Диалог-МИФИ, 1997. 272 с.
5. Камер Дуглас Э. Компьютерные сети и Internet. Разработка приложений для Internet. / Пер. с англ. — М.: Изд. дом «Вильямс», 2002. 640 с.
6. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Новые технологии и оборудование IP-сетей. СПб.: БХВ-Санкт-Петербург, 2000. 512с.
7. Танненбаум Э., М. Ван Стен. Распределенные системы. Принципы и парадигмы. — СПб.: Питер, 2003. 877 с.

А.И. Дружинин

ИННОВАЦИОННЫЙ ПУТЬ РАЗВИТИЯ РОССИИ

В России произошла крупномасштабная регрессивная структурная трансформация народного хозяйства, для которой в начале реформ не было никаких объективных предпосылок. Россия располагала высокоразвитой фундаментальной наукой, значительным потенциалом научно-технических разработок, высококвалифицированными трудовыми ресурсами. Поэтому такая трансформация связана с необоснованной макроэкономической политикой, благодаря которой в преимущественном положении оказались не те группы населения, которые связаны с производством знаний (образование, наука, сфера высоких технологий), а занятые в топливно-сырьевых отраслях, торгово-посреднических и спекулятивных финансовых операциях.

Россия, в числе других слаборазвитых стран, продолжает надеяться на свои природные ресурсы и дешевизну рабочей силы, несмотря на то, что в ее распоряжении все еще сохраняется одна из крупнейших в мире «армий» ученых и инженеров, сравнимая с «армиями» двух ведущих мировых научно-технических держав — США и Японии — и, возможно, Китая.

Модель экономического роста, базирующаяся преимущественно на эксплуатации природных ресурсов, окончательно утвердилась в российской экономике за 15 лет переходного периода. Это стало результатом отсутствия какой-либо долгосрочной государственной стратегии экономического развития. Сегодня, когда появились первые признаки стратегического государственного мышления, Россия по-

A.I. Druzhinin

INNOVATIVE WAY OF DEVELOPMENT OF RUSSIA

лучила шанс сменить подобную бесперспективную модель на модель экономики, основанной на знаниях, которая отличает все развитые страны от слаборазвитых, что, однако, потребует крупных изменений в политике государства. Если эти изменения не будут осуществлены в ближайшее время, России понадобятся многие десятилетия для того, чтобы восстановить тот интеллектуальный потенциал для технологических инноваций, который имеется в настоящее время. Пока же нет государственной инвестиционной стратегии и адекватной ей институциональной системы разработки, реализации и финансирования инвестиционных проектов национальной значимости. С 1997 г. для реализации национальных инвестиционных проектов формировался бюджет развития, но с 2000 г. он не создается; не было и государственной системы кредитования инвестиционных проектов. С 2006 г. создается инвестиционный фонд (около 70 млрд. руб. в год — около 500 руб. на душу населения), величина которого не позволяет активизировать действие факторов экономического развития. В большинстве отраслей при высочайшей степени износа технологического оборудования нет накопленного для возмещения выбытия основных фондов амортизационного фонда.

Для России первичен вопрос развития, а не роста ВВП, так как развитие означает переход к более высоким производительным силам и производственным отношениям, а рост предполагает опору на господствующий в обществе способ производства. Тем

более что сырьевая ориентация экономики становится все более бесперспективной, во-первых, в силу истощения природных ресурсов, во-вторых, идет активная работа по поиску альтернативных источников энергии, новых технологий, которые позволят резко уменьшить удельный расход ресурсов.

Несмотря на негативные тенденции последних 15 лет, Россия все еще располагает весьма значительным человеческим капиталом, занимая четвертое место в мире по количеству ученых и инженеров, работающих в сфере НИОКР.

В течение ближайших 15 лет крупнейшие производители – Бразилия, США, страны-члены ЕС, Китай намерены удвоить производство биотоплива. К 2030 году биодизельное топливо и метанол смогут заместить в США 25-50% топлива на основе нефти. Теоретически к 2050 г. человечество способно обеспечить необходимое количество биомассы для удовлетворения потребности в транспортном топливе в глобальных масштабах.

В 2004 г. на НИОКР в области нанотехнологий в мире потрачено 10 млрд. долларов. Исследования осуществляются 60 странами. К 2015 году рынок нанотехнологий по объему превысит 1 трлн. долл., а производство продукции, в которой воплощены достижения нанотехнологий, достигнет 2,6 трлн. долл. и составит 15% выпуска продукции обрабатывающей промышленности.

В основе экономических успехов Китая и Индии лежат не запасы полезных ископаемых, а многолетнее инвестирование в человеческие ресурсы. Большая часть средств при этом вкладывается в развитие высшего образования. В результате этого в этих странах самые высокие в мире темпы роста среднего класса, что позволило поднять уровень жизни сотен миллионов людей. Доля населения, живущего менее чем на один доллар в сутки, с 67% в Китае и свыше 50% в Индии снизилась в 2001 г. до 17 и 35% соответственно.

После начала рыночных реформ затраты на НИОКР в России в 1990-1999 гг. сократились на две трети и составили около 1% ВВП (в странах ОЭСР, США, Японии – 2,2; 2,5 и около 3% соответственно). За 90-е годы общее число занятых в сфере НИОКР уменьшилось более чем вдвое. Работающие в этой сфере страдают не только от низкой оплаты труда и резко упавшего социального статуса, но и от хронического недостатка

средств на приобретение необходимого оборудования. В 1992-2005 гг. расходы на гражданскую науку не превышали 1,7% расходов федерального бюджета.

Сейчас еще не поздно переломить сложившуюся тенденцию, для чего необходимо восстановить хотя бы дореформенный объем затрат на НИОКР, активно разрабатывать и внедрять собственные новые технологии, приобретать, адаптировать и широко распространять среди отечественных производителей технологии, применяемые мировыми лидерами.

Мировой опыт однозначно свидетельствует о том, что технологические инновации стали ведущей производительной силой – основным орудием конкурентной борьбы, определяющим темпы экономического роста и динамику относительной экономической мощи государства. Поэтому главной задачей правительства должно стать создание условий, при которых отечественным производителям будет выгодно учиться конкурировать с ведущими мировыми компаниями на их собственных условиях, бороться, прежде всего, за повышение уровня технологической инновационности и привлекательности продукции для самого требовательного мирового потребителя.

До сих пор в России не создана целостная система государственного стимулирования высокотехнологичных производств, хотя в последнее время предпринимаются определенные шаги по созданию национальной инновационной системы. Мероприятия по ее развитию, включенные в «Основные направления политики РФ в области развития инновационной системы на период до 2010 г.», предполагается осуществить в течение ближайших пяти лет. Однако сформировать современную инновационную систему за это время маловероятно. Поэтому основная задача должна сводиться к созданию реальной основы для перевода экономики на инновационный путь развития, для чего должна быть разработана инновационная стратегия, создана законодательная база и отлажен механизм реализации инновационной политики.

Дружинин Александр Иосифович,

*канд. экон. наук, нач. управления эконом. анализа
платежных систем и расчетов ГУ Банка России
по Ивановской области.*

e-mail: Alex_Druzhinin@mail.ru

Международный симпозиум

«НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА» (NIT&QM)

V научная конференция «Информационные технологии и телекоммуникации в образовании и науке» (IT&T ES)

Основными организаторами симпозиума являются:

- Федеральное государственное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций» (ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика»)
- Национальный фонд подготовки кадров
- Российская академия образования
- Ассоциация международного образования
- Американский благотворительный фонд поддержки информатизации образования и науки

Председатель Международного организационного комитета конференции – Александр Дмитриевич Иванников, д.т.н., профессор, заместитель директора ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика»

Основные направления работы:

1. электронные образовательные ресурсы
2. информационные технологии в образовании и науке
3. телекоммуникационные сети науки и образования
4. подготовка кадров для информационного сообщества
5. IT-сервис менеджмент
6. менеджмент информационной безопасности

Формы участия в работе конференции

- пленарный доклад
- секционный доклад
- стендовый доклад
- без доклада

Более подробную информацию о симпозиуме можно найти на сайтах:

<http://symposium.informika.ru/>

<http://www.quality21.ru/>

<http://www.eqc.org.ru/>



Международный симпозиум

«НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА» (NIT&QM)

VI научная конференция «Качество. Инновации. Образование»

Основными организаторами симпозиума являются:

- Европейский центр по качеству
- Торгово-промышленная палата Российской Федерации
- ГОУ ВПО «Московский государственный институт электроники и математики» (технический университет)
- Академия проблем качества
- Ассоциация по сертификации «Русский регистр»

Председатель Международного организационного комитета конференции –
Владимир Николаевич Азаров, д.т.н., профессор, проректор по научной работе
Московского государственного института электроники и математики,
директор «Европейского центра по качеству»

Основные направления работы:

1. подготовка специалистов в области менеджмента качества
2. инновационный менеджмент
3. менеджмент рисков
4. системы менеджмента качества (образование, промышленность, сфера услуг)
5. контроль качества образовательного процесса
6. интеллектуальная собственность и защита информации
7. информационные технологии в менеджменте качества и инновационном менеджменте
8. качество и жизнь

XX научная конференция «Датчики и преобразователи информации систем контроля, измерений и управления»

Основными организаторами симпозиума являются:

- Европейский центр по качеству
- Торгово-промышленная палата Российской Федерации
- ГОУ ВПО «Московский государственный институт электроники и математики» (технический университет)
- Академия проблем качества
- Ассоциация по сертификации «Русский регистр»

Председатель Международного организационного комитета конференции –
Владимир Николаевич Азаров, д.т.н., профессор, проректор по научной работе Московского государственного института электроники и математики, директор «Европейского центра по качеству»

Сопредседатель – Алексей Федорович Каперко, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой
«Управление и информатика в технических системах» Московского государственного института электроники и математики.

Основные направления работы:

1. физические принципы построения датчиков и преобразователей информации
2. математическое моделирование датчиков и преобразователей информации
3. датчики и биосенсоры на основе новых технологий и материалов
4. датчики для автоматизации производственных процессов и экологического мониторинга
5. информационно-измерительные и диагностические системы
6. подготовка специалистов в области измерительной техники, информатики и систем управления

Более подробную информацию о симпозиуме можно найти на сайтах:

<http://symposium.informika.ru/>; <http://www.quality21.ru/>; <http://www.eqc.org.ru/>