

# *Вестник*

---

**Т. 16 № 19**

**КАЗАНСКОГО  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**

**HERALD OF KAZAN TECHNOLOGICAL  
UNIVERSITY**



**2013**

Министерство образования и науки России  
Российское химическое общество им. Д.И. Менделеева  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

**ВЕСТНИК  
КАЗАНСКОГО  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**  
(Вестник технологического университета)

**HERALD OF KAZAN TECHNOLOGICAL UNIVERSITY**

**Т. 16**

**№ 19**

**2013**

Основан в 1998 г.

Казань  
Издательство КНИТУ  
2013

УДК 60  
ББК 30-1  
В 38

**В 38** Вестник Казанского технологического университета: Т. 16. № 19; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2013. – 406 с.

**ISSN 1998-7072**

Журнал зарегистрирован в Комитете Российской Федерации по печати 14.11.97 № 016789, размещен в открытом, бесплатном доступе в Научной электронной библиотеке (участвует в программе по формированию РИНЦ).

Адрес в сети Интернет: [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru).

Подписной индекс № 20812. Информация размещена в каталоге «Газеты. Журналы» ОАО «Роспечать».

Журнал входит в перечень ВАК Российской Федерации для публикации научных исследований.

Информация о журнале размещается в РЖ и БД ВИНТИ РАН.

*Главный редактор* И.Ш. Абдуллин  
*Заместитель главного редактора* В.П. Барабанов

*Редакционная коллегия*

*И.Ш. Абдуллин* – д.т.н., проф.; *В.П. Барабанов* – д.х.н., проф.; *В.В. Авилова* – д.э.н., проф.; *Г.А. Аминова* – д.т.н., проф.;  
*Н.Ю. Баширцева* – д.т.н., проф.; *Л.А. Бурганова* – д-р социол. наук, проф.;  
*С.И. Вольфсон* – д.т.н., проф.; *В.И. Гаврилов* – д.х.н., проф.; *М.Б. Газизов* – д.х.н., проф.; *Ф.М. Гумеров* – д.т.н., проф.;  
*И.Н. Дияров* – д.т.н., проф.; *А.Ф. Дресвянников* – д.х.н., проф.; *Г.С. Дьяконов* – д.х.н., проф.;  
*В.И. Елизаров* – д.т.н., проф.; *В.М. Емельянов* – д.т.н., проф.; *Б.Л. Журавлев* – д.х.н., проф.; *В.Г. Иванов* – д.пед.н., проф.;  
*Р.А. Кайдриков* – д.х.н., проф.; *А.В. Клинов* – д.т.н., проф.; *В.В. Кондратьев* – д.пед.н., проф.; *А.В. Косточко* – д.т.н., проф.;  
*А.Г. Ликумович* – д.т.н., проф.; *О.В. Михайлов* – д.х.н., проф.; *П.Н. Осипов* – д.пед.н., проф.; *И.И. Пошикаров* – д.т.н., проф.;  
*Р.Г. Сафин* – д.т.н., проф.; *В.Ф. Сотин* – д.х.н., проф.; *А.Р. Тузиков* – д-р социол. наук, проф.; *А.В. Фафурин* – д.т.н., проф.;  
*Р.Ф. Хамидуллин* – д.т.н., проф.; *Х.Э. Харлампиди* – д.х.н., проф.; *Р.С. Цейтлин* – д.истор.н., проф.;  
*А.И. Шинкесич* – д.э.н., проф.; *Р.А. Юсупов* – д.х.н., проф.

*Ответственный секретарь* С.М. Горюнова

УДК 60  
ББК 30-1

**ISSN 1998-7072**

© Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013 г.

Анаи  
Гавр  
хозя  
Бабк  
ческ  
Твер  
конт  
Рб(И  
Бусь  
конт  
теор  
Баши  
ных  
Храп  
ское  
Бикб  
Абду  
зада  
Бабк  
ние  
Бабк  
поло  
прои  
Плеи  
экра

Вахи  
изво.  
Вои  
ноло  
Рахи  
бавк  
Шел  
Хали  
ти, м  
гипс  
Егор  
каче  
Туна  
уров  
Ядун  
Куле  
вани  
Дроз  
Юрь  
рова  
Шай  
Абду  
делия  
Анти  
давл  
покр  
Белос  
Иссл  
Белос  
Р.Н.1

## СОДЕРЖАНИЕ

### СТРУКТУРА ВЕЩЕСТВА И ТЕОРИЯ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

|  |    |
|--|----|
| Анашкин И.П., Клинов А.В. Молекулярно-статистическое моделирование процесса перапарации  | 7  |
| Гаврилова Е.Л., Сайфутдинова М.Н., Тарасова Р.И. Молекулярный комплекс по типу «гость-хозяин» на основе каликс[4]резорцина и нейротропного препарата КАПАХ   | 11 |
| Бабкин В.А., Андреев Д.С., А.В. Игнатов, Савченко О.В., Заиков Г.Е. Молекулярный квантовохимический дизайн некоторых молекул производных диметилциклопентадиена  | 14 |
| Твердов И.Д., Потапова А.В., Маслий А.Н., Кузнецов Ан.М., Коршин Г.В. Молекулярно-континуальная модель растворителя в расчете термодинамических параметров гидратации ионов Pb(II) в рамках теории функционала плотности | 17 |
| Бусыгина А.А., Гришаева Т.Н., Маслий А.Н., Кузнецов Ан.М., Коршин Г.В. Молекулярно-континуальная модель растворителя в расчете показателя кислотности $pK_a$ ионов Pb(II) в рамках теории функционала плотности          | 22 |
| Баширов Ф.И., Гайсин Н.К., Галиуллин Н.К. Второй момент линии ЯМР поглощения в молекулярных кристаллах. Внутримолекулярный вклад   | 26 |
| Храповковский Г.М., Николаева Е.В., Егоров Д.Л., Шарипов Д.Д., Чачков Д.В., Шамов А.Г. Теоретическое изучение молекулярной структуры и энергетических свойств нитробензола   | 30 |
| Бикбулатов А.Ш., Усманова А.А. Бинарные коэффициенты диффузии реальных жидких систем   | 35 |
| Абдуллин И.А., Галимов Э.Р., Беляев А.В., Сироткина Л.В. Мультифрактальная параметризация в задачах материаловедения   | 37 |
| Бабкин В.А., Короткова И.А., Андреев Д.С., Стоянов О.В., Заиков Г. Е. Квантово-химическое изучение механизма протонирования бутена-1 методом MNDO  | 40 |
| Бабкин В.А., Андреев Д.С., Потапов С.С., Игнатов А.В., Стоянов О.В., Заиков Г.Е. Влияние местоположения гидроксильной группы в бензольном кольце на кислотную силу некоторых молекул производных оксистеролов            | 43 |
| Плещинская И.Е., Плещинский Н.Б., Сабиров И.В. Дифракция электромагнитной волны на частично экранированном слое и оптимизация параметров ввода излучения   | 46 |

### ПРИКЛАДНАЯ ХИМИЯ И ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

|  |     |
|--|-----|
| Вахидова И.М., Шайхиев И.Г., Гильманов Р.З., Вахидов Р.М., Мусин Р.З. Очистка сточных вод производства калиевой соли 4,6 динитробензофуросана окислением   | 49  |
| Войтюк М.В., Куцевский Н.А., Сидлецкий И.А., Гатиятуллина Р.Ф. Теоретические подходы к технологии формования головок головных уборов   | 52  |
| Рахимов Р.З., Халиуллин М.И., Гайфуллин А.Р., Стоянов О.В. Керамзитовая пыль как активная добавка в минеральные вяжущие – состав и пуццолановые свойства   | 57  |
| Шелхон Н.С., Сагдиев Р.Р., Рахимов Р.З., Стоянов О.В. Романцемент низкотемпературного обжига   | 62  |
| Халиуллин М.И., Гайфуллин А.Р., Рахимов Р.З., Стоянов О.В. Влияние комплексной добавки извести, молотой керамзитовой пыли и суперпластификатора на состав и структуру композиционного гипсового вяжущего           | 66  |
| Егорова О.С., Гоголь Э.В., Шитилова Р.Р., Тунакова Ю.А. Воздействие передвижных источников на качество атмосферного воздуха городов  | 71  |
| Тунакова Ю.А., Шагидуллина Р.А., Григорьева И.Г. Учет метеорологических факторов, формирующих уровень загрязнения приземного слоя атмосферы в зонах действия полимерных производств                                | 75  |
| Ядутов В.В., Петров Т.И., Зацаринная Ю.Н. Воздействие ТЭС на окружающую среду  | 78  |
| Кулецов Г.Н., Семенов Д.М., Шатаева Д.Р. Возможность применения силана в процессе додублирования кожевенного полуфабриката из шкур овчины  | 80  |
| Дроздова Н.А., Юрьев Ю.Л. Изучение сорбционных свойств активного угля в статических условиях   | 83  |
| Юрьев Ю.Л., Дроздова Н.А., Панова Т.М. Доочистка артезианской воды с применением модифицированных древесных углей  | 85  |
| Шаймухаметов И.И., Лаврова О.М. Методы синтеза метилизобутилкетона   | 87  |
| Абдуллин И.Ш., Желтухин В.С., Струнин В.И., Шемахин А.Ю., Худайбергенев Г.Ж., Хубатхузин А.А. Моделирование газодинамического истечения струи аргон-силановой плазмы в затопленное пространство                    | 95  |
| Антонова М.В. Исследование влияния неравновесной низкотемпературной плазмы пониженного давления на физико-механические и структурные характеристики пигментированного волосяного покрова на стадиях выделки велюра | 99  |
| Белов Е.Г., Габдрахманова З.Р., Коробков А.М., Морозов В.И., Михайлов С.В., Крыев Р.А., Прокопчик А.И. Исследование влияния механического воздействия на ЭПР спектры политетрафторэтилена                          | 101 |
| Белов Е.Г., Габдрахманова З.Р., Коробков А.М., Михайлов С.В., Крыев Р.А., Прокопчик А.И., Бекмансурова Р.Н. Влияние механической обработки фторопластов на их растворимость в органических растворителях           | 103 |

|  |     |       |
|--|-----|-------|
| <i>Ахмадиева А.Р., Семенов Д.М., Мекешкина-Абдуллина Е.И.</i> Исследование влияния плазменно-растворной обработки на меховой полуфабрикат из шкур овчины           | 105 | Ахмед |
| <i>Гимранов Ф.М., Беляев А.Н., Флегентов И.В., Мусихина Т.А., Лысов Д.С.</i> Возможность очистки воды от аммонийного азота кавитационно-окислительным воздействием | 108 | на ро |
| <i>Мекешкина-Абдуллина Е.И., Кулецов Г.Н., Ахмадиева А.Р.</i> Влияние глобальных изменений климата России на качество изделий из кожи и меха                       | 112 | Бадри |
| <i>Степанов И.Н., Халитов Р.А., Махоткин А.Ф.</i> Анализ закономерностей процесса денитрации отработанных кислот в условиях производства нитратов целлюлозы        | 116 | Кара  |

### ГИДРОДИНАМИКА, ТЕПЛО- И МАССООБМЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ, ЭНЕРГЕТИКА

|   |     |       |
|---|-----|-------|
| <i>Гильмутдинов И.И., Гизатов Р.И., Кузнецова И.В., Гильмутдинов И.М., Миньмуллин Р.М., Блинов Т.Х., Сабирзянов А.Н.</i> Математическое описание процесса быстрого расширения сверхкритических растворов в канале постоянного сечения и в свободной струе, включая окрестность диска Маха | 119 | Кара  |
| <i>Сафин Р.Р., Хасанишин Р.Р., Разумов Е.Ю.</i> Промышленная установка по термомодифицированию пиломатериалов в сред топочных газов   | 122 | време |
| <i>Тарасова В.А., Харламиди Д.Х., Харламиди Х.Э.</i> Оценка термодинамического совершенства современных чиллеров и тепловых насосов при работе в режиме с неполной нагрузкой  | 125 | Нефе  |
| <i>Гайфуллина Р.Р., Яруллин Л.Ю., Зарипов З.И., Гумеров Ф.М.</i> Влияние режимных параметров сверхкритической сушки на скорость сушки пористых материалов и на их качество  | 130 | сточи |
| <i>Макаров А.А., Пушкин С.А., Грачев А.Н., Забелкин С.А., Башкиров В.Н.</i> Исследование топливных свойств твердых продуктов термического разложения древесины в диапазоне температур 200-300°C   | 133 | Найм  |
| <i>Габитов Р.Р., Усманов Р.А., Гумеров Ф.М.</i> Обзор исследований по влиянию параметров СКФ трансэтерификации на конверсию   | 135 | орган |
| <i>Тунцев Д.В., Сафин Р.Г., Касимов А.М., Хисматов Р.Г., Саттарова З.Г.</i> Технологическая схема газификации жидкого продукта контактного пиролиза   | 139 | Кана  |
| <i>Хасанишин Р.Р., Зиятдинов Р.Р., Хазиева Д.Р., Кузнецов К.Р.</i> Влагостойкие клееные материалы на основе модифицированного древесного сырья  | 142 | влиян |
| <i>Булатова Т.Г., Гаврилов А.В., Аляев А.В.</i> Исследование прочностных характеристик пленки на полипропиленовой основе при вакуумном напылении  | 144 | ности |

### ХИМИЯ, ТЕХНОЛОГИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛИМЕРОВ

|   |     |         |
|---|-----|---------|
| <i>Федорчук А.И., Калимуллина М.Р., Косолапов А.Н., Гнездилов Д.О., Спиридонова Р.Р.</i> Оценка влияния эндикового ангидрида, диэтиленгликоля и продукта их поликонденсации на синтез и свойства поликапроамида | 147 | Ежко    |
| <i>Гаврилова О.Е., Никитина Л.Л.</i> Применение полимерных материалов для оптимизации современных технологических процессов изготовления изделий легкой промышленности  | 149 | пензи   |
| <i>Гарифуллина Г.А.</i> Способы создания печатных рисунков на текстильных материалах с различным содержанием полимерных волокон   | 152 | Гале    |
| <i>Рахимова Н.Р., Рахимов Р.З., Стоянов О.В.</i> Зерновой состав продуктов дробления бетонного лома различной тонкости помола   | 157 | проце   |
| <i>Махмутова Л.Х., Мухутдинов Э.А., Мухутдинов А.А.</i> Исследование сублимации бинарных смесей ускорителей вулканизации каучуков   | 160 | Муха    |
| <i>Разина И.С., Семенова С.Г., Саттаров А.Г., Мусин И.Н.</i> Применение микротомографии для исследования новых материалов. Обзор  | 163 | лимит   |
| <i>Сольяшинова О.А., Баязитова И.С., Мухутдинов А.А., Мухутдинов Э.А.</i> Исследование сублимации и летучести ускорителей серной вулканизации   | 170 | Гумер   |
| <i>Ли Н.И., Сидоров Ю.Д., Маямсина В.О.</i> Влияние полимерных дисперсий и дисперсий диоксида кремния на физико-механические свойства желатиновых слоёв   | 174 | ского   |
| <i>Шарипова Г.Н., Шкодич В.Ф., Самуилов Я.Д., Файзрахманов Р.Р.</i> Синтез и исследование норборновых олигоэфирдиолов и полиуретанов на их основе   | 178 | Темн    |
| <i>Охотина Н.А., Вольфсон С.И., Кузнецова О.А., Карпунин Р.В., Новикова Е.В.</i> Влияние структуры бутадиен-стирольных каучуков на упруго-гистерезисные свойства протекторных резин                             | 183 | Павло   |
| <i>Гарипова Г.И., Махоткина Л.Ю.</i> Анализ производственных и эксплуатационных факторов воздействия окружающей среды на натуральные полимерные материалы   | 186 | А.И., С |
| <i>Kozlov G.V., Zaikov G.E., Klodzinska E., Richert Jozef.</i> The fractal kinetics of polymerization catalyzed by nanofillers (Part 2)   | 188 | Гайна   |
| <i>Улитин Н.В., Терещенко К.А., Набиев Р.Р., Дебердеев Т.Р., Дебердеев Р.Я., Гиззатова Э.Р., Спивак С.И.</i> Кинетика катионной сополимеризации изобутилена с изопреном в неизотермической постановке задачи    | 193 | зу ми   |
| <i>Зиганишина М.Р., Вахин А.В., Батдалов И.М.</i> Влияние марганецсодержащих пигментов на вязкость растворов полимеров  | 201 | Павло   |

## БИОХИМИЯ И БИОТЕХНОЛОГИЯ

- Ахметова А.И., Михайлова Е.О., Фахруллин Р.Ф., Шарипова М.Р.* Влияние клеточной магнетизации на рост и физиологические функции бактерий 203
- Бадретдинова З.А., Канарский А.В.* Фруктаны сельскохозяйственных культур 207
- Караева Ю.В., Трахунова И.А., Халитова Г.Р., Исламова С.И.* Влияние геометрических параметров метантенки на эффективность процесса метанового брожения 211
- Марданова А.М., Низамутдинова Э.Х., Ширишкова Т.В., Камалетдинова Л.Х., Михайлова Е.О., Шарипова М.Р., Богомольная Л.М.* Чувствительность штаммов *Serratia marcescens* к перекиси водорода 215
- Караева Ю.В., Вачагина Е.К., Даминов А.З., Камалов Р.Ф.* Численное исследование распределения времени пребывания в метантенке 219
- Нефедьева Е.Э., Белицкая М.Н., Шайхиев И.Г.* Возможности использования твердой фракции городских сточных вод в качестве органоминерального удобрения в городском и сельском хозяйстве 223
- Найман С.М., Тунакова Ю.А.* Возможность применения биогазовых технологий для переработки органических отходов в Татарстане. Производство биогаза и энергии 227
- Канарская З.А., Хубатхузин А.А., Абдуллин И.Ш., Калашиников Д.И., Гатина Э.Б.* Исследование влияния модифицированной наноструктурированной поверхности нитрида титана на жизнедеятельность микроорганизмов 235
- Ежков В.О., Биккинина Л.М.-Х., Поливанов М.А.* Влияние наноструктурной водно-цеолитной суспензии на продуктивность гречихи 241
- Галева А.А., Валева Р.Т., Мухачев С.Г.* Исследование кинетики и оптимизация условий проведения процессов высокотемпературного гидролиза соломы соляной кислотой 246
- Мухачев С.Г., Еникеев Ш.Г.* Потеря устойчивости процессов биосинтеза при гипербарических и лимитирующих концентрациях кислорода в газовой фазе 248

## ТЕХНОЛОГИЯ И АППАРАТЫ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ

- Гумеров Т.Ю., Мустафин Р.Р., Хабибуллина Э.Ф., Решетник О.А.* Оптимизация спектрофотометрического метода в количественном анализе суммы свободных  $\alpha$ -аминокислот зернового сырья 250

## ПРОЦЕССЫ И АППАРАТЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

- Темников А.Н.* Измерительный канал на основе регистра сдвига 256
- Павлов Г.И., Кочергин А.В., Никитин М.А., Гармонов С.Ю., О.Р.Ситников, Кочергина К.А., Ахметшина А.И., Сахапова Р.Р.* Использование озона для обезвреживания выбросов автомобильных двигателей 259
- Гайнанова А.А., Горшунова А.Н., Гришин Н.С.* Аппаратурное оформление подготовки проб к анализу микропримесей 262
- Павлов Г.И., Кочергин А.В., Ягофаров О.Х., Накоряков П.В., Ситников О.Р., Ахметшина А.И., Отрадова В.А., Гармонов С.Ю.* Безмоторный испытательный стенд для определения характеристик автомобильных глушителей 265
- Паранин Ю.А., Якупов Р.Р., Бурмистров А.В.* Математическая модель рабочего процесса спиральных машин сухого сжатия в условиях сплошной среды (Часть 1) 267
- Хусаинов Б.Р., Сагадеев В.В.* Разработка алгоритма векторной широтно-импульсной модуляции для управления трехфазным инвертором 271
- Мустафин Т.Н., Якупов Р.Р., Акишинская В.В., Хамидуллин М.С., Хисамеев И.Г.* Геометрический анализ зацепления роторов винтового компрессора 273

## ПРОБЛЕМЫ НЕФТЕДОБЫЧИ, НЕФТЕХИМИИ, НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ НЕФТЕПРОДУКТОВ

- Вицин Д.Ю., Алексеев В.А.* Численное моделирование аварийного истечения нефтепродуктов при разгерметизации трубопроводов 278
- Дылевская А.И., Авилова В.В.* О подготовке высококвалифицированных кадров в свете новых тенденций развития нефтегазохимического комплекса РФ 281
- Гарифуллина Р.Х., Райская М.В.* Преемственность и специфика программ повышения энергоэффективности и качества технологий освоения углеводородного сырья нефтедобывающей компании на примере ОАО «Татнефть» 285
- Яртыев А.Ф.* Эффективные технологии увеличения сырьевой базы в химии и нефтехимии на примере Республики Татарстан 288

## ТЕХНОЛОГИЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ

- Шапник А.М., Петрова Т.П., Коршин Г.В., Бальцер Б.С.* Электрохимическое поведение редокс пары  $Pb(II)/PbO_2$  на золотом электроде по данным циклической вольтамперометрии 291
- Багаутдинова Л.Н., Гайсин Аз.Ф., Абдуллин И.Ш., Гасимова Л.Ш., Гайсин Ф.М., Леушка М.А., Гайсин Ал.Ф.* Некоторые характеристики низкочастотного разряда с жидким электродом 296

|   |     |                          |
|---|-----|--------------------------|
| <i>Багаудинова Л.Н., Гайсин Ф.М., Абдуллин И.Ш., Мустафин Т.Б., Гайсин Аз.Ф., Самитова Г.Т., Гайсин Ал.Ф., Гасимова Л.Ш.</i> Разряд переменного тока между твердым электродом и электролитом при пониженных давлениях | 298 |                          |
| <i>Гайсин Ал. Ф., Абдуллин И.Ш.</i> Особенности высокочастотного емкостного разряда (ВЧЕР) при пониженных давлениях с металлическим электродом, погруженным в электролит  | 301 | У                        |
| <i>Гайсин Ал.Ф., Абдуллин И.Ш., Галеев А.Х., Гришанова И.А., Мигачева О.С.</i> Высокочастотный емкостной разряд (ВЧЕР) с капельно-струйным электролитом и проточной электролитической ячейкой                         | 304 | И                        |
| <i>Гайсин Ал.Ф.</i> Электрические разряды вдоль струи электролита   | 307 | МО.                      |
| <i>Зиганшина М.Р., Конов Ф.А., Вахин А.В.</i> Исследование возможности применения различных реологических добавок для химически стойких антикоррозионных эпоксидных материалов  | 310 |                          |
| <i>Долгих С.А., Шакиров Ф.Ш., Виноградова С.С., Журавлев Б.Л., Галиев И.Н.</i> Определение параметров расчетной модели катодной защиты обсадных колонн по результатам исследований в промышленных условиях            | 313 | В с<br>эжи<br>пло.<br>Дж |

### УПРАВЛЕНИЕ, ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

|   |     |   |
|---|-----|---|
| <i>Андрюханов С.Н., Богач В.В., Никулин В.В.</i> О нормативах выполнения тактико-технических приемов ведения газоспасательных работ   | 317 |   |
| <i>Махоткина Л.Ю., Козлов В.А., Соловьева З.С., Леонова Е.В.</i> Проектирование пневмоциркуляционного трансформера для реабилитации больных с нарушенными двигательными функциями | 320 | In t<br>is ti<br>per  |
| <i>Титов А.Н., Нуриев Н.К., Тазиева Р.Ф.</i> Оценка параметров вероятностной модели по экспериментальным данным   | 324 | М   |
| <i>Хакимова Е.Г.</i> Информационно-консультационные услуги в области информационных технологий  | 331 | из персп<br>многочис<br>группы  |
| <i>Юлкин И.В., Салин А.А., Галеев А.Д., Поникаров С.И.</i> Сравнительный анализ математических моделей испарения с поверхности аварийных проливов бинарных растворов              | 333 | большинс<br>невысоки<br>дополнит<br>позволяет<br>вещества.<br>развиваю<br>высокой :<br>В ходе д<br>мембрану<br>Процесс<br>обезвожи<br>разделен<br>азеотропн<br>через мем<br>однако<br>эмпириче<br>эксперим<br>А |

### ГУМАНИТАРНЫЕ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

|  |     |   |
|--|-----|---|
| <i>Бурганова Л.А., Везнер Л.Н.</i> Город как «медная реальность»: образ российского города в печатных СМИ (на примере г. Екатеринбурга)        | 336 |   |
| <i>Кандубко А.П., Хайбуллина З.М.</i> Применение методов оценки рисков капитальных активов предприятия   | 341 |   |
| <i>Яруллина Г.Х.</i> Роль сценарного подхода в модернизационном технологическом реформировании нефтехимического комплекса РФ                   | 345 |   |
| <i>Алексеева Ю.А.</i> Влияние нефтегазохимического комплекса на реализацию стратегии развития пищевой промышленности страны                    | 351 | В ходе д<br>мембрану  |
| <i>Губина Н.В., Шарипова Л.Р.</i> Интеграция вузов и предприятий через призму социокультурного подхода   | 354 | Процесс<br>обезвожи   |
| <i>Зинурова Р.И., Алексеев С.А.</i> Нанотехнологические центры РОСНАНО как институты инновационного развития                                   | 360 | разделен<br>азеотропн<br>через мем                                    |
| <i>Кудрявцева С.С.</i> Роль кадрового потенциала в управлении цепями поставок предприятий нанотехнологического сектора экономики               | 364 | однако<br>эмпириче<br>эксперим  |
| <i>Латыпова К.Д.</i> Стратегия кластеризации нефтегазохимического комплекса РФ как путь повышения уровня использования углеводородного сырья   | 369 | А   |
| <i>Рахимова Г.М.</i> Промышленный потенциал ведущих отраслей Республики Татарстан: нефтедобыча, авиастроение, машиностроение и приборостроение | 372 | динамика<br>свойств   |
| <i>Иванов В.Г., Сагитова Н.С., Гурье Л.И., Шагеева Ф.Т.</i> Проекты инновационной научно-образовательной лаборатории                           | 375 | данных  |
| <i>Вершинина М.В., Шушкин М.А.</i> Стратегия инновационного развития компаний низкотехнологичных отраслей промышленности                       | 379 | термодина<br>[6,7] кин<br>фазового<br>Комбина<br>Монте-Кар<br>процесс |

### ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ И НАУЧНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

|  |     |  |
|--|-----|--|
| <i>Башкирцева Н.Ю., Журавлева М.В., Зинурова О.В., Харлампиди Х.Э.</i> Перспективы вступления ФГБОУ ВПО «КНИТУ» в европейскую сетевую ассоциацию по химии                        | 385 | Г  |
| <i>Королева Л.Ю., Хайруллина Э.Р.</i> Подготовка студентов-дизайнеров к профессиональной деятельности в рамках компетентностного подхода   | 391 | для расч<br>необходи<br>при моде<br>времени                        |
| <i>Садыкова А.Ю.</i> Социальный «start up» в рамках изучения курса физики при подготовке студентов на факультете «Наноматериалов и нанотехнологий»                               | 395 | сторон   |
| <i>Агшиева М.А.</i> Формирование понятийного аппарата базовых дисциплин у студентов первого курса, как необходимое условие для активной познавательной и творческой деятельности | 399 | распреде<br>мембран<br>обеспечи<br>решения<br>применя<br>control v |
| <b>Правила для авторов</b>   | 401 |  |

М. В. Вершинина, М. А. Шушкин

## СТРАТЕГИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ КОМПАНИЙ НИЗКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Ключевые слова: низкотехнологичный, инновационные стратегии, инновативность.*

*В данной статье авторы предлагают методику определения наиболее перспективных стратегических направлений инновационного развития таких предприятий на основе сопоставления функциональных особенностей с характеристиками рынка.*

*Keywords: low-technology, innovative strategies, innovativeness.*

*In this paper, the author offers a methodic to determine (of determining) the most promising strategic directions of innovative development of such enterprises on the basis of correlation of its functional characteristics with the characteristics of the market.*

Понятие инновации традиционно связывается с высокотехнологичными отраслями экономики. В связи с этим программы, разрабатываемые в рамках переориентации российской экономики на инновационный путь развития, нацелены в основном именно на этот сектор. При этом зачастую игнорируется тот факт, что сегодня инновации - важнейший фактор успешной работы и даже просто выживания компании на рынке не только в высокотехнологичных отраслях, но и в любой другой области экономической деятельности.

Низкотехнологичные отрасли, называемые также «традиционными», всегда были и остаются основой экономической жизни. Они обеспечивают большую часть занятости и в силу своей многочисленности являются основным источником ВВП. В наступившую эру инновационной экономики нормальное функционирование предприятий таких секторов невозможно без активной инновационной деятельности, поэтому так важно понимать и учитывать особый характер этой деятельности в данной сфере.

В настоящее время в литературе слабо освещены вопросы инновационной деятельности предприятий низкотехнологичных отраслей. Однако сегодня инновационная деятельность является необходимым условием эффективного функционирования и даже выживания предприятия на рынке во всех секторах экономики, включая низкотехнологичный. При этом именно низкотехнологичные отрасли всегда были и продолжают являться основой экономики, в том числе и в высокоразвитых индустриальных странах. Этот факт определяет необходимость разработки релевантного научного инструментария для управления инновационным развитием предприятий низкотехнологичных отраслей.

Исследование особенностей базы знаний инновационной деятельности предприятий низкотехнологичных отраслей проводилось в рамках научно-исследовательского проекта, посвященного изучению перспектив развития низкотехнологичных отраслей, субсидированного Европейской комиссией ("Policy and Innovation in Low-tech Industries in Europe - PILOT") Хартмутом Хирш-Крайнсенем.

Основным отличием баз знаний, используемых предприятиями низкотехнологичных отраслей от баз, имеющихся у высокотехнологичных предприятий является то, что первые основаны на

практическом знании, тогда как вторые – на научном.

Базы знаний инновационной деятельности предприятий низкотехнологичных отраслей обладают следующими важнейшими особенностями:

- включают в основном практические знания, нарабатываемые предприятиями в ходе их ежедневной практической деятельности;
- для их формирования необходимы и научные знания, которые зачастую лежат в основе практических знаний;
- такие базы являются уникальными для каждого низкотехнологичного предприятия.

Классификация секторов экономики на high-tech и low-tech осуществляется по критерию уровня технологичности [1,2]. Уровень технологичности конкретной отрасли определяется на основе оценки величины суммы прямых и косвенных затрат данной отрасли на научные исследования и разработки, отнесенной к общему обороту отрасли. К низкотехнологичному сектору в соответствии с этим принципом относят отрасли, для которых данный показатель составляет менее трех процентов (пищевая, швейная промышленность, металлообработка, кораблестроение и др). К низкотехнологичным отраслям относят: деревообработку и мебельное производство, швейную промышленность и производство обуви, добычу полезных ископаемых (кроме топливно – энергетических), производство нефтепродуктов, пищевую промышленность и другие.

Низкотехнологичные отрасли всегда были и продолжают являться основой экономики, в том числе и в высокоразвитых индустриальных странах. Именно они обеспечивают основную долю занятости и добавленной стоимости. В тоже время, низкотехнологичный сектор играет роль посредника между высокотехнологичным сектором и потребителями. В высокотехнологичных отраслях генерируется основная масса нового знания [3]. Но ориентация на потребителя здесь традиционно ниже, чем в low-tech. Исследования показывают, что на относительно ненасыщенном рынке высокотехнологичных отраслей технология сама по себе может значительно улучшить рыночное положение компании. Тогда как в низкотехнологичной сфере рынки являются зрелыми и, следовательно, высококонкурентными, что диктует необходимость тщательного изучения рыночных условий. При этом самостоятельные науч-



ные исследования здесь осуществляются относительно редко.

Исходя из этого, становится понятно, что инновации в низкотехнологичных и высокотехнологичных отраслях экономики имеют ряд значимых отличий. Отличия обусловлены тем, что в low-tech собственные НИОКР ведутся в незначительном объеме, а в high-tech они являются ключевым элементом инновации. Соответственно, предприятия, работающие в секторе low-tech, нуждаются в принципиально новом инструменте стратегического управления инновационным развитием, учитывающим особенности инновационной деятельности в этом секторе.

На основе проведенного теоретического анализа, представляется возможным описать комплекс принципов инновационной деятельности низкотехнологичного предприятия (табл. 1). Таким образом, ключевое значение для инновационной деятельности в низкотехнологичных отраслях имеют разного рода рыночные факторы, тогда как факторы, связанные с новыми технологиями, имеют лишь второстепенное значение.

**Таблица 1 – Принципы инновационной деятельности низкотехнологичного предприятия**

| Название принципа               | Характеристика принципа   |
|---------------------------------|---|
| Ориентация на потребителей      | Инновации в низкотехнологичных отраслях преимущественно относятся к типу «вытягиваемых рынком» (marketing pull), поэтому нововведения должны разрабатываться, исходя из существующих потребностей               |
| Внутренние источники инвестиций | Инновации в данной сфере не обладают высокой инвестиционной привлекательностью для рискованных инвесторов (венчуров), вследствие этого основным источником инвестиций являются собственные средства предприятий |
| Конкурентоспособность           | Рынки низкотехнологичных предприятий обычно высококонкурентны, следовательно, инновации должны обеспечивать значимые конкурентные преимущества  |
| Ключевая роль маркетинга        | Отдел маркетинга должен быть не только хорошо развит, но и обладать реальными полномочиями влиять на все виды деятельности, связанные с осуществлением инновации, начиная с этапа разработки идеи нововведения  |

|   |   |
|---|---|
| Наличие положительного экономического или коммуникационного эффекта | Инновации, осуществляемые в низкотехнологичных отраслях, по большей части не требуют значительных затрат. Поэтому в отдельных случаях нововведения могут быть направлены на получение исключительно коммуникационного эффекта, не принося прямой экономической выгоды |
| Соответствие компетенциям компании                                  | Низкотехнологичные предприятия существенно отличаются в аспекте их возможностей осуществить инновацию   |
| Незначительный объем НИОКР  | Низкотехнологичные компании по определению вкладывают незначительные средства в научные исследования и разработки, в связи с чем возникает необходимость в иных источниках получения нового знания.   |

В данной статье представлена разработанная методика определения наиболее перспективных стратегических направлений инновационного развития предприятия низкотехнологичной отрасли на основе соотнесения его функциональных особенностей с характеристиками рынка, на котором оно работает.

Для оценки инновативности рынка используются факторы, способствующие препятствующие активизации инновационной деятельности низкотехнологичного предприятия, а для оценки инновативности предприятия - факторы, препятствующие такой активизации. Каждому фактору присваивается балльная оценка от -2 до 2 в соответствии с его выраженностью на предприятии/рынке (табл. 2 и 3). Теперь рассмотрим выделенные этапы:

Этап 1: Оценка инновативности низкотехнологичного предприятия с помощью факторной модели.

Данная оценочная модель дает возможность получить интегральный показатель инновативности низкотехнологичного предприятия. Для этого полученные по таблице 1 балльные оценки нужно подставить в следующую формулу:

$$ИП = k_1 \cdot \Phi P + k_2 \cdot ИА + k_3 \cdot МИ + k_4 \cdot ВЗ + k_5 \cdot ИП + k_6 \cdot ВВ + k_7 \cdot ПНК + k_8 \cdot УД + k_9 \cdot СМ \quad (1)$$

где  $k_1 - k_9$  – коэффициенты, определяемые экспертным путем для каждой отдельной отрасли.

**Таблица 2 - Модель оценки инновативности низкотехнологического предприятия**

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
| <i>Обеспеченность финансовыми ресурсами (ФР)</i><br>Для осуществления инновационной деятельности предприятие использует: |   |   |  |   |
| Балльная оценка  |   |   |  |   |
| -2   | 0   |   | 2  |   |
| Собственные средства   | Собственные средства и краткосрочные займы                        |   | Собственные средства, кратко- и долгосрочные займы   |   |
| <i>Инновационная активность, опыт реализации инноваций (ИА)</i>  |   |   |  |   |
| -2   | 0   |   | 2  |   |
| Отсутствует  | Имеется опыт реализации улучшающих инноваций                      |   | Имеется опыт реализации прорывных/ близких к прорывным инноваций   |   |
| <i>Маркетинговые исследования (МИ)</i>   |   |   |  |   |
| -2   | -1  | 0   | 1  | 2   |
| Несистемные, стихийные   | Периодическое сканирование конъюнктурной среды                    | Систематические исследования рыночной среды | Мониторинг рыночной среды и потребностей   | Постоянные, объемные исследования по всем значимым направлениям, включая выявление скрытых потребностей |
| <i>Система поиска и обработки внешнего знания (ВЗ)</i>   |   |   |  |   |
| -2   | -1  | 0   | 1  | 2   |
| Стихийный обмен информацией  | Эффективная вертикальная информационная система (ИС)              | Горизонтальная ИС                           | Пассивная централизованная ИС  | Активная централизованная ИС  |
| <i>Инновационно-ориентированные подразделения (ИП)</i>   |   |   |  |   |
| -2   | 0   |   | 2  |   |
| Отдел маркетинга   | Собственное подразделение ОКР, группа по развитию новой продукции |   | Собственное научное подразделение, конструкторский отдел, лаборатория контроля качества продукции, отдел маркетинга новой продукции, патентный отдел |   |
| <i>Рыночные возможности внедрения (ВВ)</i>   |   |   |  |   |
| -2   | -1  | 0   | 1  | 2   |
| Отсутствуют  | Потенциально имеются  | Имеются                                     | Широкие  | Гарантированные широкие (собственные пункты продаж, хорошие связи с посредниками)                       |

|   |  |  |  |   |
|---|--|--|--|---|
| <i>Наличие на предприятии персонала необходимой квалификации (ПНК)</i><br>В штате предприятия числятся: |  |  |  |   |
| -2  | 0  |  | 2  |   |
| Маркетологи   | Персонал, заинтересованный в инновациях; кадры, имеющие специальное образование и опыт НИР, специалисты в сфере маркетинга, планирования и прогнозирования скрытых потребностей покупателя |  | Лидер-новатор, кадры, имеющие специальное образование и опыт   |   |
| <i>Уровень рыночной и географической диверсификации (УД)</i><br>Компания работает на:                   |  |  |  |   |
| -2  | -1   | 0  | 1  | 2   |
| одном продуктово-территориальном рынке  | нескольких территориальных рынках в региональном масштабе  | нескольких продуктовых рынках в пределах одной товарной категории или нескольких территориальных рынках в масштабах страны | нескольких продуктовых рынках в пределах одной товарной категории и нескольких территориальных рынках в масштабах страны | нескольких продуктовых рынках, охватывая различные товарные категории и нескольких территориальных рынках в масштабах страны или мира |
| <i>Эффективность стратегической маркетинговой функции (СМ)</i>  |  |  |  |   |
| -2  | -1   | 0  | 1  | 2   |
| Отдел маркетинга (ОМ) занимается только рекламой  | ОМ занимается маркетинговым сопровождением уже осуществляемых инноваций  | ОМ участвует в инновационной деятельности компании на консультативной основе   | ОМ играет значительную роль в управлении инновационной деятельности компании   | ОМ тесно и эффективно сотрудничает со всеми подразделениями   |

Этап 2: Оценка инновативности целевого рынка низкотехнологического предприятия с помощью факторной модели.

Для определения интегрального показателя инновативности целевого рынка низкотехнологического предприятия, полученные по таблице 3 балльные оценки нужно подставить в следующую формулу:

$$IP = k_1 \cdot ЛП + k_2 \cdot ЗП + k_3 \cdot ЗИТ + k_4 \cdot НК + k_5 \cdot МАК + k_6 \cdot ОАК + k_7 \cdot РИТ + k_8 \cdot Ус, \quad (2)$$

где  $k_1 - k_8$  – коэффициенты, определяемые экспертным путем для каждой отдельной отрасли.

**Таблица 3 - Модель оценки инновативности рынка низкотехнологического предприятия**

| Балльная оценка   |  |  |   |   |
|---|--|--|---|---|
| -2  | -1   | 0  | 1   | 2   |
| <i>Снижение лояльности целевых потребителей (ЛП)</i>  |  |  |   |   |
| Среди целевых потребителей данного рынка преобладают:   |  |  |   |   |
| безоговорочные приверженцы марки, принадлежащей компании  | терпимые приверженцы (делят приверженность между маркой компании и другими марками)                        | безоговорочные и терпимые приверженцы марок конкурентов  | непостоянные приверженцы – переносят приверженность с одной марки на другую         | «странники» - не проявляют приверженности   |
| <i>Изменение запросов целевых потребителей (ЗП)</i>   |  |  |   |   |
| У целевых потребителей данного рынка наблюдаются:   |  |  |   |   |
| стандартные и неизменные в течение длительного времени запросы                                    | плавное и слабоосознаваемое изменение запросов   | значимое, но слабоосознанное изменение запросов  | выраженное изменение запросов, осознаваемое значительной частью целевой группы      | выраженное, резкое и полностью осознаваемое изменение запросов                        |
| <i>Высокая значимость новизны товара для целевых потребителей (ЗНТ)</i>                           |  |  |   |   |
| На целевом рынке преобладают:   |  |  |   |   |
| товары длительного пользования, степень их новизны не значима, моральное устаревание не актуально | товары краткосрочного пользования, степень их новизны не принципиальна, моральное устаревание не актуально | товары, степень новизны которых имеет значение, но для большей части целевой группы не является определяющей | товары с небольшим сроком морального устаревания                                    | товары, спрос на которые определяется в первую очередь модой                          |
| <i>Появление новых конкурентов (НК)</i>   |  |  |   |   |
| Нет/очень редко: рынок непривлекателен для новых игроков  | Нет/очень редко: рынок привлекателен, но входные барьеры слишком высоки (юридические барьеры)              | Время от времени: привлекательность рынка и входные барьеры умеренные (экономические барьеры)                | Периодически: рынок привлекателен, входные барьеры умеренные                        | Часто: рынок привлекателен, входные барьеры низкие («молодой» рынок)                  |
| <i>Усиление маркетинговой активности конкурентов (МАК)</i>  |  |  |   |   |
| В контрольном период конкуренты:  |  |  |   |   |
| не проявляли повышенной активности  | проявляли некоторую активность по одному из направлений маркетинговой политики                             | проявляли повышенную активность по нескольким направлениям маркетинговой политики                            | достигли значительного преимущества по одному из направлений маркетинговой политики | достигли значительного преимущества по нескольким направлениям маркетинговой политики |
| <i>Обновление ассортимента конкурентов (ОАК)</i>  |  |  |   |   |
| На целевом рынке преимущественно действуют:   |  |  |   |   |
| простые производители   |  | стандартные производители  |   | ориентированные на моду; специалисты по процессам                                     |
| <i>Появление новых товаров высокой степени рыночной новизны (РНТ)</i>                             |  |  |   |   |
| В контрольном периоде на рынок были выведены:   |  |  |   |   |
| товары без инновационных элементов (новые товары не вывелись)                                     | товары, имеющие некоторые инновационные элементы, не воспринимаемые потребителем                           | товары незначительной воспринимаемой новизны (степень воспринимаемой новизны до 20%)                         | товары нового вида (21—70%)   | качественно новые товары (71-100%)  |
| <i>Уровень конкуренции (Ус)</i>   |  |  |   |   |
| Ус≤0,2  | Ус=[0,4; 0,2)  | Ус=[0,6; 0,4)  | Ус=[0,8; 0,6)   | Ус=[1; 0,8)   |

**Этап 3: Выбор инновационной стратегии**

Полученные показатели инновативности рынка и предприятия (ИП и ИР) используются для выбора инновационной стратегии предприятия. Выбор осуществляется с помощью матрицы, представленной на рис. 1.

Стратегии, представленные в матрице, получены на основе анализа инновационной деятельности ряда конкретных успешных предприятий низкотехнологического сектора. Кратко рассмотрим их суть.

| ИП<br>ИР          | Низкий<br>[-2;-1]             | Средний [-1;1]               | Высокий<br>(1;2]            |
|-------------------|-------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Высокий<br>[-2;0] | Трансфер концепций + Развитие | Низкотехнологичный инноватор | Инновации через изобретение |
| Низкий<br>[0;2]   | Трансфер концепций            | Технологический трансфер     | Тиражирование инноваций     |

**Рис. 1 – Матрица выбора инновационной стратегий низкотехнологичного предприятия**

Стратегия 1: *Инновации через изобретение* – классическая инновационная стратегия, основанная непосредственно на самостоятельно осуществляемых компанией научных исследованиях и разработках. Эта стратегия может быть реализована только в условиях наличия у предприятия значительного научно-технического и финансового потенциала, и потому характерна в первую очередь для высокотехнологичного сектора экономики. Также она может осуществляться предприятиями низкотехнологичного сектора, если они обладают высокой инновативностью и работают на высокоинновативных рынках.

Стратегия 2: *Трансфер концепций* – данная стратегия представляет собой творческую имитацию, основанную на юридическо-правовых нормах. Она предполагает воспроизведение концепций товара, разработанных другими предприятиями: с помощью покупки лицензии на товар (с возможной последующей доработкой товара); с некоторой незначительной переработкой исходной успешной концепции – так, чтобы концепция оставалась узнаваема для потребителя, но действия производителя согласно законодательству рассматривались как легальные; также обычно осуществляется переработка в направлении снижения себестоимости; в случае, когда автор изначальной концепции по каким-либо причинам вовремя не зарегистрировал свою интеллектуальную собственность, или же продукт вообще не является охраноспособным.

Данная стратегия не предусматривает значительных модификаций товара, но с учетом особенностей инноваций в низкотехнологичных отраслях ее правомерно рассматривать как инновационную деятельность. В частности, трансфер концепций активно используется в автомобилестроении. Распространенная практика в автомобилестроении, когда компания продает лицензии на выпуск автомобилей. В некоторых случаях осуществляется и продажа производственного оборудования (обычно устаревшего и бывшего в использовании). Классические примеры в отечественной практике бизнеса – это продажа лицензий на выпуск автомобилей ВАЗ группе компаний «СОК», украинскому автозаводу «Богдан». Наиболее ярким примером зарубежной практики лицензирования являются: производство по лицензии Opel автомобилей Daewoo Nexia. Также распространена и практика контрактного производства. Эту стратегию используют компании-производители, не имеющие собственных инновационных центров, выпускающие продукцию по заказам лидеров рынка среди их дистрибьюторской

сети под их брендом. Такая стратегия наиболее распространена для отечественных автопроизводителей. Это объясняется снижением себестоимости производства при переносе его на территорию РФ за счет экономии на таможенных платежах. Наиболее крупными представителями такой бизнес-модели на сегодняшний день являются компании: «Автотор», «ТатАЗ».

Стратегия 3: *Трансфер концепций + Развитие* – в данном случае стратегия трансфера концепций должна быть дополнена определенными усилиями компании, направленными на повышение ее инновативности.

Стратегия 4: *Технологический трансфер* – эта стратегия также основана на заимствовании решений, разработанных другими предприятиями. От двух предыдущих стратегий она отличается тем, что в данном случае товарные концепции обычно подвергаются серьезной переработке или вообще создаются заново. Кроме того, для ее реализации научно-технический потенциал предприятия должен быть выше, чем в обоих рассмотренных выше вариантах. В общем случае предприятию необходимо собственное подразделение ОКР. Данная стратегия предусматривает следующие направления:

- Творческая имитация, основанная на преимуществах. Это направление объединяет разнообразные варианты – в зависимости от типа преимуществ. Преимущества могут быть функциональными, ценовыми, а также комбинированными. Ценовые преимущества реализуются в рамках стратегии лидерства по издержкам и стратегии низких цен с потерей качества. Функциональные преимущества образуются в ходе реализации классического варианта улучшающих инноваций и требуют значительной модификации товарной концепции. Суть стратегии творческой имитации состоит в том, что когда на рынок выпускается прорывная новинка, она обычно далека от совершенства – как по функциональным параметрам, так и, в первую очередь, по ценовым. У автора идеи товара не всегда бывает достаточно возможностей, чтобы довести себестоимость продукции до того уровня, чтобы обеспечить приемлемые для потребителя цену и уровень качества. Кроме того, нередки случаи, когда автор недооценивает коммерческий потенциал своей идеи и не видит всех возможностей ее применения. В таких случаях «имитаторы» играют в целом положительную роль – они адаптируют продукт к требованиям рынка. Можно также отметить, что роль низкотехнологичных предприятий в инновационной экономике как раз и состоит в трансформации «внешнего знания», наработанного в других секторах, в новые продукты, максимально учитывающие требования рынка. Положительный общественный эффект такого вида имитации отметили такие ученые, как Питер Друкер, Теодор Левитт, Джексон Грейсон и Карл О’Делл. Теодор Левитт считает, что подобная стратегия не менее эффективна, чем классическая стратегия инновационного товара. Следует также отметить, что за данным журналом «Секрет фирмы», западные эксперты в области маркетингового аудита инновационных проектов только около двух процентов

программ относят к действительно новаторским. Все прочие – продукты творческой переработки.

- Комбинация внешнего знания. Данный вариант предполагает создание нового товара, но не «с нуля», а на основе нескольких уже существующих товаров и технологий. При этом компания последовательно осуществляет поиск внешнего знания, проверку его на применимость для своих целей и трансформацию в уникальное внутренне знание данной компании, на основе специфических комбинаций которого и создает новый товар. Примером таких заимствований может быть копирование китайскими производителями концепции и дизайна автомобилей у японских лидеров рынка. Здесь речь идет о таком виде бенчмаркинга, как «лучшая практика». Данная стратегия активно применялась при разработке автомобиля «ГАЗель», а на сегодняшний момент использована компанией «ТатАЗ» при создании автомобилей «ТатАЗ – С 100».

Стратегия 5: *Низкотехнологичный инноватор* – данная стратегия основана на особенностях инновационного процесса в низкотехнологичных отраслях. Она предполагает постоянное имплицитное накопление компанией внутреннего знания (усвоенного из знания внешнего) в рамках ее уникальной ключевой компетенции. В ответ на возникшую и выявленную компанией в ходе мониторинга рынка потребность, это знание реализуется в форме инновации. Способы создания инновационных идей при этом могут быть следующими: латеральный маркетинг на уровне цены, продвижения, распределения; латеральный маркетинг на уровне рынка (изменение характера потребности или полезности, цели, места, времени, ситуации или опыта использования товара); латеральный маркетинг на уровне товара; инсайт (в данном случае подразумеваются разнообразные техники выявления внутреннего знания применительно к обнаруженным рыночным потребностям). Для реализации данной стратегии компании в первую очередь необходимы высокий творческий потенциал и развитая система поиска и обработки внешнего знания.

Стратегия 6: *Тиражирование инноваций* – эта стратегия предполагает создание предприятием на основе самостоятельных научных исследований и разработок базовой идеи, которая затем воплощается в нескольких товарах, реализуемых на различных продуктовых и географических рынках. Для реализации этой стратегии предприятие должно быть диверсифицированным по продуктовому и/или географическому направлению, а также обладать высоким научно-техническим потенциалом.

В результате реализации представленных стратегий, формируются различные конкурентные преимущества на уровне компании, характеристика которых представлена в таблице 4.

Предлагаемая методика основана на наблюдениях за инновационной деятельностью ряда

конкретных успешных предприятий низкотехнологического сектора, и потому применима на практике. Область ее применения достаточно широка и включает предприятия с различными значениями инновационного потенциала – от высокого до минимально возможно низкого.

**Таблица 4 – Виды конкурентных преимуществ, получаемых в результате реализации стратегий**

| Вид стратегии                     | Уровень стратегических притязаний                                       | Виды реализуемых конкурентных стратегий                                       |
|-----------------------------------|---|---|
| 1. Трансфер концепции             | Конкурентные преимущества на уровне рынков с низкой платежеспособностью | Стратегия снижения себестоимости  |
| 2. Технологический трансфер       | Конкурентные преимущества на национальных рынках                        | Стратегии снижения себестоимости, и элементы стратегии дифференциации товаров |
| 3. Низкотехнологический инноватор | Конкурентные преимущества на международном уровне                       | Все конкурентных стратегии  |

Можно сделать общий вывод, что разработка инструментария управления инновационной деятельностью на предприятии низкотехнологического сектора представляет собой целый комплекс научных проблем, относящихся не только к инновационному менеджменту, но и к другим областям менеджмента и маркетинга. Проведенное исследование заложило основы дальнейшего совершенствования теоретической базы по данной проблеме.

Ключевыми направлениями дальнейшего развития предлагаемой методики являются: разработка тактических мероприятий в рамках предложенных стратегий инновационного развития, формулирование четких требований к их реализации и подходов к оценке их экономической эффективности.

### Литература

1. Malerba, F. (ed.) (2004), Sectoral Systems of Innovation: Concepts, Issues and Analyses of Six Major Sectors in Europe, Cambridge University Press: Cambridge, UK.
2. Palmberg, C. (2001). Sectoral patterns of innovation and competence requirements – a closer look at low-tech industries. Sitra Report Series No. 8, Helsinki
3. Robertson, P.; Patel, P. 2005: New wine in old bottles: technological diffusion and growth in developed economies. Paper for the Conference “Low-tech as Misnomer: The Role of Non-Research-Intensive Industries in the Knowledge Company”, 29-30 June, Brussels.

НАУЧНОЕ ИЗДАНИЕ

**ВЕСТНИК  
КАЗАНСКОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО  
УНИВЕРСИТЕТА**  
(Вестник технологического университета)

Т. 16

№ 19

2013

Ответственный за выпуск и оригинал-макет – С.М. Горюнова

Лицензия № 020404 от 6.03.97

Подписано в печать 11.11.13

Бумага офсетная

50,75 уч.-изд. л.

Печать RISO

Тираж 200 экз.

Формат 60×84 1/8

47,20 усл. печ. л.

Заказ 254 «С» 189

Издательство Казанского национального  
исследовательского технологического университета

Офсетная лаборатория Казанского национального  
исследовательского технологического университета

420015, Казань, К.Маркса, 68