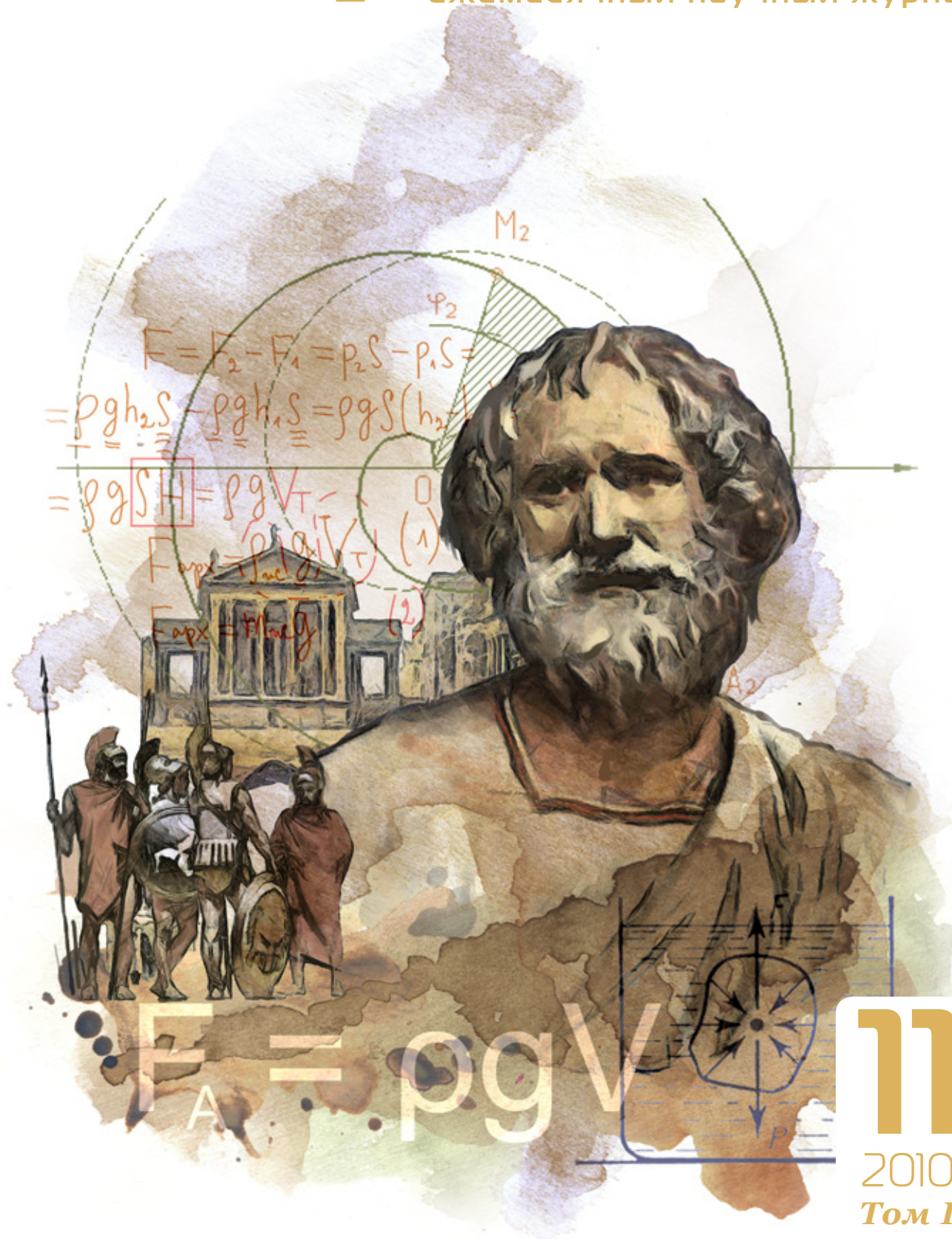


МОЛОДОЙ

ISSN 2072-0297

УЧЁНЫЙ

ежемесячный научный журнал



11

2010
Том I

ISSN 2072-0297

Молодой учёный

Ежемесячный научный журнал

№ 11 (22) / 2010

Том I

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор:

Ахметова Галия Дуфаровна, *доктор филологических наук*

Члены редакционной коллегии:

Ахметова Мария Николаевна, *доктор педагогических наук*

Иванова Юлия Валентиновна, *доктор философских наук*

Воложанина Олеся Александровна, *кандидат технических наук*

Комогорцев Максим Геннадьевич, *кандидат технических наук*

Драчева Светлана Николаевна, *кандидат экономических наук*

Лактионов Константин Станиславович, *кандидат биологических наук*

Ахметова Валерия Валерьевна, *кандидат медицинских наук*

Ответственный редактор: Шульга Олеся Анатольевна

Художник: Евгений Шишков

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов. При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

672000, г. Чита, ул. Бутина, 37, а/я 417.

E-mail: info@moluch.ru

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

Учредитель и издатель: ООО «Издательство Молодой ученый»

Тираж 300 экз.

Отпечатано в ООО «Формат».



Дизайн — студия «Воробей»

www.Vorobei-Studio.ru

Верстка — П.Я. Бурьянов

paul50@mail.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА

Фомичева Е.Е.

Исследование механизмов релаксационных процессов в пленках полипропилена с включениями аэросила 6

МАТЕМАТИКА

Демченко Я.И.

О некоторых непараметрических оценках плотности вероятности и кривой регрессии. Часть 1 10

Демченко Я.И.

О некоторых непараметрических оценках плотности вероятности и кривой регрессии. Часть 2 21

Лобарёв Д.С.

Многокритериальная динамическая задача с экспертными оценками 32

Андреева Е.А., Цветкова Е.Г.

Применение методов нелинейного программирования к решению экстремальных геометрических задач 38

Царьков В.В., Цветкова Е.Г.

Решение задачи об управлении обучением студенческого коллектива 40

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Абакаров А.Ш.

Оптимизация процесса стерилизации продуктов питания в автоклавах 43

Николаев В.Н., Волобуев С.В.

Анализ средств барьерной синхронизации 50

Гулевский В.А., Гостев А.С., Гостева Е.Г.

Роль нанопорошков в модифицировании сплавов 53

Мишкин Г.Б.

Классификация систем обнаружения утечек на магистральных трубопроводах нефти, газа и нефтепродуктов 56

Браганец С.А., Савчиц А.В., Севастьянов Б.Г.

Повышение надежности получаемой измерительной информации 59

Харитонов В.Ф., Сенюшкин Н.С., Мисюра О.В.

Предварительное проектирование камер сгорания воздушно-реактивных двигателей 61

Усов Д.В., Мураева М.А., Сенюшкин Н.С., Ямалиев Р.Р.

Особенности классификации БПЛА самолетного типа 65

Туапетел Дж. В.

Перепрофилирование рабочей решетки турбины Р2118В – численное моделирование течения вязкого газа 68

Узаков Г.Н.

Снижение затрат энергии в теплохладоснабжении комбинированного сооружения «овощехранилище-гелиотеплица» с использованием тепловых насосов 73

Узаков Г.Н.

Методика исследования тепловлажностных процессов в холодильных камерах с теплонасосной установкой 78

Горбунчикова М.С., Фадеева Ю.И.

Разработка классификации вспомогательных компонентов, используемых при производстве биологически активных добавок 81

ИНФОРМАТИКА

Артюхов Ю.В.

Анализ алгоритма RSA. Некоторые распространённые элементарные атаки и меры противодействия им85

Воронкова И.А.

Технология преподавания курса «Математическое и компьютерное моделирование» с помощью интерактивного электронного учебника 87

Демури В.Б.

Практическая реализация web-интерфейса для автоматизированной системы управления «Гостиница-мастер»95

Латыпова В.А.

Проектирование корпоративной информационной системы вуза как организационно-технической системы98

Муслимова Г.Р.

Некоторые эвристические алгоритмы для решения задачи формирования инвестиционного портфеля 101

Таныгин М.О., Глазков А.С.

Принципы организации программно-аппаратной защиты файлов на жёстких дисках персональных компьютеров 104

ХИМИЯ

Maysam Tehrani Sharif, Reza Moffari, Morteza Rezaee Ghale, Jamal Gholami

The Evaluation of Vitamin A & Bet-Carotene Levels during Postpartum Period in Semi Industrial Dairy Farms in Iran 107

Березовчук А.В., Шантроха А.В., Старшов М.А.

Электромагнитное излучение и химические реакции 109

ЭКОЛОГИЯ

Высоцкая И.Ф., Колесникова И.П., Летяева Ю.А.

Биотестирование почв Комсомольского микрорайона города Краснодара с помощью тест-объектов *Daphnia magna* Straus и *Scenedesmus quadricauda* 113

Сенюшкин Н.С., Суханов А.В., Шарина А.В.

Особенности системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций 120

ГЕОГРАФИЯ

Синицына Е.Г.

Особенности применения кластерной модели в туристско-рекреационной отрасли..... 123

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Выскребенцева А.С.

Внутренние ситуационные условия как составная часть системы управленческих технологий 127

Вязова Г.А.

Проблемы и перспективы коммерциализации инноваций на базе малых предприятий в России 130

Грищенко В.Ф., Грищенко И.В.

Специальный экологический таможенный тариф, как эффективный инструмент государственного управления экспортно-импортными операциями с учетом экологического фактора..... 132

Дамдын О.С., Мундагбаатар М.

Состояние и развитие скотоводства, и его роль в экономике Монголии..... 137

Коржанова А.А.

Туризм как ресурс. Социокультурные туристские ресурсы 140

Мишина М.Ю.

Статистический анализ объема и структуры инвестиционного рынка Брянской области.... 142

Могилин И.Г.

Анализ работы управляющих компаний в сегменте паевых инвестиционных фондов денежного рынка 145

Муминов У.М.

Современное состояние и конкурентоспособность сельского хозяйства 147

Нурмухаметова Н.С.

Структура инвестиционного проекта «Урал Промышленный – Урал Полярный» 149

Петраков М.А.

Основные характеристики современных условий предпринимательской среды в Российской Федерации 151

Петросян А.Д.

Вопросы оценки состояния и эффективности внешнеторговой деятельности 154

Порвадов М.Г.

Программно-целевой метод управления отраслевым рынком картофеля (на примере Пермского края) 157

Репкина О.Б.

Основные направления государственного регулирования и поддержки инновационного предпринимательства 160

Скопенко Н.С.

Преимущества и недостатки функционирования интегрированных структур в пищевой промышленности Украины..... 162

Смирнова Н.А.

К вопросу о государственном регулировании доходности сельскохозяйственных организаций..... 166

Смирнова Т.А.

Малые предприятия в кластерной организации инновационного развития экономики 168

Смышляева Е.Г.

Формирование энергетической стратегии энергоемкого предприятия..... 171

Фирсова И.С.

Теоретические и исторические предпосылки развития интеграционных процессов в Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР) 177

Фокина Е.А.

Инструменты финансирования телекоммуникационной корпорации 180

Чеботаренко Е.С.

Приоритетные направления модернизации функционирования локального рынка автосервисных предприятий..... 183

Чердакова А.В.

Материальное стимулирование как условие профессионального развития специалистов .. 185

ФИЛОСОФИЯ**Поляков Р.Е.**

К вопросу об основах философии права 190

ФИЛОЛОГИЯ**Айрян З.Г.**

Штрихи к творческому портрету Михаила Синельникова 194

Блинова Д.Е.

Динамика ранних форм мышления и проблема генезиса детской речи 198

Бурыгина Т.С.

О трудностях перевода русской литературы ... 203

Гуриева М.Ч.

Роль мифопоэтической концепции «эстетическое» в сюжетно-композиционной организации жанровой структуры осетинского романа 208

Даниленко О.В.

Дихотомия образов *НАСТОЯЩЕЕ – БУДУЩЕЕ* в программах политических партий Украины.... 212

Казакова О.А., Фрик Т.Б.

Жанр портретного очерка в современном медиадискурсе: к постановке проблемы..... 218

Кузьмина М.Н.

Философско-почвеннические мотивы в лирике ярославского поэта Константина Васильева .. 221

Подчаха О.В.

Интерпретация идеи асимметричного дуализма языкового знака в современной теории фразеологии 223

Поташова К.А.

«Самовластительный злодей, тебя, твой трон я ненавижу...» (Портрет Александра I на материале стихотворных подписей А.С. Пушкина)..... 226

Савельев С.В.

Юмор и языковая игра в англосаксонском героическом эпосе *Беовульф* 229

Мохаммадхасан Хотами

Грамматические особенности существительного, прилагательного и глагола руинского говора . 232

Балаганина Л.Н., Яковлева А.С.

Категория оценки в структуре публичной политической речи (на материале речей Отто фон Бисмарка)..... 235

ФИЗИКА

Исследование механизмов релаксационных процессов в пленках полипропилена с включениями аэросила

Фомичева Е.Е., инженер

Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена (г.Санкт-Петербург)

Проведено исследование релаксационных процессов, протекающих в пленках полипропилена, наполненного аэросилом. Показано, что за релаксацию электретного состояния в исследуемых образцах отвечает объемная проводимость. Обнаружено, что добавление частиц аэросила в полипропилен приводит к появлению процесса дипольной поляризации. Роль макродиполей выполняют частицы аэросила.

Электреты из полимерных материалов широко применяются в различных областях человеческой деятельности. Диапазон их использования простирается от бытовой техники до техники специального назначения. На использовании электретного эффекта основана работа электретных микрофонов, дозиметров, датчиков давления, сурдотелефонов, воздушных фильтров, электромеханических преобразователей. Полимерные электреты применяются при изготовлении искусственных кровеносных сосудов с целью уменьшения тромбоза крови, упаковочных материалов для увеличения срока хранения продуктов, антикоррозийных изоляционных покрытий.

Постоянно расширяющаяся сфера применения полимерных электретов вызывает интерес к получению полимеров с определенным сочетанием свойств, присущих тому или иному материалу. Достаточно большой интерес вызывает возможность регулирования электретных свойств полимеров путем добавления в исходную полимерную матрицу дисперсных наполнителей. Варьируя состав матрицы и наполнителя, их соотношение, ориентацию наполнителя, получают широкий спектр материалов с требуемым набором свойств.

Композитные полимерные материалы изучаются уже достаточно давно, и в литературе имеется достаточно много сведений об их механических, оптических и прочих свойствах. Однако мало изучены механизмы процессов, протекающих в композитных полимерных пленках и отвечающих за релаксацию электретного состояния в них. При этом электреты на основе наполненных полимерных пленок достаточно широко производятся и используются в совершенно разных отраслях промышленности, начиная с использования в качестве упаковочных материалов для пищевых продуктов и заканчивая антикоррозийными покрытиями.

В связи с вышесказанным является актуальным исследование релаксационных процессов, протекающих в пленках полипропилена, наполненных аэросилом, что и явилось целью данной работы.

Для получения композитов использовался полипропилен (ПП) марки 01030 «бален» (ГОСТ 26996–86) и аэросил А-175 (размер частиц ≈ 12 нм). Смешение исходного полимера с наполнителем осуществлялось в смесительной камере при температуре $195 \pm 5^\circ\text{C}$ в течение 5 мин. Приготовление пленок композитного материала толщиной 350 мкм осуществлялось прессованием по ГОСТ 12019–66 при температуре $195 \pm 5^\circ\text{C}$ и времени выдержки под давлением 5 мин.

Стабильность электретного состояния композитных пленок исследовалась методом изотермической релаксации потенциала (ИТРП). Образцы заряжались в поле отрицательного или положительного коронного разряда до потенциала порядка 2 кВ. Затем снималась временная зависимость поверхностного потенциала при температуре поляризации образца. Результаты эксперимента показали значительное увеличение электретной стабильности полипропилена при добавлении в него наполнителя (рис. 1). Причем лучшими электретными свойствами из исследуемых образцов обладают композитные пленки с 2% содержанием аэросила.

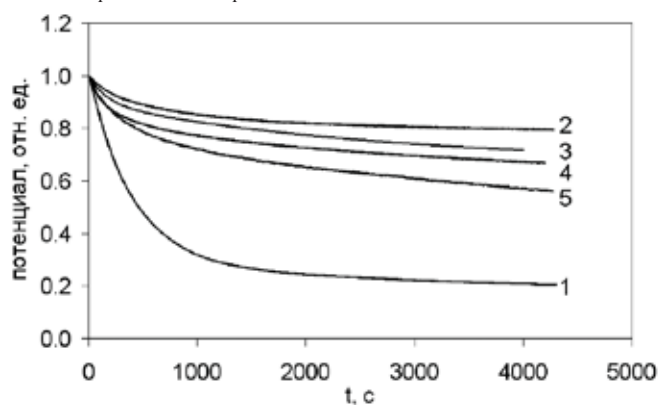


Рис. 1. Временная зависимость поверхностного потенциала для образцов, заряженных в поле отрицательного коронного разряда. $T = 100^\circ\text{C}$.

1 – ненаполненный ПП; 2 – ПП + 2% аэросила; 3 – ПП + 3% аэросила; 4 – ПП + 4% аэросила; 5 – ПП + 6% аэросила.

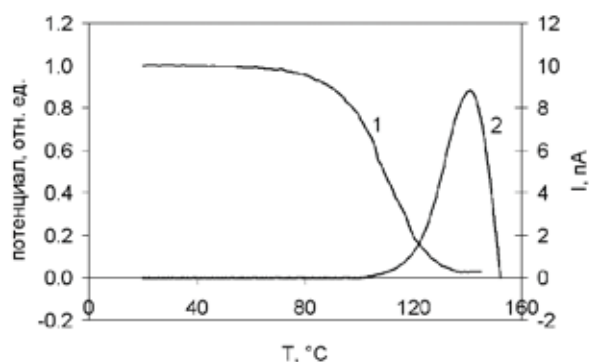


Рис. 2. Значения поверхностного потенциала и тока деполяризации для образцов, заряженных в поле отрицательного коронного разряда. 1 – поверхностный потенциал; 2 – ток. Скорость нагрева $5^\circ\text{C}/\text{мин}$.

В работе [1] показано, что релаксация электретного состояния в исследуемых материалах осуществляется за счет объемной проводимости. Носителями заряда являются отрицательно и положительно заряженные вакансии водорода в цепях полимера, катализатором процесса генерации носителей заряда является вода, содержащаяся в полимере.

Для выяснения природы релаксационных процессов, протекающих в исследуемых материалах и обуславливающих их электретную стабильность, были проведены исследования методами термостимулированной релаксации потенциала (ТСРП) и термостимулированной деполяризации (ТСД).

Образцы полипропилена заряжались при комнатной температуре в поле положительного или отрицательного коронного разряда, а затем измерялись значения поверхностного потенциала или тока деполяризации в режиме линейного нагрева. Результаты приведены на рис. 2.

В области температур $70\text{--}120^\circ\text{C}$ наблюдается спад поверхностного потенциала, но отсутствуют пики на спектре ТСД, что является подтверждением предположения, что за релаксацию электретного состояния отвечает объемная проводимость [2].

В пользу объемной проводимости говорят и результаты сравнения спектров ТСРП, полученных для образцов, заряженных в поле отрицательного и положительного коронного разрядов (рис. 3). Из рисунка видно, что знак коронного разряда не влияет на спад потенциала, что говорит в пользу процессов, протекающих в объеме полимера.

В области температур $120\text{--}150^\circ\text{C}$ на спектрах ТСД наблюдается пик, который, видимо, вызван высвобождением заряда с глубоких ловушек. Возникновение ловушек может быть связано с наличием примесей, дефектов мономерных единиц, нерегулярностей в цепях и несовершенств кристаллитов. Локализация заряда также может осуществляться на границе кристаллической и аморфной фаз, имеющих разные проводимости. Высвобождающийся заряд будет перемещаться к одному из электродов либо в собственном поле, образующемся за счет наличия

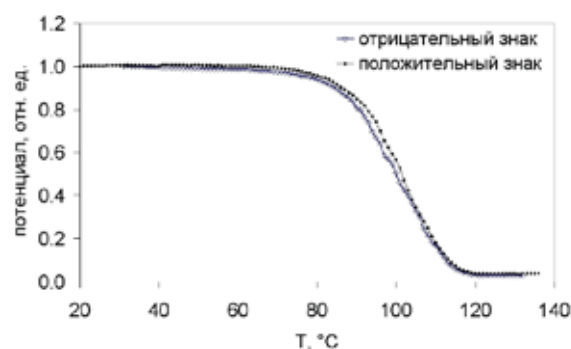


Рис. 3. Температурные зависимости по-верхностного потенциала ПП для образцов, заряженных в поле положительного и отрицательного коронного разрядов. Скорость нагрева $b = 5^\circ\text{C}/\text{мин}$.

градиента концентрации носителей заряда, либо за счет увеличения подвижности сегментов полимерной цепи при размягчении полимера.

Добавление аэросила в полипропилен приводит к изменениям в положении и форме пиков на спектрах ТСД (рис. 4). Появляется новый широкий пик, проявляющийся при более низкой температуре, положение которого не зависит от содержания наполнителя (рис. 4), а его высота прямо пропорциональна доле наполнителя в композитном материале (рис. 5). Последний факт позволяет сделать предположение о том, что за появление этого пика отвечают процессы, связанные со свойствами наполнителя или со свойствами границы фаз полимер-наполнитель.

Исследование зависимости положения пиков от температуры поляризации образцов также показало сильные различия в спектрах, полученных для ненаполненного полипропилена и полипропилена, содержащего частицы аэросила. Если положение максимума тока деполяризации в полипропилене не зависит от температуры поляризации образца (таблица 1), то в композитных материалах увеличение температуры поляризации приводит к смещению пика в область более высоких температур (таблица 2).

Таблица 1. Зависимость положения максимума тока деполяризации в полипропилене от температуры поляризации образца

$T_{\text{поляризации}}, ^\circ\text{C}$	$T_{\text{max}}, ^\circ\text{C}$
50	144
100	147
140	147

Таблица 2. Зависимость положения максимума тока деполяризации в композитном материале от температуры поляризации образца

$T_{\text{поляризации}}, ^\circ\text{C}$	$T_{\text{max}}, ^\circ\text{C}$
50	62
80	98
100	111

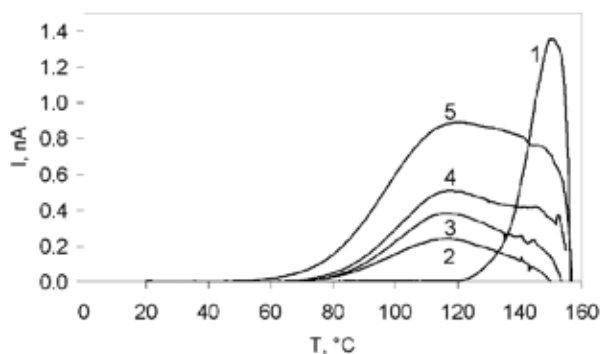


Рис. 4. Токи деполяризации в полипропилене и композитах на его основе. Температура поляризации 100°C, скорость нагревания 5°C/мин.

1 – ненаполненный ПП; 2 – ПП + 2% аэросила; 3 – ПП + 3% аэросила; 4 – ПП + 4% аэросила; 5 – ПП + 6% аэросила.

Приведенные результаты позволяют сделать предположение о наличии механизма дипольной поляризации в композитных материалах.

В пользу этого механизма свидетельствует результат исследования зависимости высоты пика ТСД от величины электризующего поля. Предполагается, что для пиков дипольной поляризации эта зависимость линейна [3], что и наблюдается на спектрах исследуемых материалов (рис. 6).

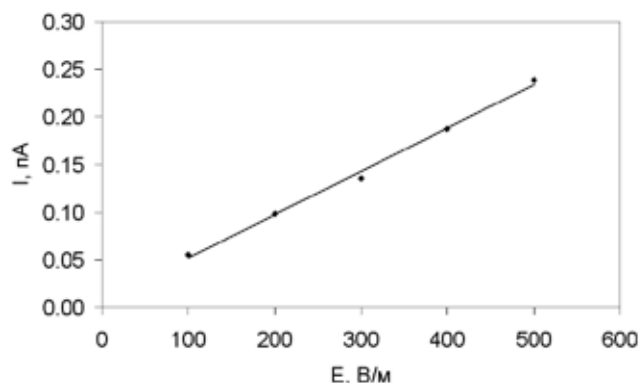


Рис. 6. Зависимость величины максимального тока ТСД, текущего в композитном материале (ПП + 2 об.% аэросила), от величины приложенного поля

Механизм образования дипольного момента можно объяснить, пользуясь информацией о структуре частицы аэросила и полиэлектролитной моделью [4]. Атомы кремния, находящиеся на поверхности частиц аэросила, имеют одну ненасыщенную валентную связь, которая насыщается путем присоединения гидроксильной группы (ОН). Если такая группа теряет протон, то она становится отрицательно заряженной $[\text{OH}]^-$, и наоборот, присоединение протона приводит к образованию положительно заряженной группы $[\text{H}_2\text{O}]^+$. При попадании такой частицы в электрическое поле происходит перемещение этих групп по поверхности частицы в соответствующих направлениях, что приводит к образованию макродиполя.

Для подтверждения наличия дипольной поляризации в композитных материалах был проведен следующий эксперимент.

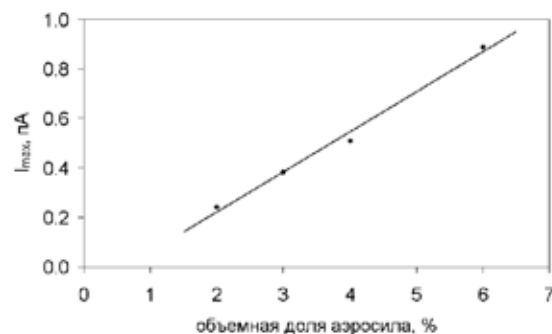


Рис. 5. Зависимость величины максимума тока деполяризации от содержания аэросила в полипропилене

Пленка полипропилена с 4% содержанием аэросила ($\gamma_V = 0,04$) поляризовалась в поле коронного разряда при температуре 100°C. Через несколько дней после поляризации к образцу прикладывалось механическое напряжение и измерялось изменение потенциала на поверхности пленки. Оно составило $\Delta\phi = 7$ В, что соответствует изменению поверхностной плотности заряда на $3,5 \times 10^{-7}$ Кл/м².

Для проверки полученного результата был проведен расчет изменения поверхностной плотности заряда в диэлектрике за счет изменения толщины и площади образца под действием приложенного механического напряжения.

Если под действием приложенного механического напряжения площадь образца S увеличилась на величину ΔS , а его толщина h уменьшилась на величину Δh , то изменение поверхностной плотности заряда можно вычислить по формуле:

$$\Delta\sigma = \sigma \frac{\Delta h}{h},$$

где $\Delta\sigma$ — изменение поверхностной плотности заряда; σ — поверхностная плотность заряда до приложения механического напряжения; h — толщина образца; Δh — изменение толщины образца.

Поверхностную плотность заряда σ на исследуемом образце можно рассчитать, зная концентрацию гидроксильных групп на поверхности частицы наполнителя, размеры частицы и объемную долю аэросила в полипропилене. Расчеты показали, что до начала воздействия механического напряжения поверхностная плотность заряда была равна $\sigma = 2,78 \times 10^{-2}$ Кл/м². Относительное изменение толщины пленки составило 0,001%. Таким образом, абсолютное изменение поверхностной плотности заряда составило $\Delta\sigma = 3 \times 10^{-7}$ Кл/м².

Видно, что рассчитанное значение практически совпало со значением, вычисленным по результатам проведенного эксперимента.

Для определения энергии, отвечающей механизму дипольной релаксации, были обработаны спектры токов ТСД. Расчеты показали, что значения энергии активации

процесса дипольной поляризации находятся в диапазоне 0,7–1,3 эВ.

Таким образом, можно сделать следующие выводы о механизмах, отвечающих за релаксацию электретоного состояния в полипропилене и композитах на его основе:

— в пленках ненаполненного полипропилена наблю-

даются два процесса — объемная проводимость и высвобождение заряда с глубоких ловушек;

— частицы аэросила, добавляемые в полипропилен, представляют собой макродиполи и приводят к появлению процесса дипольной релаксации, который наблюдается на спектрах ТСД и ТСРП.

Литература:

1. Темнов Д.Э., Фомичева Е.Е. Стабильность электретоного состояния пленок полипропилена в зависимости от содержания дисперсного наполнителя (аэросил). // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена: Научный журнал. — СПб., 2010, № 135. С. 92–100.
2. Гороховатский Ю.А., Темнов Д.Э. Термостимулированная релаксация поверхностного потенциала и термостимулированные токи короткого замыкания в предварительно заряженном диэлектрике. Известия РГПУ им. А.И. Герцена. Естественные и точные науки. Научный журнал. №8 (38), Санкт-Петербург, 2007. С. 24–34.
3. Электреты: Пер. с англ./ Под ред. Г. Сесслера. — М.: Мир, 1983. — 487 с.
4. Гороховатский Ю.А., Анискина Л.Б., Викторovich А.С., Гороховатский И.Ю., Карулина Е.А., Тазенков Б.А., Темнов Д.Э., Чистякова О.В. Проявление спин-орбитального взаимодействия в колебательных спектрах полиэлектролитов — волокнистых и пленочных электретов на основе полипропилена и полиэтилена // Известия РГПУ А.И. Герцена: Научный журнал. Естественные и точные науки. 2009. № 11(79). С. 47–61.

МАТЕМАТИКА

О некоторых непараметрических оценках плотности вероятности и кривой регрессии. Часть 1

Демченко Я.И., бакалавр техники и технологии, магистрант
Сибирский государственный аэрокосмический университет им. ак. М.Ф. Решетнева (г. Красноярск)

Моделирование дискретно-непрерывных процессов является одной из центральных проблем кибернетики. Ниже рассматриваются непрерывные во времени процессы, но входные и выходные переменные доступны измерению в дискретные моменты времени. Проиллюстрируем схему такого процесса на Рис. 1:

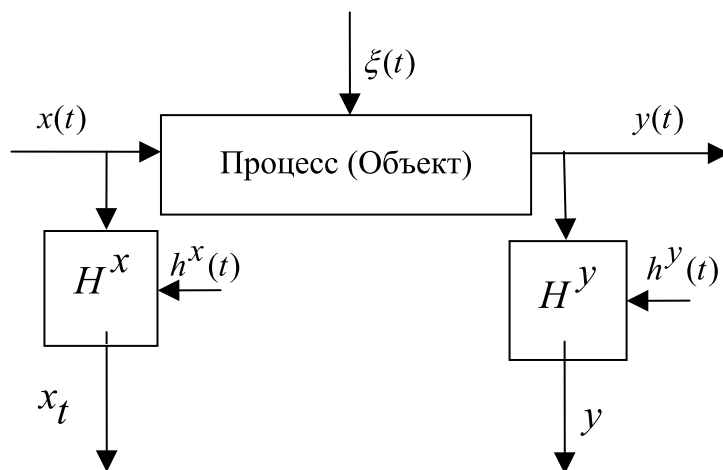


Рис. 1. Схема процесса

Здесь приняты обозначения: $y(t)$ — векторная выходная переменная процесса, $x(t)$ — векторное управляющее воздействие, $\xi(t)$ — векторное случайное воздействие, (t) — непрерывное время, H^y, H^x — каналы связи, соответствующие различным переменным, включающие в себя средства контроля, приборы для измерения наблюдаемых переменных, y_t, x_t — измерения в дискретные моменты времени. Контроль переменных (x, y) осуществляется через интервал времени Δt , т.е. $x_i, y_i, i = \overline{1, s}$ — выборка статистически независимых измерений переменных процесса $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_s, y_s), \dots, s$ — объем выборки, $h^x(t), h^y(t)$ — случайные помехи измерений соответствующих переменных процесса.

Задача идентификации дискретно-непрерывных процессов состоит в построении их математической модели, например, на основе непараметрических оценок функции регрессии по наблюдениям. В свою очередь, непараметрические оценки функции регрессии базируются на непараметрических оценках плотности вероятности. В дальнейшем на это и будет сделан основной акцент. Причем, мы учитываем тот факт, что имеющиеся выборки в пространстве «входных — выходных» переменных в реальности расположены неравномерно. Настоящее исследование посвящено непараметрическим оценкам плотности вероятности и функции регрессии, отличающимся от известных, а именно, когда выборка $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_s, y_s)$ расположена некоторым характерным образом, определяемым реальной ситуацией, с которой часто приходится сталкиваться на практике. Это обусловлено следующими чертами:

1. сгущением значений измеряемых параметров на некоторых участках интервала измерения;
2. пустотами — отсутствием значений измеряемых параметров на некоторых участках интервала измерения;
3. разреженностью — наличием нескольких значений измеряемых параметров, распределенных по интервалу неравномерно.

Назовем условия 1, 2, 3 условиями **A**.

Сначала рассмотрим непараметрическую оценку плотности вероятности по наблюдениям и изучим асимптотические свойства этой оценки.

Пусть (x, y) – случайная величина со значениями в пространстве $\Omega(x, y) \subset R^2$, а $p(x, y) > 0$ – плотность распределения двумерной случайной величины (x, y) , она неизвестна. Пусть $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_s, y_s)$ – выборка из s статически независимых наблюдений двумерной случайной величины (x, y) .

Обычно в качестве непараметрической оценки плотности вероятности $p(x) > 0$ принимают статистику [1,2]:

$$p_s(x) = \frac{1}{sC_s} \sum_{i=1}^s \Phi\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right), \quad (1)$$

где интегрируемая с квадратом функция $\Phi\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)$ и параметр C_s (коэффициент размытости) таковы, что удовлетворяют условиям сходимости [3]:

$$0 < \frac{\Phi\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)}{\Omega(x)} < \infty, \quad \frac{1}{C_s} \int \Phi\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) dx = 1, \quad \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{1}{C_s} \Phi\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) = \delta(x-x_i), \quad (2)$$

$$C_s > 0, \quad s=1,2,\dots, \quad \lim_{s \rightarrow \infty} C_s = 0, \quad \lim_{s \rightarrow \infty} sC_s = \infty.$$

Назовем условия сходимости (2) условиями В.

Непараметрической оценкой функции регрессии – $M(y/x)$ является:

$$y_s(x) = \frac{\sum_{i=1}^s y_i \Phi\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)}{\sum_{i=1}^s \Phi\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)}, \quad (3)$$

где знаменатель – $p_s(x)$ (1) с точностью до $\frac{1}{sC_s}$, $p(x) > 0$, а числитель обозначим $\varphi_s(x)$. Асимптотические свойства непараметрических оценок плотности вероятности (1) и кривой регрессии (3), а также их функционалов, подробно исследовались в [4].

При наличии условий А в выборке наблюдаемых переменных предлагается использовать новые непараметрические оценки плотности распределения вероятности следующего вида:

$$\bar{p}_s(x) = \frac{1}{sC_s} \sum_{i=1}^s \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \quad (4)$$

и кривой регрессии:

$$\bar{y}_s(x) = \frac{\sum_{i=1}^s y_i \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)}{\sum_{i=1}^s \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)}, \quad (5)$$

где знаменатель является оценкой плотности распределения вероятности $\bar{p}_s(x)$ (4) с точностью до $\frac{1}{sC_s}$, $\bar{p}_s(x) > 0$, числитель же обозначим:

$$\bar{\varphi}_s(x) = \frac{1}{sC_s} \sum_{i=1}^s y_i \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right), \quad (6)$$

а функции $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})$, $\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})$ четные относительно x_i и, например, имеют вид:

$$\Phi_1\left(\frac{z}{C_s}\right) = \begin{cases} 1; & \text{если } z < C_s \\ 0; & \text{если } z > C_s \end{cases}, \quad \Phi_2\left(\frac{z}{C_s}\right) = \begin{cases} 1; & \text{если } C_s/2 < z \leq C_s \\ 1/2; & \text{если } z \leq C_s/2 \\ 0; & \text{если } z > C_s \end{cases},$$

здесь $z = |x - x_i|$.

Для непараметрической оценки плотности вероятности $\bar{p}_s(x)$ (4) имеет место следующая теорема:

Теорема 1. Пусть $p(x)$ дважды дифференцируема, а функции $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})$, $\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})$ и параметр размытости

C_s удовлетворяют условиям сходимости В и свойству $C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} \Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s}) dx = 1$, тогда:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(p(x) - \bar{p}_s(x))^2\} = 0, \quad \forall x \in \Omega(x).$$

Доказательству теоремы 1 предположим следующую лемму.

Лемма 1.1. Непараметрическая оценка плотности распределения вероятности $\bar{p}_s(x)$ в условиях теоремы 1 является асимптотически несмещенной.

Доказательство леммы 1.1. Возьмем математическое ожидание от $\bar{p}_s(x)$ (4):

$$M\{\bar{p}_s(x)\} = M\left\{\frac{1}{sC_s} \sum_{i=1}^s \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)\right\}. \quad (7)$$

Воспользуемся свойствами математического ожидания и получим:

$$M\{\bar{p}_s(x)\} = \frac{1}{sC_s} \sum_{i=1}^s M\left\{\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)\right\}, \quad (8)$$

$$M\{\bar{p}_s(x)\} = \frac{1}{sC_s} \sum_{i=1}^s \int_{\Omega(x_i)} \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) p(x_i) dx_i. \quad (9)$$

Поскольку $p(x_1) = p(x_2) = \dots = p(x_s) = p(t)$, то имеем s одинаковых интегралов:

$$M\{\bar{p}_s(x)\} = \frac{1}{C_s} \int_{\Omega(t)} \Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) p(t) dt. \quad (10)$$

Сделаем замену переменных:

$$\frac{x-t}{C_s} = u, t = x - C_s u, du = -C_s dt, dt = -\frac{1}{C_s} du, \quad (11)$$

и, учитывая, что $\Phi_1(\frac{x-t}{C_s})$ и $\Phi_2(\frac{x-t}{C_s})$ - четные функции относительно t , из выражения (10) получаем:

$$M\{\bar{p}_s(x)\} = \int_{\Omega(u)} \Phi_1(u) \Phi_2(u) p(x - uC_s) du. \quad (12)$$

Далее разложим $p(x - uC_s)$ в ряд Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа [2]:

$$M\{\bar{p}_s(x)\} = \int_{\Omega(u)} \Phi_1(u) \Phi_2(u) \left[p(x) - C_s u p'(x) + \frac{C_s^2}{2!} u^2 p''(\theta x) \right] du, \quad (13)$$

где $0 < \theta < 1$ — некоторая константа.

Воспользуемся свойствами интегралов, тогда:

$$M\{\bar{p}_s(x)\} = p(x) \int_{\Omega(u)} \Phi_1(u) \Phi_2(u) du - C_s p'(x) \int_{\Omega(u)} u \Phi_1(u) \Phi_2(u) du + \\ + \frac{C_s^2}{2!} p''(x) \int_{\Omega(u)} u^2 \Phi_1(u) \Phi_2(u) du. \quad (14)$$

Применим свойства функций $\Phi_1(u)$ и $\Phi_2(u)$ и параметра размытости C_s при $s \rightarrow \infty$: $\int_{\Omega(u)} \Phi_1(u) \Phi_2(u) du = 1$, остальные слагаемые обращаются в ноль, поскольку $\lim_{s \rightarrow \infty} C_s = 0$. Следовательно:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{p}_s(x)\} = p(x). \quad (15)$$

То есть, оценка функции плотности распределения вероятности $\bar{p}_s(x)$ (4) является асимптотически несмещенной. Таким образом, лемма 1.1 доказана.

Аналогично выглядит доказательство асимптотической несмещенности оценки плотности распределения вероятности типа оценки $\bar{p}_s(x)$ (4), когда вместо произведения двух функций $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})$ имеем произведение n

функций $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s}) \dots \Phi_n(\frac{x-x_i}{C_s})$, где $n > 2$ и все n функций удовлетворяют условиям сходимости В и

свойству $C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} \prod_{i=1}^n \Phi_j(\frac{x-x_i}{C_s}) dx = 1$.

Доказательство теоремы 1. Возьмем математическое ожидание от $(p(x) - \bar{p}_s(x))^2$ и при $s \rightarrow \infty$ получим:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(p(x) - \bar{p}_s(x))^2\} = p^2(x) - 2p(x) \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{p}_s(x)\} + \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{p}_s^2(x)\}.$$

С учетом леммы 1.1 имеем:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(p(x) - \bar{p}_s(x))^2\} = p^2(x) - 2p^2(x) + \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{p}_s^2(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{p}_s^2(x)\} - p^2(x).$$

Докажем, что:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{p}_s^2(x)\} = p^2(x).$$

Вычислим математическое ожидание от квадрата оценки плотности распределения вероятности $\bar{p}_s(x)$ (4):

$$M\{\bar{p}_s^2(x)\} = M\left\{\frac{1}{s^2 C_s^2} \left[\sum_{i=1}^s \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \right]^2\right\} = \\ = M\left\{\frac{1}{s^2 C_s^2} \sum_{i=1}^s \sum_{j=1}^s \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_1\left(\frac{x-x_j}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_j}{C_s}\right)\right\}. \quad (16)$$

Двойная сумма разбивается на два слагаемых, первое — когда $i=j$, второе — когда $i \neq j$, поскольку x_i и x_j статистически независимы, то есть $p(x_i, x_j) = p(x_i)p(x_j)$, тогда:

$$\begin{aligned}
M\{\bar{p}_s^2(x)\} = & \frac{1}{s^2 C_s^2} \sum_{i=1}^s \int_{\Omega(x_i)} \left[\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \right]^2 p(x_i) dx_i + \\
& + \frac{1}{s^2 C_s^2} \sum_{i=1}^s \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^s \int_{\Omega(x_i)} \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) p(x_i) dx_i \int_{\Omega(x_j)} \Phi_1\left(\frac{x-x_j}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_j}{C_s}\right) p(x_j) dx_j
\end{aligned} \quad (17)$$

Так, как $p(x_1) = p(x_2) = \dots = p(x_s) = p(t)$, то:

$$\begin{aligned}
M\{\bar{p}_s^2(x)\} = & \frac{1}{s C_s^2} \int_{\Omega(t)} \left[\Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \right]^2 p(t) dt + \\
& + \frac{s-1}{s C_s^2} \int_{\Omega(t)} \Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) p(t) dt \int_{\Omega(t)} \Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) p(t) dt = \\
= & \frac{1}{s C_s^2} \int_{\Omega(t)} \left[\Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \right]^2 p(t) dt + \frac{s-1}{s C_s^2} \left[\int_{\Omega(t)} \Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) p(t) dt \right]^2.
\end{aligned} \quad (18)$$

Сделаем замену переменных (11): $\frac{x-t}{C_s} = u, t = x - C_s u, du = -C_s dt, dt = -\frac{1}{C_s} du$, и, учитывая, что

$\Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right)$ и $\Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right)$ - четные функции относительно t , получаем:

$$\begin{aligned}
M\{\bar{p}_s^2(x)\} = & \frac{1}{s C_s} \int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) \Phi_2(u))^2 p(x - C_s u) du + \\
& + \frac{s-1}{s} \left[\int_{\Omega(u)} \Phi_1(u) \Phi_2(u) p(x - C_s u) du \right]^2.
\end{aligned} \quad (19)$$

При $s \rightarrow \infty$ интеграл $\frac{1}{s C_s} \int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) \Phi_2(u))^2 p(x - C_s u) du$ стремится к нулю, поскольку

$\lim_{s \rightarrow \infty} s C_s = \infty$, следовательно:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{p}_s^2(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{s-1}{s} \left[\int_{\Omega(u)} \Phi_1(u) \Phi_2(u) p(x - C_s u) du \right]^2. \quad (20)$$

С учетом условий сходимости и при $s \rightarrow \infty \int_{\Omega(u)} \Phi_1(u) \Phi_2(u) p(x - C_s u) du = p(x)$ (см. (12) – (15)), то есть:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{p}_s^2(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{s-1}{s} p^2(x) = p^2(x) - \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{1}{s} p^2(x). \quad (21)$$

Так, как $s'' \infty$, то $\lim_{s \rightarrow \infty} \frac{1}{s} p^2(x) = 0$. В итоге получаем:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{p}_s^2(x)\} = p^2(x). \quad (22)$$

Тогда $\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(p(x) - \bar{p}_s(x))^2\} = 0$. Таким образом, теорема 1 доказана.

оценки $\bar{p}_s(x)$ (4), вместо произведения двух функций $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})$ имеем произведение n функций

$\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})\dots\Phi_n(\frac{x-x_i}{C_s})$, где $n>2$ и все n функций удовлетворяют условиям сходимости В и свойству

$$C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} \prod_{i=1}^n \Phi_j(\frac{x-x_i}{C_s}) dx = 1.$$

Для непараметрической оценки кривой регрессии по наблюдениям $\bar{y}_s(x)$ (5) имеет место следующая теорема:

Теорема 2. Пусть $\bar{y}_s(x)$ дважды дифференцируема и с вероятностью единица $\bar{p}_s(x) > 0$, $\forall x \in \Omega(x)$, а функции $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})$, $\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})$ и параметр размытости C_s удовлетворяют условиям сходимости В и свойству

$$C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} \Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s}) dx = 1, \text{ тогда:}$$

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(y(x) - \bar{y}_s(x))^2\} = 0, \quad \forall x \in \Omega(x).$$

Рассмотрим следующее тождество [5]:

$$\frac{1}{p_s(x)} = \frac{1}{p_s(x)} + \frac{1}{M\{p_s(x)\}} - \frac{1}{M\{p_s(x)\}} = \frac{1}{M\{p_s(x)\}} - \frac{p_s(x) - M\{p_s(x)\}}{p_s(x)M\{p_s(x)\}}.$$

Умножим обе части выражения на $\varphi_s(x)$ и возьмем от полученного выражения математическое ожидание:

$$M\left\{\frac{\varphi_s(x)}{p_s(x)}\right\} = M\left\{\frac{\varphi_s(x)}{M\{p_s(x)\}}\right\} - M\left\{\frac{\varphi_s(x)(p_s(x) - M\{p_s(x)\})}{p_s(x)M\{p_s(x)\}}\right\}.$$

Поскольку $y_s(x) = \frac{\varphi_s(x)}{p_s(x)}$, а в знаменателях слагаемых при фиксированном x $M\{p_s(x)\}$ является константой

и ее можно вынести за знак математического ожидания, то:

$$M\{y_s(x)\} = \frac{M\{\varphi_s(x)\}}{M\{p_s(x)\}} - \frac{M\{y_s(x)(p_s(x) - M\{p_s(x)\})\}}{M\{p_s(x)\}}.$$

При $s \rightarrow \infty$ имеем:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{y_s(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{M\{\varphi_s(x)\}}{M\{p_s(x)\}} - \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{M\{y_s(x)M\{(p_s(x) - M\{p_s(x)\})\}\}}{M\{p_s(x)\}}.$$

Слагаемое $\lim_{s \rightarrow \infty} \frac{M\{y_s(x)M\{(p_s(x) - M\{p_s(x)\})\}\}}{M\{p_s(x)\}}$ в силу независимости наблюдений x_1, x_2, \dots, x_s и ограниченности функций обращается в ноль. Следовательно:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{y_s(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{M\{\varphi_s(x)\}}{M\{p_s(x)\}}. \quad (23)$$

Доказательству теоремы 2 предположим леммы 2.1, 2.2 для оценки $\bar{\varphi}_s(x)$ (6) и лемму 2.3 для оценки регрессии $\bar{y}_s(x)$ (5).

Лемма 2.1. Непараметрическая оценка функции $\bar{\varphi}_s(x)$ в условиях теоремы 2 является асимптотически несмещенной.

Доказательство леммы 2.1. Вычислим математическое ожидание от $\bar{\varphi}_s(x)$ (6):

$$M\{\bar{\varphi}_s(x)\} = M\left\{\frac{1}{sC_s} \sum_{i=1}^s y_i \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)\right\}. \quad (24)$$

Произведя в выражении (24) простые преобразования, получим:

$$M\{\bar{\varphi}_s(x)\} = \frac{1}{C_s} \int_{\Omega(t)} \varphi(t) \Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) dt. \quad (25)$$

Сделаем замену переменных (11): $\frac{x-t}{C_s} = u, t = x - C_s u, du = -C_s dt, dt = -\frac{1}{C_s} du$, и, учитывая, что

$\Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right)$ и $\Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right)$ - четные функции относительно t , получаем:

$$M\{\bar{\varphi}_s(x)\} = \int_{\Omega(u)} \Phi_1(u) \Phi_2(u) \varphi(x - uC_s) du. \quad (26)$$

Далее разложим $\varphi(x - uC_s)$ в ряд Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа:

$$M\{\bar{\varphi}_s(x)\} = \int_{\Omega(u)} \Phi_1(u) \Phi_2(u) \left[\varphi(x) - C_s u \varphi'(x) + \frac{C_s^2}{2!} u^2 \varphi''(\theta x) \right] du, \quad (27)$$

где $0 < \theta < 1$ - некоторая константа.

$$M\{\bar{\varphi}_s(x)\} = \varphi(x) \int_{\Omega(u)} \Phi_1(u) \Phi_2(u) du - C_s \varphi'(x) \int_{\Omega(u)} u \Phi_1(u) \Phi_2(u) du + \quad (28)$$

$$+ \frac{C_s^2}{2!} \varphi''(\theta x) \int_{\Omega(u)} u^2 \Phi_1(u) \Phi_2(u) du.$$

Применим свойства функций $\Phi_1(u)$ и $\Phi_2(u)$ и параметра размытости C_s при $s \rightarrow \infty$: $\int_{\Omega(u)} \Phi_1(u) \Phi_2(u) du = 1$, остальные слагаемые обращаются в ноль, поскольку $\lim_{s \rightarrow \infty} C_s = 0$. Следова-

тельно:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{\varphi}_s(x)\} = \varphi(x). \quad (29)$$

То есть, оценка $\bar{\varphi}_s(x)$ (6) является асимптотически несмещенной.

Таким образом, лемма 2.1 доказана.

Аналогично выглядит доказательство асимптотической несмещенности оценки функции типа оценки $\bar{\varphi}_s(x)$ (6),

когда вместо произведения двух функций $\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)$ имеем произведение n функций

$\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \dots \Phi_n\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)$, где $n > 2$ и все n функций удовлетворяют условиям сходимости В и свойству

$$C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} \prod_{j=1}^n \Phi_j\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) dx = 1.$$

Лемма 2.2. Пусть $\varphi(x)$ дважды дифференцируема, а функции $\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)$, $\Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)$ и параметр размытости

C_s удовлетворяют условиям сходимости В и свойству $C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) dx = 1$, тогда:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(\varphi(x) - \bar{\varphi}_s(x))^2\} = 0, \quad \forall x \in \Omega(x).$$

Доказательство леммы 2.2. Возьмем математическое ожидание от $(\varphi(x) - \bar{\varphi}_s(x))^2$ и при $s \rightarrow \infty$ получаем:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\left\{(\varphi(x) - \bar{\varphi}_s(x))^2\right\} = \varphi^2(x) - 2\varphi(x) \lim_{s \rightarrow \infty} M\left\{\bar{\varphi}_s(x)\right\} + \lim_{s \rightarrow \infty} M\left\{\bar{\varphi}_s^2(x)\right\}.$$

С учетом леммы 2.1 имеем:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\left\{(\varphi(x) - \bar{\varphi}_s(x))^2\right\} = \varphi^2(x) - 2\varphi^2(x) + \lim_{s \rightarrow \infty} M\left\{\bar{\varphi}_s^2(x)\right\} = \lim_{s \rightarrow \infty} M\left\{\bar{\varphi}_s^2(x)\right\} - \varphi^2(x).$$

Докажем, что:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\left\{\bar{\varphi}_s^2(x)\right\} = \varphi^2(x).$$

Вычислим математическое ожидание от квадрата оценки $\bar{\varphi}_s(x)$ (6):

$$M\left\{\bar{\varphi}_s^2(x)\right\} = M\left\{\frac{1}{s^2 C_s^2} \left[\sum_{i=1}^s y_i \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \right]^2\right\}. \quad (30)$$

Произведя в выражении (30) простые преобразования и учитывая, что x_i и x_j статистически независимы, то есть $M(y(x_i), y(x_j)) = M(y(x_i))M(y(x_j))$, получим:

$$\begin{aligned} M\left\{\bar{\varphi}_s^2(x)\right\} &= \frac{1}{s^2 C_s^2} \sum_{i=1}^s \int_{\Omega(x_i)} y^2(x_i) \left[\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \right]^2 p^2(x_i) + \\ &+ \frac{1}{s^2 C_s^2} \sum_{\substack{i=1 \\ i \neq j}}^s \sum_{j=1}^s \int_{\Omega(x_i)} \int_{\Omega(x_j)} y(x_i) y(x_j) \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \Phi_1\left(\frac{x-x_j}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-x_j}{C_s}\right) p(x_i) p(x_j) \end{aligned} \quad (31)$$

В силу обозначений $\varphi(x) = y(x)p(x)$ и поскольку $\varphi(x_1) = \varphi(x_2) = \dots = \varphi(x_s) = \varphi(t)$ то:

$$\begin{aligned} M\left\{\bar{\varphi}_s^2(x)\right\} &= \frac{1}{s C_s^2} \int_{\Omega(t)} \left[\Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \right]^2 \varphi^2(t) dt + \\ &+ \frac{s-1}{s C_s^2} \int_{\Omega(t)} \Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \varphi(t) dt \int_{\Omega(t)} \Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \varphi(t) dt = \\ &= \frac{1}{s C_s^2} \int_{\Omega(t)} \left[\Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \right]^2 \varphi^2(t) dt + \frac{s-1}{s C_s^2} \left[\int_{\Omega(t)} \Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \varphi(t) dt \right]^2. \end{aligned} \quad (32)$$

Сделаем замену переменных (11): $\frac{x-t}{C_s} = u, t = x - C_s u, du = -C_s dt, dt = -\frac{1}{C_s} du$, и, учитывая, что

$\Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right)$ и $\Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right)$ - четные функции относительно t , получаем:

$$\begin{aligned} M\left\{\bar{\varphi}_s^2(x)\right\} &= \frac{1}{s C_s} \int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) \Phi_2(u))^2 \varphi^2(x - C_s u) du + \\ &+ \frac{s-1}{s} \left[\int_{\Omega(u)} \Phi_1(u) \Phi_2(u) \varphi(x - C_s u) du \right]^2. \end{aligned} \quad (33)$$

При $s \rightarrow \infty$ интеграл $\frac{1}{sC_s} \int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u)\Phi_2(u))^2 \varphi^2(x - C_s u) du$ стремится к нулю, поскольку

$\lim_{s \rightarrow \infty} sC_s = \infty$, следовательно:

$$M\{\bar{\varphi}_s^2(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{s-1}{s} \left[\int_{\Omega(u)} \Phi_1(u)\Phi_2(u)\varphi(x - C_s u) du \right]^2. \quad (34)$$

С учетом условий сходимости и при $s \rightarrow \infty \int_{\Omega(u)} \Phi_1(u)\Phi_2(u)\varphi(x - C_s u) du = \varphi(x)$ (см. (26) – (29)), то есть:

$$M\{\bar{\varphi}_s^2(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{s-1}{s} \varphi^2(x) = \varphi^2(x) - \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{1}{s} \varphi^2(x). \quad (35)$$

Так, как $s'' \rightarrow \infty$, то $\lim_{s \rightarrow \infty} \frac{1}{s} \varphi^2(x) = 0$. В итоге имеем:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{\varphi}_s^2(x)\} = \varphi^2(x). \quad (36)$$

Таким образом, лемма 2.2 доказана.

Аналогично выглядит доказательство леммы 2.2 для оценки функции типа оценки $\bar{\varphi}_s(x)$ (6), когда вместо произ-

ведения двух функций $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})$ имеем произведение n функций

$\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})\dots\Phi_n(\frac{x-x_i}{C_s})$, где $n > 2$ и все n функций удовлетворяют условиям сходимости В и свойству

$$C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} \prod_{i=1}^n \Phi_j(\frac{x-x_i}{C_s}) dx = 1.$$

Лемма 2.3. Непараметрическая оценка регрессии $\bar{y}_s(x)$ в условиях теоремы 2 является асимптотически несмещенной.

Доказательство леммы 2.3. Возьмем математическое ожидание от оценки регрессии $\bar{y}_s(x)$ (5):

$$M\{\bar{y}_s(x)\} = M \left\{ \frac{\sum_{i=1}^s y_i \Phi_1(C_s^{-1}(x-x_i)) \Phi_2(C_s^{-1}(x-x_i))}{\sum_{i=1}^s \Phi_1(C_s^{-1}(x-x_i)) \Phi_2(C_s^{-1}(x-x_i))} \right\}.$$

С учетом (23) при $s \rightarrow \infty$, получим:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{y}_s(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{M\{\sum_{i=1}^s y_i \Phi_1(C_s^{-1}(x-x_i)) \Phi_2(C_s^{-1}(x-x_i))\}}{M\{\sum_{i=1}^s \Phi_1(C_s^{-1}(x-x_i)) \Phi_2(C_s^{-1}(x-x_i))\}}. \quad (37)$$

Поскольку числитель выражения (37) представляет собой математическое ожидание от оценки $\bar{\varphi}_s(x)$ (6), с учетом леммы 2.1 $\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{\varphi}_s(x)\} = \varphi(x)$ (см. (24) – (29)), а знаменатель – математическое ожидание от оценки плотности распределения вероятности $\bar{p}_s(x)$ (4), с учетом леммы 1.1 $\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{p}_s(x)\} = p(x)$ (см. (7) – (15)), тогда:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{y}_s(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{M\{\bar{\varphi}_s(x)\}}{M\{\bar{p}_s(x)\}} = \frac{\varphi(x)}{p(x)}.$$

В силу обозначений $\frac{\varphi(x)}{p(x)} = y(x)$, т.е. оценка регрессии $\bar{y}_s(x)$ (5) является асимптотически несмещенной:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{y}_s(x)\} = y(x). \quad (38)$$

Таким образом, лемма 2.3 доказана.

Аналогично выглядит доказательство леммы 2.3 для оценки функции регрессии типа оценки $\bar{y}_s(x)$ (6), когда

вместо произведения двух функций $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})$ имеем произведение n функций

$\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})\dots\Phi_n(\frac{x-x_i}{C_s})$, где $n > 2$ и все n функций удовлетворяют условиям сходимости В и свойству

$$C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} \prod_{i=1}^n \Phi_j(\frac{x-x_i}{C_s}) dx = 1.$$

Доказательство теоремы 2. Возьмем математическое ожидание от $(y(x) - \bar{y}_s(x))^2$ и при $s \rightarrow \infty$ получим:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(y(x) - \bar{y}_s(x))^2\} = y^2(x) - 2y(x) \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{y}_s(x)\} + \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{y}_s^2(x)\}.$$

С учетом леммы 2.3 имеем:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(y(x) - \bar{y}_s(x))^2\} = y^2(x) - 2y^2(x) + \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{y}_s^2(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{y}_s^2(x)\} - y^2(x).$$

Докажем, что:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{y}_s^2(x)\} = y^2(x). \quad (39)$$

Вычислим математическое ожидание от квадрата оценки регрессии $\bar{y}_s(x)$ (5):

$$M\{[\bar{y}_s(x)]^2\} = M\left\{\frac{\left[\sum_{i=1}^s y_i \Phi_1(C_s^{-1}(x-x_i)) \Phi_2(C_s^{-1}(x-x_i))\right]^2}{\left[\sum_{i=1}^s \Phi_1(C_s^{-1}(x-x_i)) \Phi_2(C_s^{-1}(x-x_i))\right]^2}\right\}.$$

С учетом (23) при $s \rightarrow \infty$, получим:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{[\bar{y}_s(x)]^2\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{M\left\{\left[\sum_{i=1}^s y_i \Phi_1(C_s^{-1}(x-x_i)) \Phi_2(C_s^{-1}(x-x_i))\right]^2\right\}}{M\left\{\left[\sum_{i=1}^s \Phi_1(C_s^{-1}(x-x_i)) \Phi_2(C_s^{-1}(x-x_i))\right]^2\right\}}. \quad (40)$$

Поскольку числитель выражения (40) представляет собой математическое ожидание от квадрата оценки $\bar{\varphi}_s(x)$

(6), с учетом леммы 2.2 $\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{\varphi}_s^2(x)\} = \varphi^2(x)$ (см. (30) – (36)), а знаменатель – математическое ожидание от

квадрата оценки плотности распределения вероятности $\bar{p}_s(x)$ (4), с учетом теоремы 1 $\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{p}_s^2(x)\} = p^2(x)$ (см. (16) – (22)), тогда:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{y}_s^2(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{M\{\bar{\varphi}_s^2(x)\}}{M\{\bar{p}_s^2(x)\}} = \frac{\varphi^2(x)}{p^2(x)}.$$

В силу обозначений $\frac{\varphi^2(x)}{p^2(x)} = y^2(x)$, т.е.:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\bar{y}_s^2(x)\} = y^2(x). \quad (41)$$

Таким образом, теорема 2 доказана, с учетом леммы 2.2, теоремы 1 и выражения 23.

Аналогично выглядит доказательство теоремы 2 для оценки функции регрессии типа оценки $\bar{y}_s(x)$ (6), когда вме-

сто произведения двух функций $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})$ имеем произведение n функций

$\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})\dots\Phi_n(\frac{x-x_i}{C_s})$, где $n > 2$ и все n функций удовлетворяют условиям сходимости В и свойству

$$C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} \prod_{i=1}^n \Phi_j(\frac{x-x_i}{C_s}) dx = 1.$$

Теоремы 1 и 2 доказаны для оценок плотности распределения вероятности $\bar{p}_s(x)$ (4) и кривой регрессии $\bar{y}_s(x)$ (5), когда x — скалярная величина. В случае, когда x — векторная величина, оценки плотности распределения вероятности и кривой регрессии выглядят следующим образом:

$$\bar{p}_s(x_1, \dots, x_n) = \frac{1}{s C_s} \sum_{i=1}^s \prod_{j=1}^n \Phi_1(\frac{x_j - x_j^i}{C_s}) \Phi_2(\frac{x_j - x_j^i}{C_s}), \quad (42)$$

$$\bar{y}_s(x_1, \dots, x_n) = \frac{\sum_{i=1}^s y_i \prod_{j=1}^n \Phi_1(\frac{x_j - x_j^i}{C_s}) \Phi_2(\frac{x_j - x_j^i}{C_s})}{\sum_{i=1}^s \prod_{j=1}^n \Phi_1(\frac{x_j - x_j^i}{C_s}) \Phi_2(\frac{x_j - x_j^i}{C_s})}. \quad (43)$$

Теоремы 1 и 2 для оценок плотности распределения вероятности $\bar{p}_s(x_1, \dots, x_n)$ (42) и кривой регрессии $\bar{y}_s(x_1, \dots, x_n)$ (43) имеют такую же схему доказательства, что и для оценок $\bar{p}_s(x)$ (4) и $\bar{y}_s(x)$ (5).

Таким образом, в данной работе приведены оценки плотности распределения вероятности $\bar{p}_s(x)$ (4) и кривой регрессии $\bar{y}_s(x)$ (5), предназначенные для работы в условиях А, с которыми часто приходится сталкиваться на практике, и доказана их сходимость. Новые непараметрические оценки кривой регрессии являются более устойчивыми к разреженности, пустотам и выбросам в пространстве «входных — выходных» значений, чем оценки $y_s(x)$ (5), и в этих условиях позволяют аппроксимировать искомый процесс.

Литература:

1. Parzen, E. On estimation of a probability density. // Ann. Maht. Statistic, 1969, N 3, p. 854–864.
2. Епанечников, В.А. Непараметрическая оценка многомерной плотности вероятности // Теория вероятностей и ее применение — 1969, т. 14, вып. 1, с 156–162.
3. Медведев, А.В. Непараметрические системы адаптации. — Новосибирск: Наука, 1983.
4. Васильев, В.А. Непараметрическое оценивание функционалов от распределений стационарных последовательностей / В.А. Васильев, А.В. Добровидов, Г.М. Кошкин. М.: Наука, 2004. 508с.
5. Надарая, Э. А. Замечания о непараметрических оценках плотности вероятности и кривой регрессии // Теория вероятности и ее применение. — Т. 15, вып. 1, 1970.-с. 139–142.

О некоторых непараметрических оценках плотности вероятности и кривой регрессии.

Часть 2

Демченко Я.И., бакалавр техники и технологии, магистрант
Сибирский государственный аэрокосмический университет им. ак. М.Ф. Решетнева (г. Красноярск)

Настоящая работа является продолжением статьи «О некоторых непараметрических оценках плотности вероятности и кривой регрессии. Часть 1.», сохраняет все обозначения и посвящена исследованию асимптотических свойств непараметрических оценок плотности распределения вероятности и функции регрессии по экспериментальным данным.

Необходимость исследования новых непараметрических оценок плотности распределения вероятности и кривой регрессии объясняется потребностью в идентификации дискретно-непрерывных процессов, в реальности протекающих при наличии условий А [1]. Эти условия означают, что в выборке «входных — выходных» статистически независимых переменных процесса $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_s, y_s)$, где s — количество наблюдений или объем выборки, присутствуют такие особенности, как сгущения, выбросы, разреженности. В таком случае предлагается использовать новые непараметрические оценки плотности распределения вероятности следующего вида:

$$\tilde{p}_s(x) = \frac{1}{sC_s} \sum_{i=1}^s \left(\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \right) \quad (1)$$

и кривой регрессии:

$$\tilde{y}_s(x) = \frac{\sum_{i=1}^s y_i \left(\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \right)}{\sum_{i=1}^s \left(\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \right)}, \quad (2)$$

где знаменатель является оценкой плотности распределения вероятности $\tilde{p}_s(x)$ (1) с точностью до $\frac{1}{sC_s}$,

$\tilde{p}_s(x) > 0$, числитель же обозначим:

$$\tilde{\varphi}_s(x) = \frac{1}{sC_s} \sum_{i=1}^s y_i \left(\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \right), \quad (3)$$

а интегрируемые с квадратом функции $\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)$, $\Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)$ и параметр C_s (коэффициент размытости) таковы, что удовлетворяют условиям сходимости:

$$\begin{aligned} 0 < \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) < \infty, \quad \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) < \infty, \quad \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) < \infty, \\ \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{1}{C_s} \left(\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \right) &= \delta(x-x_i), \\ 0 \leq \frac{1}{C_s} \int_{\Omega(x)} \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) dx \leq 1, \quad 0 \leq \frac{1}{C_s} \int_{\Omega(x)} \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) dx \leq 1 \\ \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{1}{C_s} \Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) &= \delta(x-x_i), \quad \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{1}{C_s} \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) = \delta(x-x_i), \\ C_s > 0, \quad s=1,2,\dots, \quad \lim_{s \rightarrow \infty} C_s &= 0, \quad \lim_{s \rightarrow \infty} sC_s = \infty. \end{aligned} \quad (4)$$

Функции $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})$, $\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})$ в оценках (1 - 3) четные относительно x_i и, например, могут иметь вид, графически представленный на Рис. 1 [1].

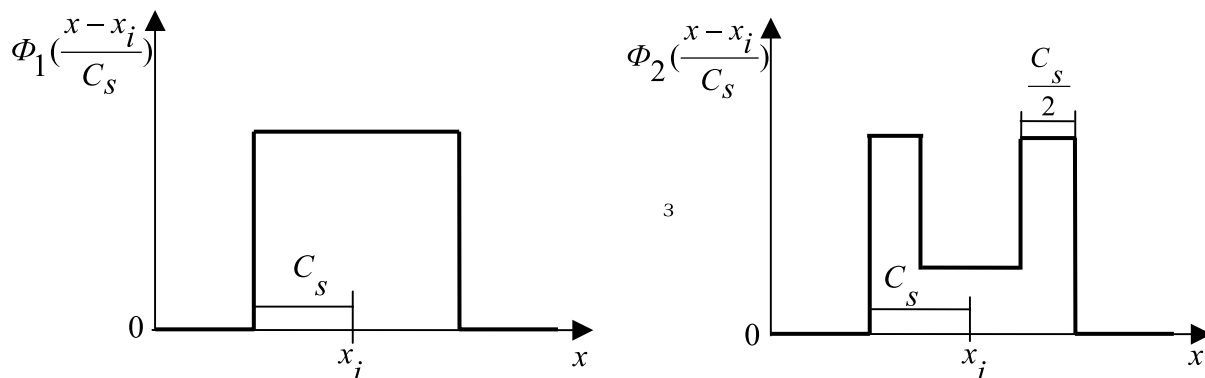


Рис. 1. Вид функций $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})$ и $\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})$

Для непараметрической оценки плотности вероятности $\tilde{p}_s(x)$ (1) имеет место следующая теорема:

Теорема 1. Пусть $p(x)$ дважды дифференцируема, а функции $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})$, $\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})$ и параметр размытости

C_s удовлетворяют условиям сходимости (4) и свойству $\frac{1}{C_s} \int_{\Omega(x)} (\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})) dx = 1$, тогда:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(p(x) - \tilde{p}_s(x))^2\} = 0, \quad \forall x \in \Omega(x).$$

Доказательству теоремы 1 предположим следующую лемму.

Лемма 1.1. Непараметрическая оценка плотности распределения вероятности $\tilde{p}_s(x)$ в условиях теоремы 1 является асимптотически несмещенной.

Доказательство леммы 1.1. Возьмем математическое ожидание от $\tilde{p}_s(x)$ (1):

$$M\{\tilde{p}_s(x)\} = M\left\{\frac{1}{sC_s} \sum_{i=1}^s (\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s}))\right\}. \quad (5)$$

Воспользуемся свойствами математического ожидания и получим:

$$M\{\tilde{p}_s(x)\} = \frac{1}{sC_s} \sum_{i=1}^s M\left\{(\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s}))\right\}, \quad (6)$$

$$M\{\tilde{p}_s(x)\} = \frac{1}{sC_s} \sum_{i=1}^s \int_{\Omega(x_i)} (\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})) p(x_i) dx_i. \quad (7)$$

Поскольку $p(x_1) = p(x_2) = \dots = p(x_s) = p(t)$, то имеем s одинаковых интегралов:

$$M\{\tilde{p}_s(x)\} = \frac{1}{C_s} \int_{\Omega(t)} (\Phi_1(\frac{x-t}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-t}{C_s})) p(t) dt. \quad (8)$$

Сделаем замену переменных:

$$\frac{x-t}{C_s} = u, t = x - C_s u, du = -C_s dt, dt = -\frac{1}{C_s} du, \quad (9)$$

и, учитывая, что $\Phi_1(\frac{x-t}{C_s})$ и $\Phi_2(\frac{x-t}{C_s})$ - четные функции относительно t , из выражения (8) получаем:

$$M\{\tilde{p}_s(x)\} = \int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) p(x - uC_s) du. \quad (10)$$

Далее разложим $p(x - uC_s)$ в ряд Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа [2]:

$$M\{p_s(x)\} = \int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) \left[p(x) - C_s u p'(x) + \frac{C_s^2}{2!} u^2 p''(\theta x) \right] du, \quad (11)$$

где $0 < \theta < 1$ — некоторая константа.

Воспользуемся свойством интегралов, тогда:

$$\begin{aligned} M\{\tilde{p}_s(x)\} &= p(x) \int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) du - C_s p'(x) \int_{\Omega(u)} u (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) du + \\ &+ \frac{C_s^2}{2!} p''(\theta x) \int_{\Omega(u)} u^2 (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) du. \end{aligned} \quad (12)$$

Применим свойства функций $\Phi_1(u)$ и $\Phi_2(u)$ и параметра размытости C_s при $s \rightarrow \infty$: $\int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) du = 1$, остальные слагаемые обращаются в ноль, поскольку $\lim_{s \rightarrow \infty} C_s = 0$. Следовательно:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{p}_s(x)\} = p(x). \quad (13)$$

То есть, оценка функции плотности распределения вероятности $\tilde{p}_s(x)$ (1) является асимптотически несмещенной.

Таким образом, лемма 1.1 доказана.

Аналогично выглядит доказательство асимптотической несмещенности оценки плотности распределения вероятности типа оценки $\tilde{p}_s(x)$ (1), когда вместо суммы двух функций $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})$ имеем сумму n функций

$\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s}) + \dots + \Phi_n(\frac{x-x_i}{C_s})$, где $n > 2$ и все n функций удовлетворяют условиям сходимости (4) и

свойству $C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} \sum_{j=1}^n \Phi_j(\frac{x-x_i}{C_s}) dx = 1$.

Доказательство теоремы 1. Возьмем математическое ожидание от $(p(x) - \tilde{p}_s(x))^2$ и при $s \rightarrow \infty$ получим:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(p(x) - \tilde{p}_s(x))^2\} = p^2(x) - 2p(x) \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{p}_s(x)\} + \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{p}_s^2(x)\}.$$

С учетом леммы 1.1, имеем:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(p(x) - \tilde{p}_s(x))^2\} = p^2(x) - 2p^2(x) + \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{p}_s^2(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{p}_s^2(x)\} - p^2(x).$$

Докажем, что:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{p}_s^2(x)\} = p^2(x).$$

Вычислим математическое ожидание от квадрата оценки плотности распределения вероятности $\tilde{p}_s(x)$ (1):

$$\begin{aligned} M\{\tilde{p}_s^2(x)\} &= M\left\{\frac{1}{s^2 C_s^2} \left[\sum_{i=1}^s \left(\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \right) \right]^2\right\} = \\ &= M\left\{\frac{1}{s^2 C_s^2} \sum_{i=1}^s \sum_{j=1}^s \left(\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \right) \left(\Phi_1\left(\frac{x-x_j}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_j}{C_s}\right) \right) \right\}. \end{aligned} \quad (14)$$

Двойная сумма разбивается на два слагаемых, первое — когда $i=j$, второе — когда $i \neq j$, поскольку x_i и x_j статистически независимы, то есть $p(x_i, x_j) = p(x_i)p(x_j)$, тогда:

$$\begin{aligned} M\{\tilde{p}_s^2(x)\} &= \frac{1}{s^2 C_s^2} \sum_{i=1}^s \int_{\Omega(x_i)} \left[\left(\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \right) \right]^2 p(x_i) dx_i + \\ &+ \frac{1}{s^2 C_s^2} \sum_{i=1}^s \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^s \int_{\Omega(x_i)} \left(\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) \right) p(x_i) dx_i \times \\ &\times \int_{\Omega(x_j)} \left(\Phi_1\left(\frac{x-x_j}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_j}{C_s}\right) \right) p(x_j) dx_j. \end{aligned} \quad (15)$$

Поскольку $p(x_1) = p(x_2) = \dots = p(x_s) = p(t)$, то:

$$\begin{aligned} M\{\tilde{p}_s^2(x)\} &= \frac{1}{s C_s^2} \int_{\Omega(t)} \left[\left(\Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \right) \right]^2 p(t) dt + \\ &+ \frac{s-1}{s C_s^2} \int_{\Omega(t)} \left(\Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \right) p(t) dt \int_{\Omega(t)} \left(\Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \right) p(t) dt = \\ &= \frac{1}{s C_s^2} \int_{\Omega(t)} \left[\left(\Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \right) \right]^2 p(t) dt + \frac{s-1}{s C_s^2} \left[\int_{\Omega(t)} \left(\Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right) \right) p(t) dt \right]^2. \end{aligned} \quad (16)$$

Сделаем замену переменных (9): $\frac{x-t}{C_s} = u, t = x - C_s u, du = -C_s dt, dt = -\frac{1}{C_s} du$, и, учитывая, что $\Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right)$

и $\Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right)$ — четные функции относительно t , получаем:

$$\begin{aligned} M\{\tilde{p}_s^2(x)\} &= \frac{1}{s C_s} \int_{\Omega(u)} \left(\Phi_1(u) + \Phi_2(u) \right)^2 p(x - C_s u) du + \\ &+ \frac{s-1}{s} \left[\int_{\Omega(u)} \left(\Phi_1(u) + \Phi_2(u) \right) p(x - C_s u) du \right]^2. \end{aligned} \quad (17)$$

При $s \rightarrow \infty$ интеграл $\frac{1}{sC_s} \int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) + \Phi_2(u))^2 p(x - C_s u) du$ стремится к нулю, поскольку

$\lim_{s \rightarrow \infty} sC_s = \infty$, следовательно:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{p}_s^2(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{s-1}{s} \left[\int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) p(x - C_s u) du \right]^2. \quad (18)$$

С учетом условий сходимости и при $s \rightarrow \infty$ $\int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) p(x - C_s u) du = p(x)$ (см. (10) – (13)), то

есть:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{p}_s^2(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{s-1}{s} p^2(x) = p^2(x) - \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{1}{s} p^2(x). \quad (19)$$

Так, как $s''\infty$, то $\lim_{s \rightarrow \infty} \frac{1}{s} p^2(x) = 0$. В итоге получаем:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{p}_s^2(x)\} = p^2(x). \quad (20)$$

Тогда $\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(p(x) - \tilde{p}_s(x))^2\} = 0$. Таким образом, теорема 1 доказана.

Аналогично выглядит доказательство теоремы 1, когда в оценке плотности распределения вероятности, типа оценки $\tilde{p}_s(x)$ (1), вместо суммы двух функций $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})$ имеем сумму n функций

$\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s}) + \dots + \Phi_n(\frac{x-x_i}{C_s})$, где $n > 2$ и все n функций удовлетворяют условиям сходимости (4) и

свойству $C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} \sum_{j=1}^n \Phi_j(\frac{x-x_i}{C_s}) dx = 1$.

Для непараметрической оценки кривой регрессии по наблюдениям $\tilde{y}_s(x)$ (2) имеет место следующая теорема:

Теорема 2. Пусть $y(x)$ дважды дифференцируема и с вероятностью единица $p(x) > 0 \quad \forall x \in \Omega(x)$, а функции

$\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})$, $\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})$ и параметр размытости C_s удовлетворяют условиям сходимости (4) и свойству

$C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} (\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})) dx = 1$, тогда:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(y(x) - \tilde{y}_s(x))^2\} = 0, \quad \forall x \in \Omega(x).$$

Произведя простые преобразования, изложенные в [1], можно показать, что [2]:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{y_s(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{M\{\varphi_s(x)\}}{M\{p_s(x)\}}. \quad (21)$$

Доказательству теоремы 2 предположим леммы 2.1, 2.2 для оценки $\tilde{\varphi}_s(x)$ (3) и лемму 2.3 для оценки регрессии $\tilde{y}_s(x)$ (2).

Лемма 2.1. Непараметрическая оценка функции $\tilde{\varphi}_S(x)$ в условиях теоремы 2 является асимптотически несмещенной.

Доказательство леммы 2.1. Вычислим математическое ожидание $\tilde{\varphi}_S(x)$ (3):

$$M\{\tilde{\varphi}_S(x)\} = M\left\{\frac{1}{sC_s} \sum_{i=1}^s y_i \left(\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)\right)\right\}. \quad (22)$$

Произведя в выражении (22) простые преобразования, получим:

$$M\{\tilde{\varphi}_S(x)\} = \frac{1}{C_s} \sum_{i=1}^s \int_{\Omega(t)} \varphi(t) \left(\Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right)\right) dt. \quad (23)$$

Сделаем замену переменных (9): $\frac{x-t}{C_s} = u, t = x - C_s u, du = -C_s dt, dt = -\frac{1}{C_s} du$, и, учитывая, что $\Phi_1\left(\frac{x-t}{C_s}\right)$ и $\Phi_2\left(\frac{x-t}{C_s}\right)$ - четные функции относительно t , получаем:

$$M\{\tilde{\varphi}_S(x)\} = \int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) \varphi(x - uC_s) du. \quad (24)$$

Далее разложим $\varphi(x - uC_s)$ в ряд Тейлора с остаточным членом в форме Лагранжа:

$$M\{\tilde{\varphi}_S(x)\} = \int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) \left[\varphi(x) - C_s u \varphi'(x) + \frac{C_s^2}{2!} u^2 \varphi''(\theta x) \right] du, \quad (25)$$

где $0 < \theta < 1$ - некоторая константа.

$$M\{\tilde{\varphi}_S(x)\} = \varphi(x) \int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) du - C_s \varphi'(x) \int_{\Omega(u)} u (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) du + \quad (26)$$

$$+ \frac{C_s^2}{2!} \varphi''(\theta x) \int_{\Omega(u)} u^2 (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) du.$$

Применим свойства функций $\Phi_1(u)$ и $\Phi_2(u)$ и параметра размытости C_s при $s \rightarrow \infty$: $\int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) du = 1$, остальные слагаемые обращаются в ноль, поскольку $\lim_{s \rightarrow \infty} C_s = 0$. Следовательно:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{\varphi}_S(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} (\varphi(x)) = \varphi(x). \quad (27)$$

То есть, оценка $\tilde{\varphi}_S(x)$ (3) является асимптотически несмещенной.

Таким образом, лемма 2.1 доказана.

Аналогично выглядит доказательство асимптотической несмещенности оценки функции типа оценки $\tilde{\varphi}_S(x)$ (3),

когда вместо суммы двух функций $\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)$ имеем сумму n функций

$\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \dots + \Phi_n\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)$, где $n > 2$ и все n функций удовлетворяют условиям сходимости (4) и

свойству $C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} \sum_{j=1}^n \Phi_j\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) dx = 1$.

Лемма 2.2. Пусть $\varphi(x)$ дважды дифференцируема, а функции $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s})$, $\Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})$ и параметр размытости

C_s удовлетворяют условиям сходимости (4) и свойству $C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} (\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})) dx = 1$, тогда:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(\varphi(x) - \tilde{\varphi}_s(x))^2\} = 0, \quad \forall x \in \Omega(x).$$

Доказательство леммы 2.2. Возьмем математическое ожидание от $(\varphi(x) - \tilde{\varphi}_s(x))^2$ и при $s \rightarrow \infty$ получаем:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(\varphi(x) - \tilde{\varphi}_s(x))^2\} = \varphi^2(x) - 2\varphi(x) \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{\varphi}_s(x)\} + \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{\varphi}_s^2(x)\}.$$

С учетом леммы 2.1 имеем:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(\varphi(x) - \tilde{\varphi}_s(x))^2\} = \varphi^2(x) - 2\varphi^2(x) + \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{\varphi}_s^2(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{\varphi}_s^2(x)\} - \varphi^2(x).$$

Докажем, что:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{\varphi}_s^2(x)\} = \varphi^2(x).$$

Вычислим математическое ожидание от квадрата оценки $\tilde{\varphi}_s(x)$ (3):

$$M\{\tilde{\varphi}_s^2(x)\} = M\left\{\frac{1}{s^2 C_s^2} \left[\sum_{i=1}^s y_i (\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})) \right]^2\right\}. \quad (28)$$

Произведя в выражении (28) простые преобразования и учитывая, что x_i и x_j статистически независимы, то есть $M(y(x_i), y(x_j)) = M(y(x_i))M(y(x_j))$, получим:

$$\begin{aligned} M\{\tilde{\varphi}_s^2(x)\} &= \frac{1}{s^2 C_s^2} \sum_{i=1}^s \int_{\Omega(x_i)} y^2(x_i) \left[(\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})) \right]^2 p^2(x_i) + \\ &+ \frac{1}{s^2 C_s^2} \sum_{i=1}^s \sum_{j=1, j \neq i}^s \int_{\Omega(x_i)} \int_{\Omega(x_j)} y(x_i) y(x_j) (\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})) \times \\ &\times (\Phi_1(\frac{x-x_j}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-x_j}{C_s})) p(x_i) p(x_j). \end{aligned} \quad (29)$$

В силу обозначений $\varphi(x) = y(x)p(x)$ и поскольку $\varphi(x_1) = \varphi(x_2) = \dots = \varphi(x_s) = \varphi(t)$, то:

$$\begin{aligned} M\{\tilde{\varphi}_s^2(x)\} &= \frac{1}{s C_s^2} \int_{\Omega(t)} \left[(\Phi_1(\frac{x-t}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-t}{C_s})) \right]^2 \varphi^2(t) dt + \\ &+ \frac{s-1}{s C_s^2} \int_{\Omega(t)} (\Phi_1(\frac{x-t}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-t}{C_s})) \varphi(t) dt \int_{\Omega(t)} (\Phi_1(\frac{x-t}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-t}{C_s})) \varphi(t) dt = \\ &= \frac{1}{s C_s^2} \int_{\Omega(t)} \left[(\Phi_1(\frac{x-t}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-t}{C_s})) \right]^2 \varphi^2(t) dt + \frac{s-1}{s C_s^2} \left[\int_{\Omega(t)} (\Phi_1(\frac{x-t}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-t}{C_s})) \varphi(t) dt \right]^2. \end{aligned} \quad (30)$$

Сделаем замену переменных (9): $\frac{x-t}{C_s} = u, t = x - C_s u, du = -C_s dt, dt = -\frac{1}{C_s} du$, и, учитывая, что $\Phi_1(\frac{x-t}{C_s})$

и $\Phi_2(\frac{x-t}{C_s})$ - четные функции относительно t , получаем:

$$M\{\tilde{\varphi}_s^2(x)\} = \frac{1}{sC_s} \int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) + \Phi_2(u))^2 \varphi^2(x - C_s u) du + \\ + \frac{s-1}{s} \left[\int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) \varphi(x - C_s u) du \right]^2. \quad (31)$$

При $s \rightarrow \infty$ интеграл $\frac{1}{sC_s} \int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) + \Phi_2(u))^2 \varphi^2(x - C_s u) du$ стремится к нулю, поскольку

$\lim_{s \rightarrow \infty} sC_s = \infty$, следовательно:

$$M\{\tilde{\varphi}_s^2(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{s-1}{s} \left[\int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) \varphi(x - C_s u) du \right]^2. \quad (32)$$

С учетом условий сходимости и при $s \rightarrow \infty \int_{\Omega(u)} (\Phi_1(u) + \Phi_2(u)) \varphi(x - C_s u) du = \varphi(x)$ (см. (22) – (27)), то-

гда:

$$M\{\tilde{\varphi}_s^2(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{s-1}{s} \varphi^2(x) = \varphi^2(x) - \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{1}{s} \varphi^2(x). \quad (33)$$

Так, как $s \rightarrow \infty$, то $\lim_{s \rightarrow \infty} \frac{1}{s} \varphi^2(x) = 0$. В итоге имеем:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{\varphi}_s^2(x)\} = \varphi^2(x). \quad (34)$$

Таким образом, лемма 2.2 доказана.

Аналогично выглядит доказательство леммы 2.2 для оценки функции типа оценки $\tilde{\varphi}_s(x)$ (3), когда вместо суммы

двух функций $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s})$ имеем сумму n функций $\Phi_1(\frac{x-x_i}{C_s}) + \Phi_2(\frac{x-x_i}{C_s}) + \dots + \Phi_n(\frac{x-x_i}{C_s})$, где

$n > 2$ и все n функций удовлетворяют условиям сходимости (4) и свойству $C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} \sum_{j=1}^n \Phi_j(\frac{x-x_i}{C_s}) dx = 1$.

Лемма 2.3. Непараметрическая оценка регрессии $\tilde{y}_s(x)$ в условиях теоремы 2 является асимптотически несмещенной.

Доказательство леммы 2.3. Возьмем математическое ожидание от оценки регрессии $\tilde{y}_s(x)$ (5):

$$M\{\tilde{y}_s(x)\} = M \left\{ \frac{\sum_{i=1}^s y_i (\Phi_1(C_s^{-1}(x-x_i)) + \Phi_2(C_s^{-1}(x-x_i))))}{\sum_{i=1}^s (\Phi_1(C_s^{-1}(x-x_i)) + \Phi_2(C_s^{-1}(x-x_i))))} \right\}.$$

С учетом (21) при $s \rightarrow \infty$, получим:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{y}_s(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{M\left\{\sum_{i=1}^s y_i(\Phi_1(C_s^{-1}(x-x_i)) + \Phi_2(C_s^{-1}(x-x_i)))\right\}}{M\left\{\sum_{i=1}^s (\Phi_1(C_s^{-1}(x-x_i)) + \Phi_2(C_s^{-1}(x-x_i)))\right\}}. \quad (35)$$

Поскольку числитель выражения (35) представляет собой математическое ожидание от оценки $\tilde{\varphi}_s(x)$ (3), с учетом леммы 2.1 $\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{\varphi}_s(x)\} = \varphi(x)$ (см. (22) – (27)), а знаменатель – математическое ожидание от оценки плотности распределения вероятности $\tilde{p}_s(x)$ (1), с учетом леммы 1.1 $\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{p}_s(x)\} = p(x)$ (см. (5) – (13)), тогда:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{y}_s(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{M\{\tilde{\varphi}_s(x)\}}{M\{\tilde{p}_s(x)\}} = \frac{\varphi(x)}{p(x)}.$$

В силу обозначений $\frac{\varphi(x)}{p(x)} = y(x)$, т.е. оценка регрессии $\tilde{y}_s(x)$ (2) является асимптотически несмещенной:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{y}_s(x)\} = y(x). \quad (36)$$

Таким образом, лемма 2.3 доказана.

Аналогично выглядит доказательство леммы 2.3 для оценки функции регрессии типа оценки $\tilde{y}_s(x)$ (2), когда

вместо суммы двух функций $\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)$ имеем сумму n функций

$\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \dots + \Phi_n\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)$, где $n > 2$ и все n функций удовлетворяют условиям сходимости (4) и

свойству $C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} \sum_{j=1}^n \Phi_j\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) dx = 1$.

Доказательство теоремы 2. Возьмем математическое ожидание от $(y(x) - \tilde{y}_s(x))^2$ и при $s \rightarrow \infty$ получим:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(y(x) - \tilde{y}_s(x))^2\} = y^2(x) - 2y(x) \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{y}_s(x)\} + \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{y}_s^2(x)\}.$$

С учетом леммы 2.3 имеем:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{(y(x) - \tilde{y}_s(x))^2\} = y^2(x) - 2y^2(x) + \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{y}_s^2(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{y}_s^2(x)\} - y^2(x).$$

Докажем, что:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{y}_s^2(x)\} = y^2(x). \quad (37)$$

Возьмем математическое ожидание от квадрата оценки регрессии $\tilde{y}_s(x)$ (2):

$$M\{[\tilde{y}_s(x)]^2\} = M\left\{\frac{\left[\sum_{i=1}^s y_i(\Phi_1(C_s^{-1}(x-x_i)) + \Phi_2(C_s^{-1}(x-x_i)))\right]^2}{\left[\sum_{i=1}^s (\Phi_1(C_s^{-1}(x-x_i)) + \Phi_2(C_s^{-1}(x-x_i)))\right]^2}\right\}.$$

С учетом (22) при $s \rightarrow \infty$, получим:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{y}_s(x)^2\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{M\left\{\left[\sum_{i=1}^s y_i(\Phi_1(C_s^{-1}(x-x_i)) + \Phi_2(C_s^{-1}(x-x_i)))\right]^2\right\}}{M\left\{\left[\sum_{i=1}^s (\Phi_1(C_s^{-1}(x-x_i)) + \Phi_2(C_s^{-1}(x-x_i)))\right]^2\right\}}. \quad (38)$$

Поскольку числитель выражения (39) представляет собой математическое ожидание от квадрата оценки $\tilde{\varphi}_s(x)$ (3), с учетом леммы 2.2 $\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{\varphi}_s^2(x)\} = \varphi^2(x)$ (см. (28) – (34)), а знаменатель – математическое ожидание от квадрата оценки плотности распределения вероятности $\tilde{p}_s(x)$ (1), с учетом теоремы 1 $\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{p}_s^2(x)\} = p^2(x)$ (см. (14) – (20)), тогда:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{y}_s^2(x)\} = \lim_{s \rightarrow \infty} \frac{M\{\tilde{\varphi}_s^2(x)\}}{M\{\tilde{p}_s^2(x)\}} = \frac{\varphi^2(x)}{p^2(x)}.$$

В силу обозначений $\frac{\varphi^2(x)}{p^2(x)} = y^2(x)$, т.е.:

$$\lim_{s \rightarrow \infty} M\{\tilde{y}_s^2(x)\} = y^2(x). \quad (39)$$

Таким образом, теорема 2 доказана.

Аналогично выглядит доказательство теоремы 2 для оценки функции регрессии типа оценки $\tilde{y}_s(x)$ (2), когда вме-

сто суммы двух функций $\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)$ имеем сумму n функций

$\Phi_1\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) + \dots + \Phi_n\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right)$, где $n > 2$ и все n функций удовлетворяют условиям сходимости (4) и

свойству $C_s^{-1} \int_{\Omega(x)} \sum_{j=1}^n \Phi_j\left(\frac{x-x_i}{C_s}\right) dx = 1$.

Теоремы 1 и 2 доказаны для оценок плотности распределения вероятности $\tilde{p}_s(x)$ (1) и кривой регрессии $\tilde{y}_s(x)$ (2), когда x – скалярная величина. В случае, когда x – векторная величина, оценки плотности распределения вероятности и кривой регрессии выглядят следующим образом:

$$\tilde{p}_s(x_1, \dots, x_n) = \frac{1}{s C_s} \sum_{i=1}^s \prod_{j=1}^n \left(\Phi_1\left(\frac{x_j - x_j^i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x_j - x_j^i}{C_s}\right) \right), \quad (40)$$

$$\tilde{y}_s(x_1, \dots, x_n) = \frac{\sum_{i=1}^s y_i \prod_{j=1}^n \left(\Phi_1\left(\frac{x_j - x_j^i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x_j - x_j^i}{C_s}\right) \right)}{\sum_{i=1}^s \prod_{j=1}^n \left(\Phi_1\left(\frac{x_j - x_j^i}{C_s}\right) + \Phi_2\left(\frac{x_j - x_j^i}{C_s}\right) \right)}. \quad (41)$$

Теоремы 1 и 2 для оценок плотности распределения вероятности $\tilde{p}_S(x_1, \dots, x_n)$ (41) и кривой регрессии $\tilde{y}_S(x_1, \dots, x_n)$ (42) имеют такую же схему доказательства, что и для оценок $\tilde{p}_S(x)$ (1) и $\tilde{y}_S(x)$ (2).

Таким образом, в данной работе приведены оценки плотности распределения вероятности $\tilde{p}_S(x)$ (1) и кривой регрессии $\tilde{y}_S(x)$ (2), предназначенные для работы в условиях А, и доказана их сходимость.

Ниже для наглядного сравнения результатов работы разных непараметрических оценок кривой регрессии представлены численные примеры.

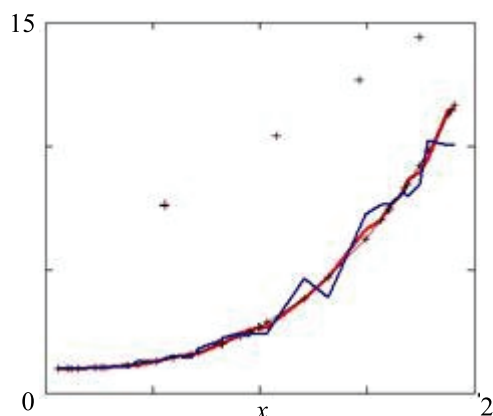
Численное моделирование проводилось с использованием одномерных оценок кривой регрессии $\tilde{y}_S(x)$ (2) и $\bar{y}_S(x)$ (часть 1 (5)). Истинная зависимость, неизвестная алгоритму и необходимая только для определения качества результатов оценок кривой регрессии, имеет вид: $f(x) = e^x + x^3 - x + h$, где h - величина, характеризующая уровень случайных помех с нулевым математическим ожиданием и ограниченной дисперсией. Исследования проводились на интервале $[0, 2]$, объем выборки $s=30$ точек. Выбор параметра размытости C_S осуществлялся путем минимизации критерия:

$$w^2(C_S) = \frac{1}{s} \sum_{j=1}^s (y_j - y_S(x_j, C_S))^2 \rightarrow \min_{C_S}.$$

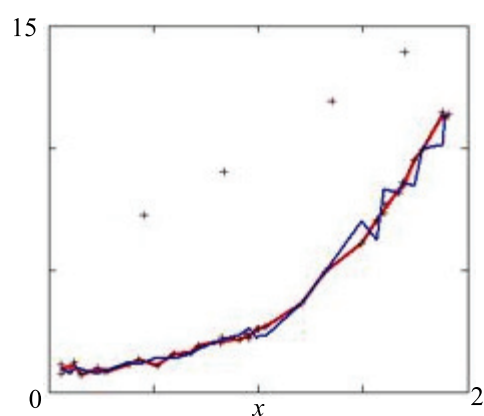
Ошибка аппроксимации w находится, как $\sqrt{w^2(C_S)}$.

Ниже представлены результаты численного моделирования разных оценок кривой регрессии, работающих при различном уровне помех.

- На графиках приняты следующие обозначения:
- +++ - значения $f(x)$;
 - - график оценки кривой регрессии $\bar{y}_S(x)$ (часть 1 (5)) [1];
 - - график оценки кривой регрессии $y_S(x)$ (часть 1 (3)) [1].



Уровень помех 0%; $C_S = 0,12$;
ошибка $w = 0,3$ для оценки $y_S(x)$
и $w = 0,09$ для оценки $\bar{y}_S(x)$



Уровень помех 10%; $C_S = 0,2$;
ошибка $w = 0,42$ для оценки $y_S(x)$
и $w = 0,11$ для оценки $\bar{y}_S(x)$

Рис. 2. Сравнение результатов работы оценок кривой регрессии $\bar{y}_S(x)$ и $y_S(x)$ при одинаковых условиях

Как видно на Рис. 2, при наличии условий А в выборке «входных — выходных переменных» оценка кривой регрессии $\bar{y}_S(x)$ (часть 1 (5)) [1] дает результаты лучше, чем оценка $y_S(x)$ (часть 1 (3)) [1].

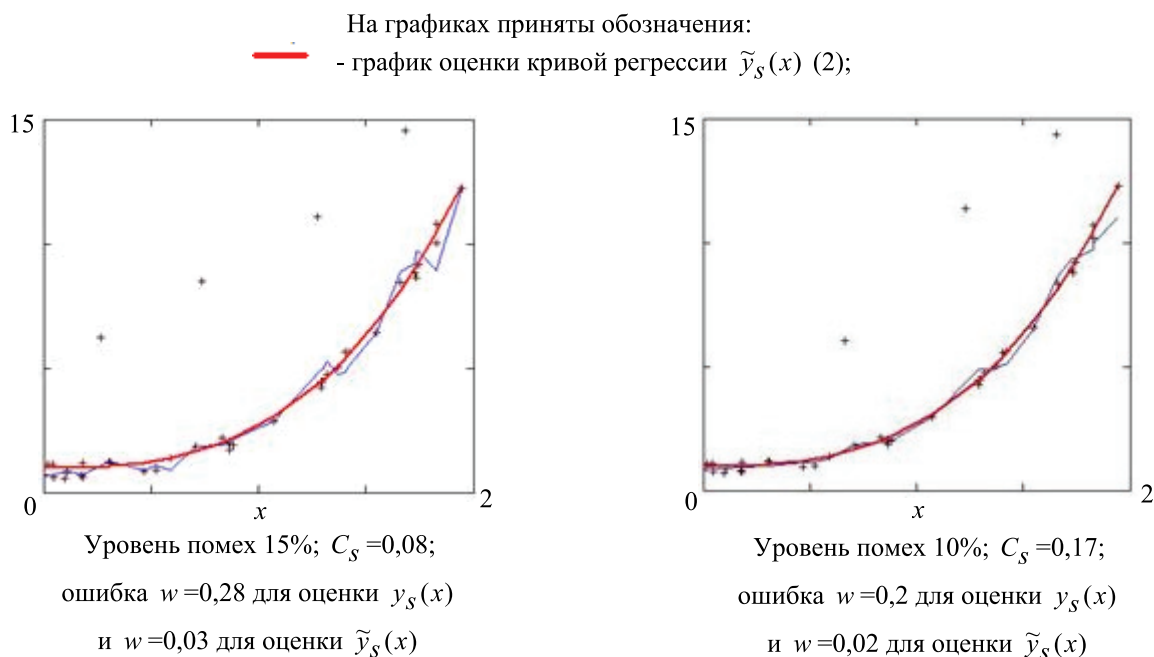


Рис. 3: Сравнение результатов работы оценок кривой регрессии $\tilde{y}_S(x)$ и $y_S(x)$ при одинаковых условиях

Как видно на Рис. 3, при наличии условий А в выборке «входных — выходных переменных» оценка кривой регрессии $\tilde{y}_S(x)$ дает результаты лучше, чем оценка $y_S(x)$ (часть 1 (3)) [1].

Из выше приведенных доказательств и графиков следует, что непараметрические оценки плотности распределения вероятности $\tilde{p}_S(x)$ (1) и кривой регрессии $\tilde{y}_S(x)$ (2), а также оценки $\bar{p}_S(x)$ (часть 1 (4)) [1] и $\bar{y}_S(x)$ (часть 1 (5)) [1], могут быть использованы при наличии условий А. Непараметрические оценки кривой регрессии $\tilde{y}_S(x)$ (2) и $\bar{y}_S(x)$ (часть 1 (5)) [1] дают лучшие результаты, чем оценка $y_S(x)$ (часть 1 (3)) [1].

Литература:

1. Демченко, Я.И. О некоторых непараметрических оценках плотности вероятности и кривой регрессии. Часть 1 // Молодой ученый — Чита, 2010.
2. Надарая, Э. А. Непараметрические оценки кривой регрессии // Некоторые вопросы теории вероятностных процессов. — АН Груз. ССР: 1965, вып. 5, с. 56 — 68.

Многокритериальная динамическая задача с экспертными оценками

Лобарёв Д.С., старший преподаватель
 Псковский государственный педагогический университет

Введение

Человеку в своей деятельности для достижения поставленных целей приходится принимать решения. Задачи, связанные с выбором оптимальных решений, встречаются в экономике, технике, военном деле и т.д. По мере развития этих сфер процессы принятия решений формализуются и приобретают вид математических моделей, которые отражают проблему в абстрактной форме и позволяют учесть несколько разнообразных характеристик.

При этом на первый план выходит изучение динамических систем. При наличии нескольких критериев в динамических задачах необходимо искать разумный компромисс, который заключается в выборе такого управления, что доставляет экстремальные значения одновременно всем критериям. Например, в экономике, когда в процессе функционирования предприятия одновременно ставятся разные цели: добиться максимально возможных прибыли и выпуска,

одновременно с этим выдержать установленные показатели по номенклатуре или ассортименту, снизить себестоимость, добиться определенного уровня качества и рентабельности производимой продукции и т.д. Причем, в выборе такого оптимального решения лицу, принимающего решение (ЛПР) могут помочь независимые эксперты, которые высказываются о важности представленных критериев, например, указав их весовые коэффициенты. В этом случае многокритериальная динамическая задача может быть сведена к однокритериальной. Исследованием таких задач занимается теория оптимального управления. Основы этой теории были заложены академиком Л.С. Понтрягиным, центральным результатом здесь является принцип максимума [1–3].

Очевидно, что для принятия обоснованных решений ЛПР необходимо опираться на опыт, знания и интуицию специалистов. Тем самым недостаток информации можно компенсировать формализовано представленными знаниями экспертов. Для получения и обработки подобной информации стала развиваться самостоятельная дисциплина — теория и практика экспертных оценок. Экспертные исследования проводят с целью подготовки информации для ЛПР. Для проведения работы по методу экспертных оценок создают рабочую группу, которая организует по поручению ЛПР деятельность экспертов, объединенных в экспертную комиссию. Экспертные оценки часто используются при выборе одного варианта из многих критериев или определения веса каждого критерия. Экспертные оценки бывают индивидуальные и коллективные. Существует множество методов получения экспертных оценок. В одних с каждым экспертом работают отдельно, в других экспертов собирают вместе. В одних методах число экспертов фиксировано и не изменяется со временем, в других — число экспертов растет в процессе проведения исследования, например, при использовании метода «снежного кома». Метод «Дельфи» используется для прогнозирования научно-технического развития, метод Сценариев применяется для экологического или социально-экономического экспертного прогнозирования, популярен метод Мозгового штурма, где эксперты высказывают свои идеи и, обсуждая, приходят к компромиссному решению [4].

С математической точки зрения проводить анализ мнений экспертов легче, если они имеют числовую форму, тем самым можно вывести компромиссное, согласованное мнение, которое устраивает одновременно всех экспертов. Существуют две основные шкалы измерений: количественная и качественная [5]. Наиболее часто мнения экспертов выражены в количественной шкале, т.к. эксперт может сказать, что один показатель (критерий) более важен, чем другой. В качественной шкале (порядковой шкале и шкале наименований) числа используются как метки, поэтому использование этой шкалы не целесообразно в задачах многокритериального выбора. Согласованное же мнение будем определять как среднее значение мнений всех экспертов; наиболее обоснованным в многокритериальных задачах можно считать среднее арифметическое значение экспертных оценок. При этом будем считать, что ЛПР обладает информацией о компетентности экспертов и формирует свою оценку уже по экспертам. Тем самым имеем иерархию, где сначала представлена оценка экспертов лицом, принимающим решение, затем присутствуют экспертные оценки критериев в задаче многокритериального выбора. Процесс нахождения компромиссного весового вектора критериев с учетом мнений экспертов и мнения ЛПР об экспертах представлен ниже.

Во многих задачах многокритериального выбора для принятия решений используют Метод анализа иерархий (МАИ, Analytic Hierarchy Process, АНР), предложенный Саати [6]. Этот метод представляет собой теорию, которая базируется на экспертных оценках и суждениях индивидуальных участников или групп. Число статей, в которых МАИ применяется для решения прикладных задач, в том числе и многокритериальных, превысило несколько тысяч. В России подобные исследования можно встретить в [7]. Согласно МАИ экспертами формируется матрица парных сравнений, а искомый весовой вектор (вектор приоритетов по Саати) вычисляется как собственный вектор матрицы парных сравнений, отвечающий максимальному собственному значению. Этот вектор определяет компромиссный выбор критериев в задаче принятия решений, представленный в форме весовых коэффициентов. Но МАИ не раз подвергался критике различными авторами, так как математически не обоснован способ определения весового вектора из-за нарушения свойства совместности матрицы парных сравнений. Например, Ногин В.Д. был предложен упрощенный вариант МАИ на основе нелинейной свертки критериев, где решена проблема совместности матрицы парных сравнений [8].

В данной статье представлено решение многокритериальной динамической задачи с экспертными оценками. Многокритериальная динамическая задача имеет стандартную форму [1–3]. Экспертные оценки определяют матрицу, каждая строка которой есть мнение эксперта, представленное в виде весовых коэффициентов критериев динамической задачи. Также имеется мнение ЛПР об экспертах — вектор с коэффициентами важности (компетентности) экспертов при оценивании критериев рассматриваемой задачи. Сначала необходимо найти нормированный весовой вектор критериев, который учитывает как мнения экспертов, так и мнение ЛПР об экспертах. Затем проводится линейная свертка критериев, относительно весового вектора, и решается задача оптимального управления с одним критерием.

Постановка и решение задачи.

Рассматривается многокритериальная динамическая задача с экспертными оценками

$$\Gamma = \langle \Sigma, U, \{J_i\}_{i=1, \overline{m}}, P, L \rangle \quad (1)$$

Аналогичные задачи рассматриваются в [2]. Здесь Σ — управляемая динамическая система, которая описывается системой линейных дифференциальных уравнений и начальными условиями

$$\dot{x}(t) = A \cdot x(t) + B \cdot u(t), \quad (2)$$

$$x(t_0) = x_0, \quad (3)$$

где A и B — матрицы размера $(n \times n)$ и $(n \times q)$ соответственно. Через U обозначено множество управлений, выбором которых распоряжается ЛПР. Пусть на управление ограничений не наложено, т.е. $u = (u_1, \dots, u_q) \in U = R^q$. Здесь $t \in [t_0, t_1]$ — промежуток времени функционирования системы, где t_0 и t_1 — моменты начала и окончания процесса соответственно. В (2)–(3) представлено изменение фазового вектора $x = (x_1, \dots, x_n) \in R^n$ под воздействием управления. Начальное условие $x(t_0) = x_0 \in R^n$ задано и определяет начальное состояние системы.

Имеем множество критериев динамической задачи:

$$J_i = \int_{t_0}^{t_1} u^T D_i u dt + x^T(t_1) C_i x(t_1), \quad i = \overline{1, m} \quad (4)$$

где D_i и C_i — положительно определенные симметрические матрицы размера $(q \times q)$ и $(n \times n)$ соответственно [9].

Экспертам, независимо друг от друга, для сравнения по весу или важности предлагается набор критериев J_1, J_2, \dots, J_m ; они выступают в качестве сравниваемых объектов. Тем самым формируется неотрицательная матрица экспертных оценок $P = (p_{ij})_{p \times m}$, где каждая i -ая строка указывает на мнение i -го эксперта в виде коэффициентов

важности критериев (4) в задаче (1). Например, матрица $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$ говорит о том, что первый эксперт (первая строка) считает, что критерий J_1 является менее важным, чем критерий J_2 в отношении 1:4; т.е. вес критерия J_1 составляет $\frac{1}{5}$, а критерия J_2 — $\frac{4}{5}$. Второй эксперт также отдает предпочтение второму критерию, но уже в отношении 3:5.

Лицо, принимающее решение, дает оценку экспертам, например, учитывая их компетентность или важность при оценивании критериев в рассматриваемой задаче. Так определяется диагональная матрица $L = \begin{pmatrix} l_1 & 0 & 0 \dots 0 \\ 0 & l_2 & 0 \dots 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 \dots l_p \end{pmatrix}$, элементы на главной диагонали которого положительны и указывают на важность (или «вес») экспертов при оцени-

вании критериев. Например, матрица $L = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$ говорит о том, что мнение второго эксперта в два раза считается

более важным, чем мнение первого.

Задача нахождения компромиссного решения, где учитывается как мнение всех экспертов, так и ЛПР об экспертах сводится к нахождению весового вектора $A = (\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_p)$. Очевидно, что такой вектор, должен быть получен из матрицы экспертов P и матрицы L , которая дает мнение ЛПР:

$$A = e_p \cdot L \cdot P, \quad (5)$$

где e_p — есть вектор-строка, состоящий из p единиц. Например, при $p = 2$ вектор $e_2 = (1 \ 1)$. Вектор A определяет среднее арифметическое значение весов в матрице P по критериям с учетом мнения ЛПР об экспертах,

выраженное матрицей L . Элементы α_i весового вектора можно нормировать, поэтому пусть вектор A такой, что $\sum \alpha_i = 1$.

Применение данного метода нахождения вектора компромиссных экспертных оценок A к решению многокритериальной динамической задачи основано на её скаляризации при помощи линейной свертки критериев. А именно, наилучшим решением задачи (1) объявляется то, которое доставляет, возможно, меньшее значение линейной свертке критериев $\sum_{i=1}^m \alpha_i J_i$. Применение МАИ к решению многокритериальных задач на основе линейной свертке критериев обосновано в [5,8].

На содержательном уровне в многокритериальной динамической задаче ЛПР, учитывая мнение экспертов и свое мнение об экспертах, выбирает такую стратегию $u^*(t)$, которая доставляет, возможно, меньшие значения сразу всем критериям (4). Оптимальная пара $(x^*(t), u^*(t))$ находится как решение задачи (1).

Полученную многокритериальную динамическую задачу (1) необходимо свести к задаче оптимального управления (2)–(3) с функционалом качества

$$J = \int_{t_0}^{t_1} u^T D u dt + x^T(t_1) C x(t_1), \quad (6)$$

где вид матриц $D = \sum_{i=1}^m \alpha_i D_i$ и $C = \sum_{i=1}^m \alpha_i C_i$ учитывает мнение экспертов и ЛПР.

Решение задачи вида (2), (3), (6) подробно рассмотрены в [2, с.336–338].

Для его нахождения, воспользуемся алгоритмом применения принципа максимума Понтрягина, который является необходимым условием экстремума функционала (6).

Составляем гамильтониан:

$$H(t, \psi, x, u) = \psi^T [A \cdot x(t) + B \cdot u(t)] - u^T D u$$

Находим максимум гамильтониана по управлению. Так как ограничения на управление отсутствуют, можно применить необходимые условия безусловного экстремума: $\frac{\partial H(t, \psi, x, u)}{\partial u} = B^T \psi(t) - D u = 0$

Отсюда находим вид оптимального управления:

$$u^*(t) = D^{-1} B^T \psi(t) \quad (7)$$

Найденное управление обеспечивает максимум функции Гамильтона по управлению, так как удовлетворяет доста-

точным условием максимума $\frac{\partial^2 H(t, \psi, x, u)}{\partial u^2} = -D = 0$ в силу положительной определенности матрицы D .

Выписываем уравнение системы с учетом (7) и условий трансверсальности:

$$\begin{aligned} \dot{x}(t) &= A \cdot x(t) + B \cdot D^{-1} B^T \psi(t), & x(t_0) &= x_0, \\ \dot{\psi}(t) &= -\frac{\partial H(t, \psi, x, u)}{\partial x} = -A^T \psi(t), & \psi(t_1) &= -C \cdot x(t_1). \end{aligned} \quad (8)$$

Таким образом, задача нахождения оптимального управления сводится к решению двухточечной краевой задачи для системы дифференциальных уравнений (8).

Модельный пример

Рассматривается двухкритериальная динамическая задача с двумя экспертными оценками и мнением ЛПР о компетентности экспертов. Динамическая управляемая система, представлена дифференциальными уравнениями и начальными условиями

$$\dot{x}_1(t) = u_1(t), \quad x_1(0) = x_{10}, \quad (9)$$

$$\dot{x}_2(t) = x_1(t) + u_2(t), \quad x_2(0) = x_{20}$$

Здесь $x = (x_1, x_2) \in R^2$, $u = (u_1, u_2) \in R^2$, $t \in [0, 2]$. Заданы функционалы-критерии

$$J_1 = \int_0^2 (u_1^2 + 4u_2^2) dt + 2x_1^2(2) + x_2^2(2), \quad (10)$$

$$J_2 = \int_0^2 (u_1^2 + u_2^2) dt + 2x_1^2(2) + 4x_2^2(2). \quad (11)$$

Имеем оценку критериев экспертами, представленную матрицей $P = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}$. Оценка ЛПР относительно экспертов имеет вид $L = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$. Тогда из выражения (5) находим вектор согласования мнений экспертов и ЛПР:

$$A = (1 \ 1) \cdot \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 3 & 5 \end{pmatrix} = (7 \ 14). \text{ Нормированный вектор весовых коэффициентов для критериев (10) и (11)}$$

с учетом экспертных оценок и мнения ЛПР примет вид:

$$A = \left(\frac{1}{3}, \frac{2}{3} \right). \quad (12)$$

На содержательном уровне цель ЛПР состоит в выборе такого управления $u = (u_1, u_2)$, что доставляет, возможно, меньшее значение одновременно двум функционалам (10) и (11) с учетом экспертных оценок (12). Сводим полученную многокритериальную задачу к задаче оптимального управления (2), (3) и (6).

Здесь матрицы $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$, $C = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} + \frac{2}{3} \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$,
 $D = \frac{1}{3} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 4 \end{pmatrix} + \frac{2}{3} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$. Целевая функция (6) примет вид:

$$J = \int_0^2 (u_1^2 + 2u_2^2) dt + 2x_1^2(2) + 3x_2^2(2) \quad (13)$$

Используя принцип максимума Понтрягина, рассмотренный выше, находим вид оптимального управления (7)

$$u^*(t) = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1/2 \end{pmatrix} \psi(t). \quad (14)$$

Имеем систему дифференциальных уравнений с краевыми условиями (8):

$$\begin{aligned} \dot{x}_1(t) &= \psi_1(t)/2, \quad x_1(0) = x_{10}, \\ \dot{x}_2(t) &= x_1(t) + \psi_2(t)/4, \quad x_2(0) = x_{20}, \\ \dot{\psi}_1(t) &= -\psi_2(t), \quad \psi_1(2) = -4x_1(2), \\ \dot{\psi}_2(t) &= 0, \quad \psi_2(2) = -6x_2(2). \end{aligned}$$

Решением этой двухточечной краевой задачи является:

$$\begin{aligned}x_1(t) &= \left(\frac{1}{4}t^3 - t + 1\right)x_{10} + \left(\frac{5}{24}t^2 - \frac{1}{2}t\right)x_{20}, \\x_2(t) &= \left(\frac{1}{12}t^3 - \frac{1}{2}t^2 + \frac{3}{4}t\right)x_{10} + \left(\frac{5}{72}t^3 - \frac{1}{4}t^2 - \frac{5}{24}t + 1\right)x_{20}, \\ \psi_1(t) &= (t-2)x_{10} + \left(\frac{5}{6}t - 1\right)x_{20}, \quad \psi_2(t) = -x_{10} - \frac{5}{6}x_{20}.\end{aligned}$$

Учитывая (12) находим вектор оптимального управления $u^*(t) = (u_1^*(t), u_2^*(t))$, где

$$u_1^*(t) = \left(\frac{1}{2}t - 1\right)x_{10} + \left(\frac{5}{12}t - \frac{1}{2}\right)x_{20}, \quad u_2^*(t) = -\frac{1}{4}x_{10} - \frac{5}{24}x_{20}.$$

Значение функционалов качества (10) и (11) с учетом экспертных оценок (12):

$$\begin{aligned}J_1^A &= \frac{43}{36}x_{10}^2 + \frac{143}{108}x_{10}x_{20} + \frac{715}{1296}x_{20}^2, \\J_2^A &= \frac{65}{72}x_{10}^2 + \frac{181}{216}x_{10}x_{20} + \frac{905}{2592}x_{20}^2.\end{aligned}$$

Заключение

В работе рассматриваются вопросы, связанные с выбором решений при наличии нескольких критериев. А именно, представлено решение многокритериальной динамической задачи с экспертными оценками. Экспертные оценки представляют собой количественную информацию об относительной важности критериев задачи. Такой же информацией обладает лицо, принимающее решение, высказывая мнение о компетентности экспертов. Оценки экспертов и ЛПР образуют иерархию, поиск весового компромиссного вектора подробно рассматривались в работах Саати (Метод анализа иерархий) и его последователей.

Здесь развивается оригинальный подход к решению многокритериальных задач при наличии количественной информации об относительной важности, как критериев, так и экспертов. Количество экспертов, а также их оценки могут меняться со временем. В этом случае нахождения весового компромиссного вектора, отражающего как мнение экспертов, так и мнение ЛПР, проводится линейная свертка критериев и решается задача оптимального управления стандартным способом, используя принцип максимума Понтрягина. Используя лишь конечный набор информации об относительной важности критериев и экспертов, можно найти единственное решение многокритериальной задачи.

В статье представлен модельный пример двухкритериальной динамической задачи с двумя экспертными оценками и мнением ЛПР об относительной важности экспертов. Найдено в явном виде оптимальное управление $u^* \in U$ и определены значения соответствующих критериев.

Литература:

1. Габасов Р., Кириллова Ф.М. Основы динамического программирования. Минск., Издательство БГУ, 1975.
2. Пантелеев А.В., Бортакровский А.С. Теория управления в примерах и задачах. М.: Высшая школа, 2003.
3. Жуковский В.И. Кооперативные игры при неопределенности и их приложения. М: Эдиториал УРСС, 1999.
4. Орлов А.И. Экспертные оценки. Учебное пособие. — М.: 2002.
5. Ногин В.Д. Принятие решений в многокритериальной среде: количественный подход. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002.
6. Саати Т.Л. Принятие решений при зависимостях и обратных связях: Аналитические сети. — М.: Издательство ЛКИ, 2008.
7. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н. Анализ, синтез, планирование решений в экономике. — М.: Финансы и статистика, 2001.
8. Ногин В.Д. Упрощенный вариант метода анализа иерархий на основе нелинейной свертки критериев// ЖВ-МиМФ, 2004, т. 44, № 7, С. 1259—1268.
9. Гантмахер Ф.Р. Теория матриц. М.: Наука, 1967. 576 с.

Применение методов нелинейного программирования к решению экстремальных геометрических задач

Андреева Е.А., доктор физико-математических наук, профессор;
Цветкова Е.Г., кандидат физико-математических наук, ст. преподаватель
Тверской государственный университет

Разнообразные задачи геометрии на экстремум площади и объема при заданных ограничениях решались с глубокой древности. Классическая изопериметрическая задача состоит в определении кривой заданной длины, ограничивающей максимальную площадь. К экстремальным задачам геометрии относятся задача Архимеда, в которой требуется среди шаровых сегментов, имеющих заданную площадь поверхности, найти сегмент максимального объема; задача Зенодора, в которой среди n -угольников, имеющих заданный периметр, необходимо найти n -угольник наибольшей площади; задача о геодезической кривой наименьшей длины, лежащей на заданной поверхности, и многие другие. Решение экстремальных геометрических задач важно не только с теоретической, но и практической точки зрения. Такие задачи возникают при раскрое и упаковке промышленных материалов, при размещении грузов на палубах судов и многих других. Рассматриваемые задачи могут быть формализованы и исследованы как задачи оптимального управления [5]. Целью данной работы является разработка численных методов и алгоритмов оптимизации для решения задачи о построении выпуклой пространственной фигуры вращения максимальной площади поверхности при заданных ограничениях на ее ширину.

Плоскость

$$\Pi(n) = \{x \mid (x, n) = H(n) = \max_{y \in F} (n, y) = H\} \quad (1)$$

назовем опорной плоскостью выпуклого множества F в направлении n , функцию $H(n)$ — опорной функцией фигуры F .

Введем сферические координаты в трехмерном евклидовом пространстве R^3 . Тогда

$$n = (\cos \theta \cos \varphi, \sin \theta \cos \varphi, \sin \varphi) \quad \theta \in [0, 2\pi], \quad \varphi \in [0, \pi].$$

Положим

$$h(\theta, \varphi) = H(\cos \theta \cos \varphi, \sin \theta \cos \varphi, \sin \varphi), \quad \theta \in [0, 2\pi], \quad \varphi \in [0, \pi],$$

и назовем эту функцию опорной функцией фигуры F .

Определим ширину выпуклой пространственной фигуры F в направлении n :

$$B(n) = H(n) + H(-n)$$

Диаметром выпуклой фигуры F назовем

$$D = \max_{|n|=1} B(n).$$

Толщина выпуклой фигуры F определяется равенством

$$\Delta = \min_{|n|=1} B(n).$$

Опорная функция овала в R^2 почти всюду на множестве $[0, 2\pi]$ удовлетворяет дифференциальному уравнению:

$$\ddot{h}(\varphi) + h(\varphi) = \rho(\varphi) \quad \rho(\varphi) \geq 0, \quad (2)$$

где $\rho(\varphi) \geq 0$ — радиус кривизны границы овала в точке касания P опорной прямой, соответствующей направлению φ .

Опорная функция выпуклой замкнутой регулярной фигуры в R^3 почти всюду на множестве $\Omega = \{(\theta, \varphi) \mid \theta \in [0, 2\pi], \varphi \in [0, \pi]\}$ удовлетворяет неравенству:

$$2h(\theta, \varphi) + h_{\varphi}(\theta, \varphi) \operatorname{ctg} \varphi + h_{\varphi\varphi}(\theta, \varphi) + \frac{h_{\varphi\theta}(\theta, \varphi)}{\sin^2 \varphi} \geq 0. \quad (3)$$

Площадь поверхности выпуклой пространственной фигуры определяется выражением:

$$S(h) = \int_0^{2\pi} \int_0^\pi \left[h^2(\theta, \varphi) - \frac{h_\varphi^2(\theta, \varphi)}{2} - \frac{h_\theta^2(\theta, \varphi)}{2 \sin^2 \varphi} \right] \sin \varphi d\theta d\varphi. \quad (4)$$

Опорная функция рассматриваемых фигур удовлетворяет граничным условиям:

$$\Delta \leq h(\theta, \varphi) + h(\pi - \theta, \pi + \varphi) \leq D. \quad (5)$$

Требуется найти выпуклую фигуру вращения, имеющую максимальную площадь поверхности при заданных ограничениях на ее ширину. Поиск фигур осуществляется в классе выпуклых тел вращения с опорной функцией $h(\theta, \varphi) = h(\varphi)$. Обозначим через $h(t)$ значение опорной функции фигуры в направлении t .

Для фигуры вращения формула (4) имеет вид:

$$S(h) = 2\pi \int_0^\pi \left(h^2(t) - \frac{\dot{h}^2(t)}{2} \right) \sin(t) dt, \quad (6)$$

ограничения на ширину:

$$\Delta \leq h(t) + h(\pi - t) \leq D, \quad t \in [0, \pi], \quad (7)$$

условия выпуклости:

$$\ddot{h}(t) + h(t) \geq 0, \quad t \in [0, \pi]. \quad (8)$$

В заданных направлениях τ_j , $j = \overline{1, r}$, накладываются дополнительные ограничения на ширину:

$$h(\tau_j) + h(\pi - \tau_j) \leq a_j, \quad (9)$$

где параметры a_j , τ_j удовлетворяют условиям:

$$\Delta \leq a_j \leq D, \quad \tau_j \in (0, \pi/2], \quad j = \overline{1, r}, \quad (10)$$

Не ограничивая общности рассмотрения, положим $t = 0$ в направлении толщины искомой фигуры:

$$h(0) = h(\pi) = \frac{\Delta}{2}. \quad (11)$$

Пусть далее $x_1(t)$ – ширина в направлении t : $x_1(t) = h(t) + h(\pi - t)$, $x_2(t) = \dot{x}_1(t)$, $x_2(0) = -x_2(\pi) = \sqrt{D^2 - \Delta^2}$.

Задача (6)-(11) формализуется как задача оптимального управления с фазовыми и промежуточными ограничениями:

$$I(u) = \int_0^\pi \left(x_1^2(t) - \frac{1}{2} x_2^2(t) \right) \sin(t) dt \rightarrow \max, \quad (12)$$

при динамических ограничениях:

$$\dot{x}_1(t) = x_2(t), \quad \dot{x}_2(t) = -x_1(t) + u(t), \quad (13)$$

ограничениях на управление:

$$u(t) \geq 0, \quad t \in [0, \pi], \quad (14)$$

фазовых ограничениях:

$$\Delta \leq x_1(t) \leq D, \quad (15)$$

промежуточных

$$x_1(\tau_j) \leq a_j, \quad x_1(\pi - \tau_j) \leq a_j, \quad \Delta \leq a_j \leq D, \quad \tau_j \in (0, \pi/2], \quad j = \overline{1, r}, \quad (16)$$

и граничных условиях:

$$x_1(0) = \Delta, \quad x_2(0) = \sqrt{D^2 - \Delta^2}, \quad (17)$$

$$x_1(\pi) = \Delta, \quad x_2(\pi) = -\sqrt{D^2 - \Delta^2}. \quad (18)$$

С использованием метода проекции градиента [6] построено решение задачи при выборе параметров: $\Delta/D=0,8$, $q=500$ и дополнительном ограничении $x_1^{q/2} \leq 0,8$. Результаты численных расчетов приведены на рис.1–5 и в табл.1.

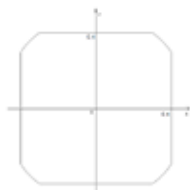
Рис. 1. График $x_1(t)$ Рис. 2. График $\dot{x}_2(t)$ Рис. 3. График $u(t)$ 

Рис. 4. Вид сечения

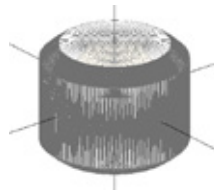


Рис. 5. Вид фигуры

Параметры	$q=500, \Delta/D=0,8$
Количество итераций	231919
Достигнутая точность	10^{-12}
Значение максимизируемой функции J	-2,3079
Погрешность определения J (%)	0,3

Таблица 1.

Работа выполнена при финансовой поддержке ведущих научных школ (НШ-4096.2010.1)

Литература:

1. Andreeva E.A., Klötzler R. Zur analytischen Lösung geometrischer Optimierungsaufgaben mittels Dualität bei Steuerungstheorie // ZAMM. 1984, (64). Teil I. P. 35–44; Teil II. P. 147–153.
2. Андреева Е.А., Цветкова Е.Г., Савичева Ю.А. Решение экстремальных задач геометрии двойственным методом: Учеб. пособие. — Тверь: ТвГУ, 2007. — 180 с.
3. Боннезен Т., Фенхель В. Теория выпуклых тел. — Берлин, 1934.
4. Евтушенко Ю.Г. Методы решения экстремальных задач и их применение в системах оптимизации. М.: Наука, 1982.
5. Кутателадзе С.С., Рубинов А.М. Двойственность Минковского и её приложения. — Новосибирск: Наука, 1976.
6. Трифонов А.Г. Постановка задачи оптимизации и численные методы ее решения, М., Дело, 2002.

Решение задачи об управлении обучением студенческого коллектива

Царьков В.В., Цветкова Е.Г., кандидат физико-математических наук, ст.преподаватель
Тверской государственный университет

Многочисленные модели процессов управления обучением описаны в литературе [2–5]. Для их качественного исследования может быть применен широкий спектр методов оптимального управления. В то же время задачи управления не всегда могут быть решены аналитически, что приводит к необходимости разработки численных методов их решения. В настоящее время разработано большое количество численных методов решения задач оптимального управления и нелинейного программирования и работа по их созданию и совершенствованию продолжается. Вычислительные подходы к решению задач нелинейного программирования и поиска оптимального управления получили широкое освещение и систематизацию в работах Ю.Г.Евтушенко [1]. Целью данной работы является разработка и исследование численного алгоритма для решения задачи управления обучением студенческого коллектива, формализуемой как задача оптимального управления.

Рассмотрим модель распределения времени между овладением знаниями и развитием умений. Полагаем, что знание состоит из информации (чистого знания) и умения (способности использовать имеющиеся сведения для достижения

новых целей, методически работать). Пусть $y_1(t)$ — объем сведений, накопленных студентом к моменту времени t (чистое знание), $y_2(t)$ — объем накопленных умений, навыков решать задачи, разбираться в излагаемом материале; $u(t)$ — доля времени, отведенного на накопление знаний в промежутке времени $[t, t + \Delta t]$. Полагаем, что увеличение $y_1(t + \Delta t) - y_1(t)$ объема знаний студента пропорционально затраченному на это времени $u(t)\Delta t$ и накопленным умениям $y_2(t)$:

$$\dot{y}_1(t) = k_1 u(t) y_2(t), \quad (1)$$

где $k_1 > 0$ — коэффициент, зависящий от индивидуальных особенностей учащегося.

Увеличение умений за то же время пропорционально затраченному на это времени $(1 - u(t)) \Delta t$, имеющимся умениям $y_2(t)$ и знаниям $y_1(t)$:

$$\dot{y}_2(t) = k_2 (1 - u(t)) y_1(t) y_2(t), \quad (2)$$

где $k_2 > 0$ — коэффициент, также зависящий от индивидуальных особенностей.

Таким образом, учащийся тем быстрее приобретает умения, чем больше он уже знает и умеет; чем больше умеет, тем быстрее усваивает новые знания. В то же время заметим, что на правую часть уравнения (1) влияют только приобретенные в прошлом активные знания, примененные при решении задач и перешедшие в умения.

Задача заключается в поиске такого управления $u(t)$ из отрезка $[0; 1]$, которое обеспечит получение максимального объема знаний за заданный промежуток времени T . Сделаем замену переменных: $x_1(t) = k_2 y_1(t)$, $x_2(t) = k_1 k_2 y_2(t)$. В результате перейдем к системе, не содержащей неизвестных коэффициентов:

$$\dot{x}_1(t) = x_2(t) u(t), \quad \dot{x}_2(t) = (1 - u(t)) x_1(t) x_2(t). \quad (3)$$

Таким образом, задача об управлении процессом обучения формализуется в виде задачи оптимального управления:

$$J(u) = - \int_0^T x_1(t) dt \rightarrow \min, \quad (4)$$

при динамических ограничениях:

$$\dot{x}_1(t) = x_2(t) u(t), \quad \dot{x}_2(t) = (1 - u(t)) x_1(t) x_2(t), \quad (5)$$

ограничениях на управление:

$$0 \leq u(t) \leq 1, \quad t \in [0, T], \quad (6)$$

и граничных условиях:

$$x_1(0) = a_0, \quad x_2(0) = b_0. \quad (7)$$

Разобьем равномерно отрезок $[0, T]$ точками $t_i = i\Delta t$, $i = \overline{0, q}$, полагая $t_0 = 0$, $t_q = T$, $\Delta t = T/q$, $i = \overline{0, q-1}$.

Обозначим $x_1(t_i) = x_1^i$, $x_2(t_i) = x_2^i$, $u(t_i) = u^i$. Используем формулы Эйлера аппроксимации производных:

$$\dot{x}_1(t) \approx \frac{x_1^{i+1} - x_1^i}{\Delta t}, \quad \dot{x}_2(t) \approx \frac{x_2^{i+1} - x_2^i}{\Delta t}, \quad i = \overline{0, q-1}. \quad (8)$$

Для вычисления интеграла в целевом функционале используем формулу левых прямоугольников.

Дискретная задача, аппроксимирующая (4)–(7) с точностью $O(\Delta t)$, имеет вид:

$$I(u) = - \sum_{i=0}^{q-1} x_1^i \Delta t \rightarrow \min, \\ x_1^{i+1} = x_1^i + x_2^i u^i \Delta t, \quad x_2^{i+1} = x_2^i + (1 - u^i) x_1^i x_2^i \Delta t, \quad x_1^0 = a_0, \quad x_2^0 = b_0, \\ 0 \leq u^i \leq 1, \quad i = \overline{0, q-1}. \quad (8)$$

Введем функцию

$$L(\lambda_0, x, u, p) = \lambda_0 J(u) + \sum_{i=0}^{q-1} p_1^{i+1} (x_1^{i+1} - x_1^i - x_2^i u^i \Delta t) + \sum_{i=0}^{q-1} p_2^{i+1} (x_2^{i+1} - x_2^i - (1 - u^i) x_1^i x_2^i \Delta t)$$

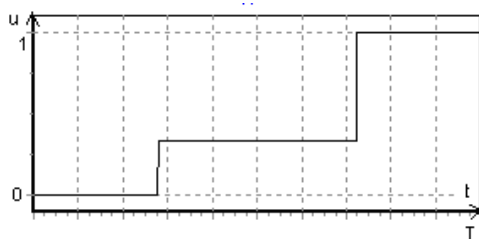
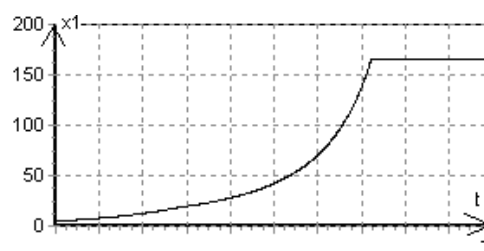
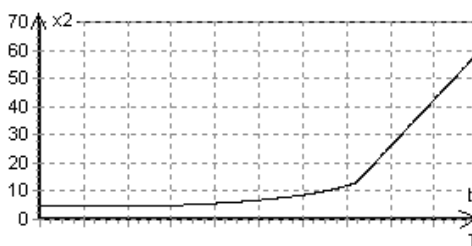
Из необходимых условий оптимальности L — функции получаем рекуррентные соотношения для вычисления импульсов, что позволяет сформулировать следующее утверждение.

Теорема. Пусть $[\bar{u}, \bar{x}_1, \bar{x}_2]$ – локально оптимальное решение задачи (8), тогда p_1^i, p_2^i определяются по формулам:

$$\begin{aligned} p_1^i &= p_1^{i+1} + p_2^{i+1}(1-u^i)x_2^i\Delta t + \Delta t, \\ p_2^i &= p_2^{i+1}(1 + (1-u^i)x_1^i\Delta t) + p_1^{i+1}u^i\Delta t, \quad i = \overline{0, q-1}, \quad p_1^q = p_2^q = 0. \end{aligned} \quad (9)$$

производная L -функции по управлению $\frac{\partial L}{\partial u^i}(\lambda_0, x, u, p) = (p_2^{i+1}x_1^i - p_1^{i+1})x_2^i\Delta t, i = \overline{0, q-1}$.

С использованием метода проекции градиента с учетом формул (9) построено решение задачи при выборе параметров: $a_0 = b_0 = 4.8$, $q=1000$, $T=1$. Результаты численных расчетов приведены на рис.1–3, оптимальное значение функционала $\bar{J} = -14.654$, количество итераций метода $C_{it} = 3802$.

Рис. 1. График $u(t)$ Рис. 2. График $x_1(t)$ Рис. 3. График $x_2(t)$

Результаты, полученные численно, вполне соответствуют эмпирическим представлениям об оптимальной организации учебного процесса. Модель определяет численные значения доли времени $u(t)$, идущей на повышение знаний, и доли материала $(1-u(t))$, излагаемого на заключительных лекциях без проработки на семинарах.

Работа выполнена при финансовой поддержке ведущих научных школ (НШ-4096.2010.1)

Литература:

1. Евтушенко Ю.Г. Методы решения экстремальных задач и их применение в системах оптимизации. М.: Наука, 1982.
2. Неумин Я.Г. Модели в науке и технике. История, теория, практика. — Л.: Наука, 1984. — 190 с.
3. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа. — М.: Наука, 1981. — 488с.
4. Орлов А.И. Устойчивость в социально-экономических моделях. — М.: Наука, 1979. — 296с.
5. Орлов А.И. Математические модели отдельных сторон обучения математике. — В: «Сб. научно-методических статей по математике. (Проблемы преподавания математики в вузах.)» Вып.7. — М.: Высшая школа, 1978. С. 28–34.
6. Гольштейн Е.Г. Выпуклое программирование (элементы теории). — М.: Наука, 1970. Болтянский В.Г. Математические методы оптимального управления. — М.: Наука, 1969.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Оптимизация процесса стерилизации продуктов питания в автоклавах

Абакаров А.Ш., кандидат физ.-мат. наук, научный сотрудник
Технический университет Санта-Мария, Чили, Вальпараисо

В работе рассматриваются метод и диалоговое программное обеспечение, позволяющие оптимизировать по различным критериям процесс стерилизации продуктов питания в промышленных автоклавах. Рассматриваемый метод базируется на численном решении одной задачи оптимального управления для уравнения теплопроводности. В качестве основного алгоритма оптимизации используется зарекомендовавший себя на практике адаптивный случайный поиск. Разработанные и адаптированные под особенности решаемой задачи диалоговые средства делают рассматриваемый в статье метод легкодоступным для практического применения.

Ключевые слова: автоклав, стерилизация продуктов питания, оптимизация, диалоговое программное обеспечение.

1. Введение

Тепловая стерилизация в автоклавах остается по настоящий день наиболее распространенной и эффективной технологией, применяемой для консервирования продуктов питания [1]. В изготовлении консервов процесс тепловой стерилизации является самым главным и ответственным, так как от того, насколько корректно выполнена стерилизация, зависят: стойкость консервов при длительном хранении, качество итогового продукта или его пищевая ценность, и экономическая эффективность самого процесса стерилизации. Некорректно выполненная стерилизация с одной стороны может привести к тому, что в исходном продукте будут уничтожены не все вредоносные микроорганизмы, а с другой, привести к существенному разрушению основных питательных компонентов продукта [1,2,15]. Именно поэтому, очень важно при изготовлении консервов придерживаться так называемых режимов стерилизации, обеспечивающих как безопасность к употреблению получаемого продукта в течение установленного гарантийного срока, так и необходимое содержание в продукте основных его питательных компонентов [1,2].

Стерилизация консервов выполняется в автоклавах, представляющих собой аппараты закрытого типа. Автоклавы бывают двух типов — вертикальные и горизонтальные. Наибольшее распространение в консервной промышленности получили вертикальные автоклавы, так как в них можно стерилизовать все виды консервов в жестяной и стеклянной таре. Весь процесс стерилизации можно разделить на несколько следующих этапов:

Этап 1. Загрузка; в автоклав заливается холодная вода, которая подогревается до некоторой заданной начальной температуры. При достижении заданной температуры в

автоклав опускается продукция, и его крышка герметично закрывается.

Этап 2. Тепловая обработка; продукт подвергается тепловой обработке согласно выбранному процессу стерилизации. Процесс стерилизации определяет используемую для стерилизации температуру и время, в течение которого эта температура выдерживается.

Этап 3. Охлаждение; для плавного остывания в автоклавы подают воду определенной температуры. На этом процесс стерилизации завершается.

Расчеты режимов стерилизации выполняются на базе различных эмпирических закономерностей, наиболее важными среди которых являются закономерности между количеством жизнеспособных вредоносных микроорганизмов и используемыми параметрами нагрева продукта [1,2,15]. Следующими по важности могут идти закономерности между параметрами нагрева и пищевой ценностью продукта. Таким образом, корректно подобранный режим стерилизации должен обеспечивать требуемую степень летальности процесса, т. е. отмирание существенной части вредоносных микроорганизмов, и при этом — не привести к значительному ухудшению органолептических показателей продукта, т.е. обеспечить требуемую пищевую ценность.

Режим стерилизации можно определить как следующую четверку:

$$\langle x_1, x_2, f(t), x_3 \rangle,$$

где x_1 — время необходимое для повышения температуры в автоклаве до некоторой начальной температуры стерилизации, x_2 — продолжительность процесса стерилизации, $f(t)$ — функция, выражающая зависимость температуры стерилизации от времени, x_3 — длительность снижения температуры от конечной температуры стерилизации до некоторой константной температуры. В

случае если $f(t)$ тождественно равна некоторой константе, то такой режим стерилизации в этой работе будет называться константным, иначе режим стерилизации будет называться переменным.

В пищевой промышленности для стерилизации консервов широко используются константные режимы стерилизации, так как они сравнительно проще в реализации. Однако, как показали многочисленные исследования, выполненные в том числе в работах [3–14], использование переменных режимов стерилизации позволяет в некоторых случаях значительно увеличить экономическую эффективность процесса стерилизации, обеспечивая при этом необходимый уровень летальности итогового продукта и не ухудшая его пищевой ценности (как правило, качество итогового продукта в этом случае улучшается). Увеличение экономической эффективности в этом случае достигается в основном за счет уменьшения времени функционирования стерилизационной установки. Использование переменных режимов позволяет более эффективно решать однокритериальные [3–8,9,10,11,13] и многокритериальные задачи оптимизации процесса стерилизации [8,12,14].

В настоящей работе рассматривается метод, использующий переменные режимы стерилизации для оптимизации по различным критериям процесса стерилизации продуктов питания в промышленных автоклавах [3–14]. Рассматриваемый метод базируется на численном решении одной задачи оптимального управления для уравнения теплопроводности. В качестве основного алгоритма оптимизации используется зарекомендовавший себя на практике адаптивный случайный поиск (СП) [11,13,14]. В этой работе предполагается, что подготовленные к стерилизации продукты питания упакованы в цилиндрические контейнеры. Для рассматриваемого метода автором была разработана программная система «OPT-PROx» (OPTimal PROfile), диалоговый интерфейс и функциональные возможности которой были адаптированы под особенности используемого метода. Это делает рассматриваемый в статье подход легкодоступным для применения на практике.

2. Стерилизующий эффект и пищевая ценность

Следующее выражение используется в консервной промышленности для подсчета величины стерилизующего эффекта (или степени летальности) [1,2,15]:

$$F_0(t) = \int_0^{t_f} 10^{\frac{(T_c - T_{ref})}{z_F}} dt, \quad (1)$$

где T_c — температура в критической точке контейнера (точка, для которой в процессе стерилизации наблюдается наименьший нагрев продукта), T_{ref} — эталонная температура, которая в большинстве случаев берется равной 121.1°C, z_F — константа термоустойчивости микроорганизмов (берется равной 10°C), t_f — время, затраченное на стерилизацию.

Несколько критериев используется в консервной промышленности для определения качества (пищевой ценности) получаемого продукта [1,2,15]. В настоящей работе будет использоваться следующий интегральный критерий, характеризующий среднюю потерю витаминов в получаемом продукте:

$$\overline{C(t)} = C_0 \frac{2}{LR^2} \int_0^L \int_0^R \exp \left[-\frac{\ln 10}{D_c} \int_0^{t_f} 10^{\frac{(T - T_{ref})}{z_c}} dz \right] dr dz, \quad (2)$$

где T — температура внутри контейнера, T_{ref} — эталонная температура, которая в большинстве случаев берется равной 121.1°C, z_c — константа термоустойчивости витаминов, D_c — количественная характеристика скорости процесса разрушения витаминов, C_0 — константа, равная 100, R — радиус контейнера, $2L$ — диаметр контейнера, t_f — время, затраченное на стерилизацию.

Использование в выражении (2) соответствующих значений для констант z_c и D_c позволяет вычислять значения других интегральных критериев пищевой ценности, например критерий, характеризующий степень разрушения ферментов [1,2,15].

3. Постановка задачи

Процесс прохождения тепла сквозь контейнер, наполненный некоторым продуктом, можно описать с помощью следующего уравнения теплопроводности в цилиндрических координатах [15]:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = \alpha \left(\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial T}{\partial r} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} \right), \quad (3)$$

со следующими граничными и начальными условиями:

$$\begin{aligned} T(R, z, t) &= f(t), \\ T(r, L, t) &= f(t), \\ \frac{\partial T}{\partial r}(0, z, t) &= 0, \\ \frac{\partial T}{\partial z}(r, 0, t) &= 0, \\ T(r, z, 0) &= T_i, \end{aligned} \quad (4)$$

где T — температура, t — время, α — коэффициент теплопроводности продукта, R — радиус контейнера, — диаметр контейнера, T_i — начальная температура продукта, $f(t)$ — функция, выражающая зависимость температуры стерилизации от времени t , $t \in [0, t_f]$.

Таким образом, для оптимизации процесса стерилизации необходимо найти функцию $f(t)$, доставляющую минимум некоторому функционалу, характеризующему эффективность проводимой стерилизации.

Следующие однокритериальные и многокритериальные задачи оптимизации процесса стерилизации уже рассматривались в работах других авторов.

Однокритериальные задачи

1) Максимизация пищевой ценности продукта при наличии ограничений на уровень летальности итогового продукта [3,4,11,13].

2) Минимизация времени стерилизации при наличии ограничений на уровни пищевой ценности и летальности итогового продукта [5,7,9,11,13].

3) Минимизация времени стерилизации при наличии ограничений на уровни пищевой ценности и летальности итогового продукта, а также — на количество энергии, затрачиваемой стерилизационной установкой [6].

Многокритериальные задачи

1) В работах [12,14] решены задачи оптимизации по двум различным критериям, отражающим качество итогового продукта, и по времени, затрачиваемому на процесс стерилизации.

2) В работе [8] решена задача оптимизации для случая, когда в одном автоклаве одновременно стерилизуются продукты в контейнерах двух различных типов, при этом обеспечивается режим стерилизации, удовлетворяющий заданным ограничениям для пищевой ценности и летальности итогового продукта.

В настоящей работе приведены примеры решения однокритериальных задач 1 и 2.

4. Метод решения

Сформулированные выше задачи оптимального управления успешно решаются численно путем ограничения класса управлений параметрическим семейством функций с последующей редукцией задачи отыскания экстремума функционала к задаче отыскания экстремума функции многих переменных. В работах [4–9] использовались кусочно-постоянные и кусочно-линейные управления, при этом размерность многоэкстремальной задачи оптимизации, полученной после редукции, достигала 50–60. В работе [10] авторы использовали для поиска оптимального управления функции \sin и \exp , получая результаты уступающие результатам кусочно-постоянных и кусочно-линейных аппроксимаций. В работах [11,13,14] в качестве управлений использовались кубические сплайны, что позволило значительно сократить размерность решаемой

многоэкстремальной задачи оптимизации (до 5–7 переменных), получая при этом результаты, характерные для кусочно-постоянных и кусочно-линейных аппроксимаций.

В качестве метода оптимизации в этой работе используется зарекомендовавший себя на практике адаптивный случайный поиск [11,13,14], а также — некоторые его модификации, позволяющие в некоторых случаях улучшить адаптивные свойства СП и, тем самым, сократить количество вычислений целевой функции, необходимых для получения приемлемого решения. Последний факт является важным, так как краевая задача, определяемая выражениями (3) и (4), решается в этой работе конечно-разностным методом, и, для некоторых случаев, однократное вычисление целевой функции может занимать от 30 секунд до 60 секунд компьютерного времени.

4.1. Описание адаптивного случайного поиска

Далее приведем краткое описание используемого в работе адаптивного случайного поиска. Организацию процесса случайного поиска в общем виде можно представить следующим образом. Поиск разбивается на некоторое число шагов. На каждом шаге по определенному закону случайным образом выбираются значения вектора аргументов целевой функции, и подсчитывается значение целевой функции. На каждом шаге СП закон, по которому выбираются значения переменных изменяется таким образом, чтобы вероятность попадания в ε -окрестность истинного минимума увеличилась бы. Для этого используется информация, полученная на предыдущих шагах поиска. Не нарушая общности, можно сказать, что адаптацию СП под особенности целевой функции обеспечивает уменьшение дисперсии разброса вокруг точки наиболее предполагаемого нахождения оптимума. На рисунке 1 показано как изменяется вид функции плотности вероятности распределения для двух переменных в зависимости от количества шагов случайного поиска. На первом шаге СП, когда нет никакой информации о положении минимума, поиск ведется с равномерной плотностью распределения по всей области определения целевой функции (см. рис. 1а.). В процессе поиска происходит накопление информации о характере поведения

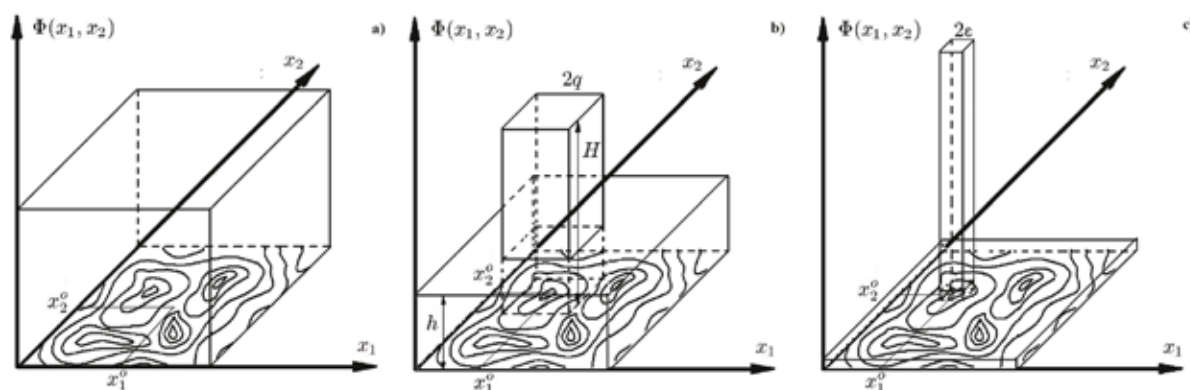


Рис. 1. Пример изменения вида функции плотности вероятности распределения для двух переменных

Таблица 1. Параметры, используемые в численных экспериментах

Радиус R	0.04375 m
Высота $2L$	0.1160 m
Коэффициент теплопроводности продукта α	$1.5443 \times 10^{-7} m^2 s^{-1}$
Начальная температура продукта T_0	71.0 °C
Наименование микроорганизмов	<i>Bacillus stearothermophilus</i>
z_F	10 °C
T_{ref} (°C)	121.1 °C
Используемый критерий качества продукта	Средняя потеря витаминов
z_C	25.56 °C
D_C	178.6 min.
T_{ref}	121.11 °C
Минимально необходимый уровень летальности F_0^d	8 min.

функции цели, и вид функции плотности изменяется таким образом, что наиболее интенсивно поиск осуществляется в области предполагаемого расположения минимума целевой функции (см. рис. 1b). На заключительных шагах функция плотности распределения вырождается в дельта-функцию (см. рис. 1c). Более подробно с алгоритмом случайного поиска можно ознакомиться в работах [11,13,14].

5. Полученные результаты

В таблице 1 приведены параметры, используемые далее в численных экспериментах. Следующие предварительные расчеты будут необходимы для демонстрации результатов оптимизации с использованием переменных режимов. На рисунке 2 изображена кривая, каждая точка которой определяет температуру и продолжительность стерилизации, необходимые для получения итогового продукта с минимально требуемым уровнем летальности. В свою очередь, для каждой точки кривой, изображенной на рис. 2 было подсчитано значение критерия качества продукта (2). Полученная таким образом кривая представлена на рисунке 3. Из рисунка 3 видно, что постоянный режим стерилизации обеспечивает максимально возможный уровень качества продукта, равный 53%. Как видно из рисунка 2 этот уровень стерилизации обеспечивается температурой стерилизации — 118°C и продолжительностью стерилизации, равной 98 мин.

5.1. Задача максимизации пищевого качества продукта

На рисунке 4 приведены полученные после 600 итераций адаптивного случайного поиска температурные

кривые автоклава и критической точки контейнера. Уровень качества продукта при этом составил 55% против 53% обеспечиваемых постоянным режимом стерилизации, а продолжительность стерилизации — 89 мин., что на 9 минут меньше продолжительности соответствующего постоянного режима (см. рис. 3). Таким образом, переменный режим стерилизации обеспечил получение итогового продукта более высокого качества и за меньшее время стерилизации.

5.2. Задача минимизации времени стерилизации

В задаче минимизации времени стерилизации был выбран 50% уровень минимально возможного качества итогового продукта. Полученные после 700 итераций случайного поиска температурные кривые представлены на рис. 5. Продолжительность переменного режима стерилизации составила 65 мин., что на 5 минут меньше времени соответствующего постоянного режима стерилизации, т.е. режима, обеспечивающего 50% уровень качества продукта (см. рис. 3).

6. Описание диалоговой программной системы «OPT-PROx»

Диалоговая программная система «OPT-PROx» полностью реализует описанный выше подход к решению задач оптимизации процесса стерилизации. Программная система содержит следующие две рабочие вкладки (см. рис. 6):

- «*Thermal diffusivity estimation*»: ориентирована на вычисление коэффициента теплопроводности продукта; процедура вычисления коэффициента теплопроводности базируется на использовании температурных

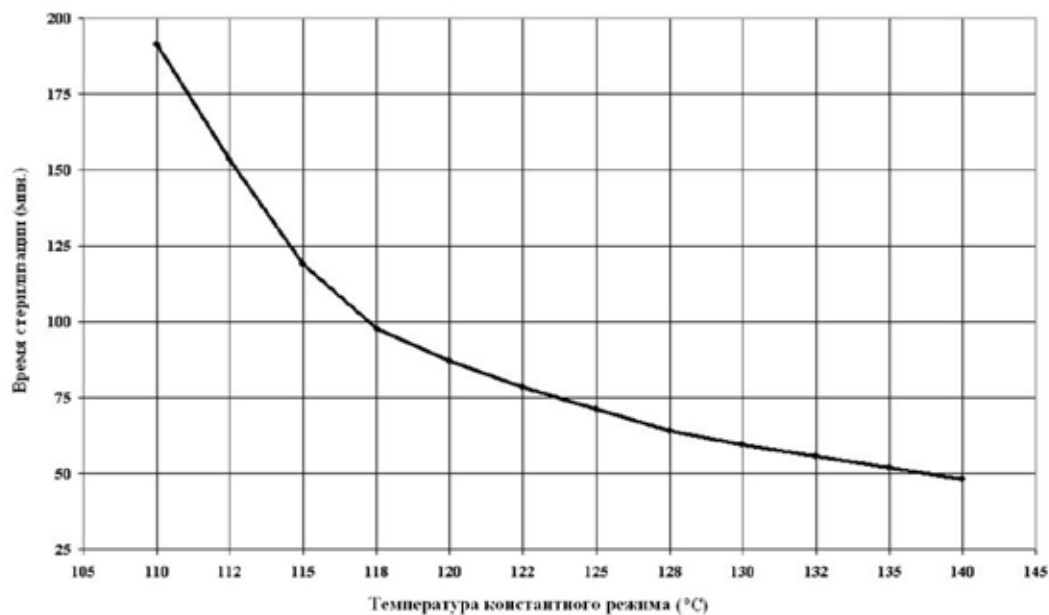


Рис. 2. Кривая определяющая зависимость продолжительности стерилизации от температуры стерилизации

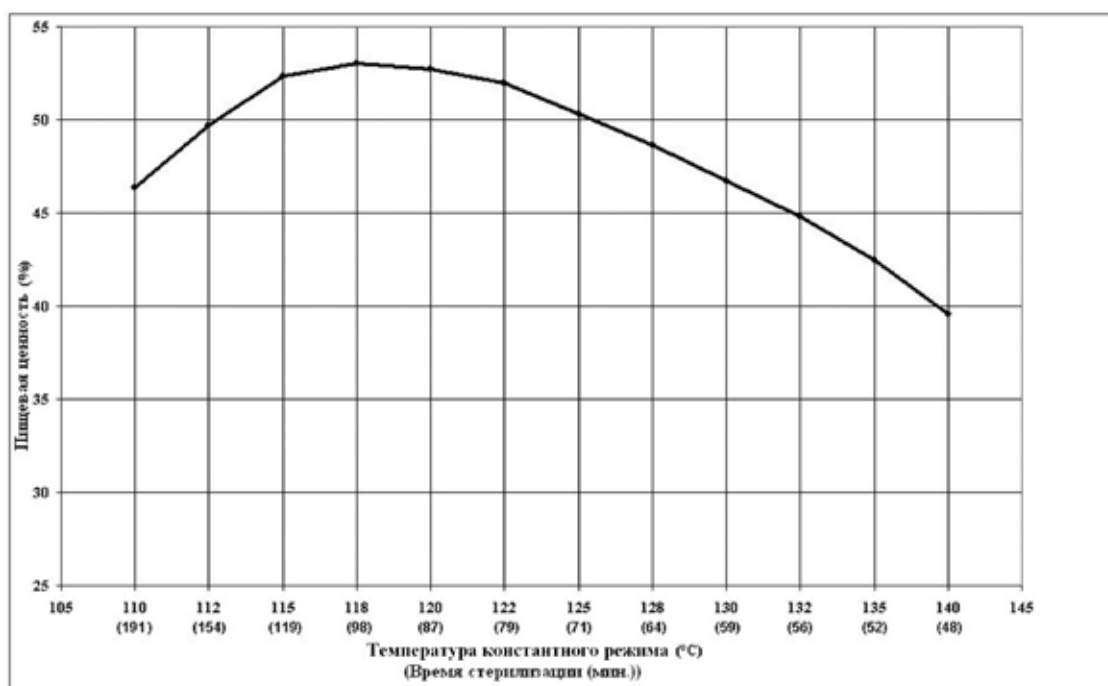


Рис. 3. Кривая определяющая зависимость уровня пищевой ценности от продолжительности и температуры стерилизации

кривых автоклава и критической точки контейнера, полученных экспериментально (температурная кривая автоклава используется для решения приведенной выше краевой задачи, а температурная кривая критической точки контейнера — для подсчета значения критерия, определяющего близость текущего коэффициента теплопроводности, подбираемого случайным поиском, к истинному).

- «*Thermal processing optimization*»: ориентирована на решение однокритериальных задач оптимизации процесса стерилизации при наличии ограничений на уровни

пищевой ценности и летальности итогового продукта.

Далее рассмотрим эту вкладку более подробно. Группы диалоговых элементов, объединенных наименованиями «Heat transfer parameters», «Retort temperature», «Come-up time» и «Cooling» предназначены для параметризации используемой конечно-разностной схемы и вариабельного режима стерилизации (см. рис. 7). Группа диалоговых элементов «Thermal process lethality and quality parameters» предназначена для ввода констант, используемых для подсчета стерилизующего эффекта и критериев качества

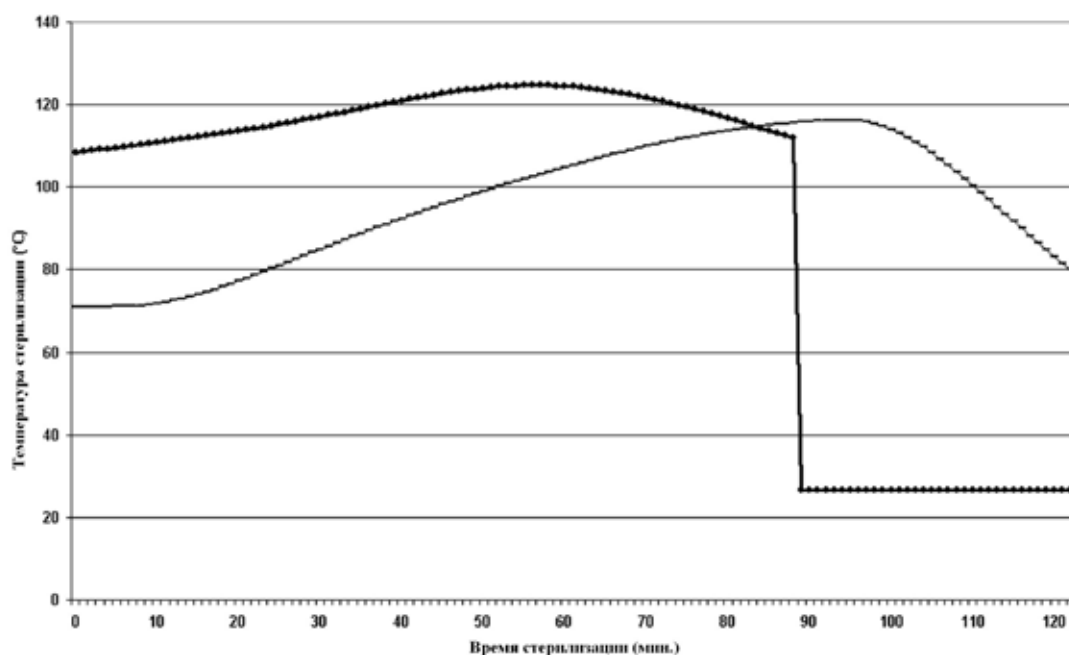


Рис. 4. Температурные кривые автоклава и критической точки контейнера, соответствующие найденному оптимальному режиму стерилизации для задачи максимизации пищевого качества продукта

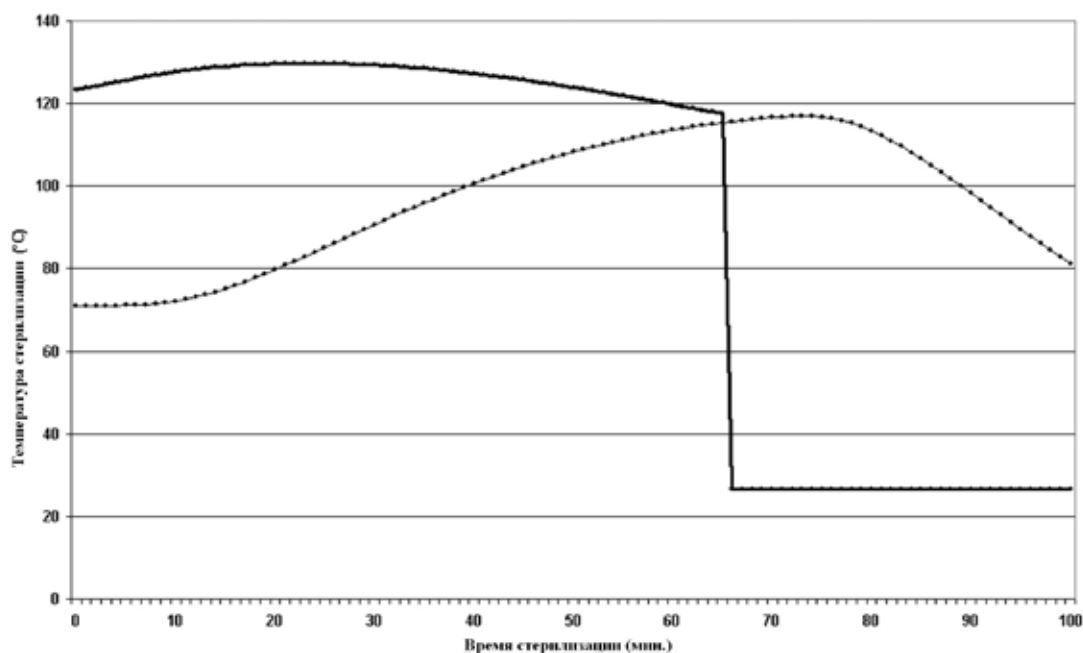


Рис. 5. Температурные кривые автоклава и критической точки контейнера, соответствующие найденному оптимальному режиму стерилизации для задачи минимизации продолжительности процесса стерилизации

(пищевой ценности). Группа элементов «Optimization problem definition» позволяет пользователю сформулировать свою задачу оптимизации, выбрав из предоставленного списка требуемую целевую функцию и пометив необходимые ограничения. В правой части вкладки «Thermal processing optimization» расположены средства визуализации получаемого решения, позволяющие пользователю контролировать процесс оптимизации.

Программная система «OPT-PROx» снабжена файлом-справкой, достаточной для ознакомления со

всеми ее возможностями, неупомянутыми в настоящей работе.

7. Заключение

Рассмотренный в работе метод позволяет повысить эффективность процесса стерилизации продуктов питания в промышленных автоклавах. Разработанная диалоговая система «OPT-PROx» делает представленный метод легкодоступным для практического применения.

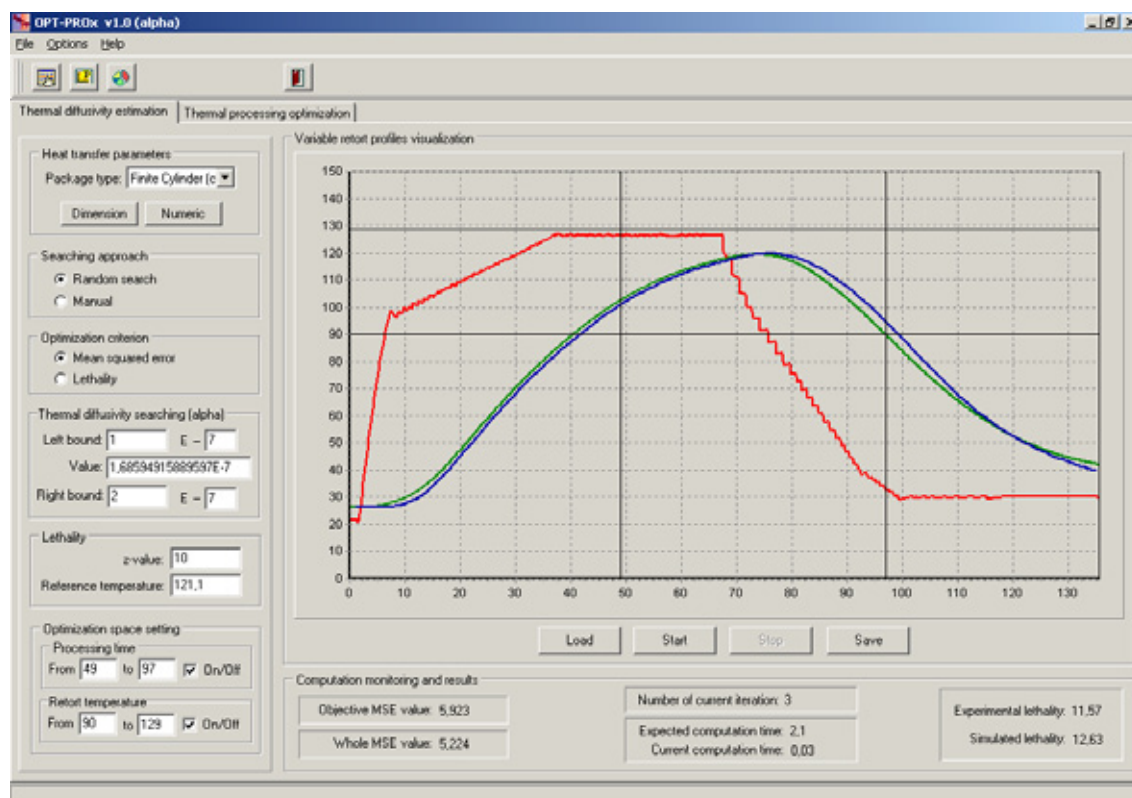


Рис. 6. Главное окно программной системы «OPT-PROx» и две ее основные рабочие вкладки: «Thermal diffusivity estimation» и «Thermal processing optimization»

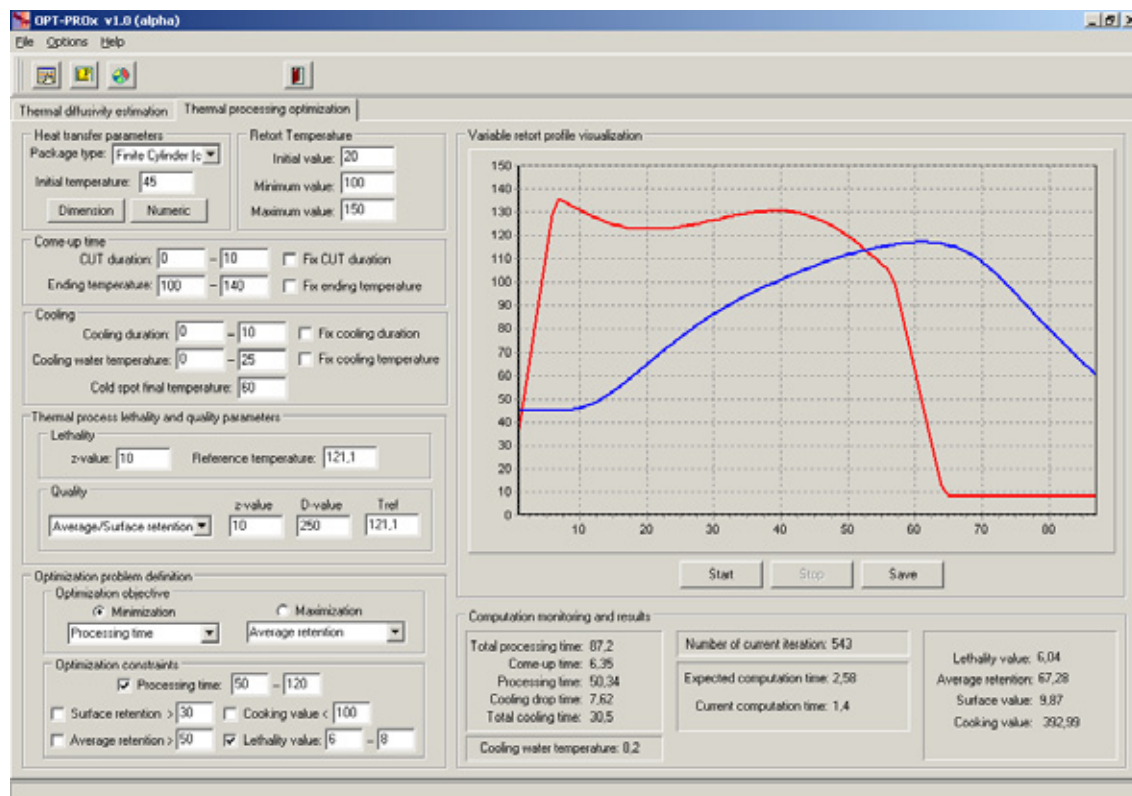


Рис. 7. Рабочая вкладка «Thermal processing optimization» и ее диалоговые элементы

Литература:

1. Флауменбаум Б.Л. Основы консервирования пищевых продуктов. — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982, — 267 с
2. Бабарин В.П. Стерилизация консервов: Справочник. СПб.: ГИОРД, 2006. — 306
3. Teixeira A, Dixon J, Zahradnik J, Zinsmeister G. (1969). Computer optimization of nutrient retention in thermal processing of conduction-heated foods. *Journal of Food Technology* 23(6):137–42.
4. Teixeira A, Zinsmeister G, Zahradnik J. (1975). Computer simulation of variable retort control and container geometry as a possible means of improving thiamine retention in thermally-processed foods. *Journal of Food Science* 40(3):656–9.
5. Banga, J. R., Perez-Martin, R. I., Gallardo, J. M., & Casares, J. J. (1991). Optimization of thermal processing of conduction-heated canned foods: Study of several objective functions. *Journal of Food Engineering*, 14, 25–51.
6. Almonacid-Merino, S. F., Simpson, R., & Torres, J. A. (1993). Time variable retort temperature profiles for cylindrical cans: Batch process time, energy consumption, and quality retention model. *Journal of Food Process Engineering*, 16, 271–287.
7. Balsa-Canto, E., Banga, J. R., & Alonzo, A. A. (2002). A novel, efficient and reliable method for thermal process design and optimization. Part II: Applications. *Journal of Food Engineering*, 52, 235–247.
8. Erdogdu, F., Balaban, M. 2003. Nonlinear constrained optimization of thermal processing. II. Variable process temperature profiles to reduce process time and to improve nutrient retention in spherical and finite cylindrical geometries. *Journal of Food Process Engineering*. 26(3), 303–314.
9. Garcia, M. S. G., Balsa-Canto, E., Alonso, A. A., & Banga, J. R. (2005). Computing optimal operating policies for the food industry. *Journal of Food Engineering*, 74(1), 13–23.
10. Chen C, Ramaswamy H. 2002. Modeling and optimization of variable retort temperature (VRT) thermal processing using coupled neural networks and genetic algorithms. *Journal of Food Engineering* 53(3):209–20.
11. Simpson R., Abakarov A., and Teixeira A. Variable retort temperature optimization using adaptive random search techniques. *Journal of Food Control* 19 (2008) 1023–1032.
12. Sendin, J. O. H., Alonso, A. A., & Banga, J. R. (2010). Efficient and robust multi-objective optimization of food processing: A novel approach with application to thermal sterilization. *Journal of Food Engineering* 98(3):317–324.
13. Abakarov A., Sushkov, Yu., Almonacid S., Simpson R. Thermal processing optimization through a modified adaptive random search. *Journal of Food Engineering*, 93(2), 200–209.
14. Abakarov, A., Sushkov, Y., Almonacid, S., Simpson, R. Multi-objective optimization based on adaptive random search method: optimization of food processing. *Journal of Food Science*, 74(9), E471 – E487.
15. Holdsworth, S., Simpson. 2007. *Thermal Processing of Packaged Foods*, 2nd Ed., Springer, New York.

Анализ средств барьерной синхронизации

Николаев В.Н., доктор технических наук, профессор; Волобуев С.В., аспирант
Курский государственный технический университет

Введение

Функционирование многопроцессорных вычислительных систем (МВС) предполагает координацию параллельных процессов, размещенных в различных модулях системы. Одной из стандартных форм подобной координации является барьерная синхронизация. Она обеспечивает согласование моментов завершения и запуска групп процессов в определенной точке программы, называемой барьером. Эффективная реализация данной процедуры влияет на многие характеристики МВС: производительность, наращиваемость, отказоустойчивость.

Требования к средствам синхронизации

Определим формальные требования к средствам барьерной синхронизации:

$$\begin{aligned} T_{BS} &\rightarrow \min; \\ C_{BS} &\rightarrow \max; \\ E_B &\leq \bar{E}_B, \end{aligned}$$

где T_{BS} — среднее время синхронизации; C_{BS} — комбинаторная гибкость средств синхронизации; E_{BS} — структурная сложность средств синхронизации (\bar{E}_{BS} — предельно допустимое значение).

Время T_{BS} определяется как средний интервал между моментом достижения барьера всеми процессами барьерной группы до момента активизации последнего из них. Поскольку полностью исключить барьеры из параллельных программ невозможно, снижение времени T_{BS} при разработке механизмов барьерной синхронизации носит определяющее значение для повышения производительности МВС. Особенно это характерно для систем с мелкоблочным (fine-grained) параллелизмом.

Комбинаторную гибкость средств синхронизации C_{BS} можно формально представить как отношение числа допустимых вариантов размещения синхронизируемых процессов в МВС к общему числу таких вариантов. Наилучшим показателем является $C_{BS} = 1$, при котором допускается произвольное расположение синхронизируемых процессов. Снижение комбинаторной гибкости усложняет задачу размещения синхронизируемых процессов и вступает в противоречие со стандартами параллельного программирования (OpenMP, MPI).

Величина E_{BS} характеризует основные аспекты сложности средств синхронизации и может включать в себя аппаратную сложность W_{BS} , коммуникационную сложность Q_{BS} , суммарное число операторов в составе системных утилит, количество передаваемых сообщений и т.п. При реализации аппаратной поддержки синхронизации для многопроцессорных систем на кристалле структурная сложность \bar{E}_{BS} характеризуется площадью кристалла, занимаемого подсистемой синхронизации.

Помимо представленных существенными характеристиками средств барьерной синхронизации являются наращиваемость и топологическая универсальность. Наращиваемость оценивается объёмом схемных изменений в средствах синхронизации при добавлении/удалении процессорных модулей, а топологическая универсальность заключается в возможности использования средств синхронизации в МВС с различной топологией.

Классификация и анализ средств барьерной синхронизации

Существует множество оригинальных моделей, обеспечивающих барьерную синхронизацию. Все их можно разделить на три группы: программные, аппаратные, гибридные.

Программные решения барьерной синхронизации реализуются исключительно на программном уровне с использованием различных алгоритмов взаимодействия. Данные решения, как правило, для синхронизации используют разделяемый счетчик (массив счетчиков) [1,2], программное дерево [3,4] или поэтапные алгоритмы взаимодействия [5]. Использование программных решения упрощает реализацию синхронизации, так как при этом используются стандартные программные средства МВС. Кроме этого, программные модели не зависят от топологии системы, что увеличивает их гибкость и переносимость. Однако, реализация программной синхронизации в системах, основанных на различных технологиях об-

мена данными или различными аппаратными особенностями, требует корректировки и/или разработки новых решений (механизм барьерной синхронизации для систем с беспроводной сетью [6], реализация барьерной синхронизации для мультипроцессоров CELL [7]). Главными недостатками программных средств является более низкая скорость работы (высокое значение T_{BS}) и значительная дополнительная нагрузка на сеть передачи данных.

Гибридные средства барьерной синхронизации характеризуются модификацией сетевых маршрутизаторов МВС, управляющих передачей пакетов, путем добавления специальных аппаратных блоков, берущих на себя функции частичной обработки барьерных сообщений и/или конфигурации барьерной группы. Подавляющее большинство гибридных решений для обеспечения барьерной синхронизации модифицирует существующую коммуникационную сеть согласно виртуальной барьерной топологии (независимо от физической топологии МВС) [8, 9, 10]. При этом либо настраиваются пути передачи сообщений по фиксированным линиям связи [8, 9], либо линии связи, обеспечивающие прямое соединение участников синхронизации [10]. Данные решения используют имеющуюся протоколы передачи данных, вследствие этого их недостатком является снижение в той или иной мере пропускной способности коммуникационной сети. Время синхронизации подобных решений зависит от текущей интенсивности использования сети передачи данных. Кроме этого построение виртуального дерева увеличивает начальную задержку синхронизации.

Аппаратные решения барьерной синхронизации предполагают реализацию процедуры синхронизации на основе специализированных барьерных процессоров и/или координирующих сред с особыми протоколами взаимодействия. Для этого в большинстве случаев используются аппаратные счетчики [11] или деревья логических элементов И [12, 13]. В МВС с общей памятью довольно часто используются аппаратные контроллеры или фильтры [14, 15], подсоединяемые к подсистеме памяти и отслеживающие запросы к разделяемым счетчикам синхронизации, однако они применимы только к небольшим системам. Отдельно можно выделить решения с использованием специальной логики (схемы с использованием монтажного И [16], G-line [17]). Аппаратные решения обеспечивают максимальное быстродействие (минимальное значение T_{BS}), однако характеризуются рядом недостатков. Централизованные устройства [11] нарушают однородность системы, усложняя ее наращивание и негативно сказываясь на отказоустойчивости. Невысокая комбинаторная гибкость C_{BS} многих решений [12, 16, 17] усложняет задачу планирования процессов и противоречит стандартам параллельного программирования. Введение большого числа дополнительных физических линий связи между процессорами [16], увеличивает суммарную площадь соединений и задержку распространения сигнала на кристалле СБИС (большое значение E_{BS}). Кроме того, многие известные аппаратные процедуры синхронизации привя-

заны к конкретной топологии МВС [14 – 17], что ограничивает область их применения.

Заключение

В работе сформулированы требования к средствам барьерной синхронизации, приведена их классификация. В ходе анализа выявлены достоинства и недостатки существующих программных, аппаратных и гибридных решений. Программные средства барьерной синхронизации, обладая высокой гибкостью и простотой реализации, явля-

ются наиболее медленными. Повысить быстродействие возможно путем аппаратной поддержки процедур синхронизации. Добавление аппаратных блоков в сетевые маршрутизаторы позволяет увеличить скорость синхронизации, однако оказывает значительное влияние на пропускную способность сети передачи данных. Аппаратные процессоры и сети барьерной синхронизации обеспечивают максимальное быстродействие, позволяя значительно повысить производительность МВС. При этом недостатки, характерные для большинства аппаратных решений, ограничивают круг их применения.

Литература:

1. Патент №7512951B1 США, МКИ 7 G06F9/46. Barrier synchronization object for multi-threaded application / R. Marejca (США). — №10/641172; заявлено 14.08.03; опубл. 31.03.09. — 13 с.
2. Патент №2005/0050374 A1 США, МКИ 7 G06F 12/00. Method for synchronizing processors in a multiprocessors system / T. Nakamura, N. Sukegawa (Япония). — №10/894064; заявлено 20.07.2004; опубл. 03.03.2005. — 14 с.
3. Tzeng, N.-F. Distributed Shared Memory Systems with Improved Barrier Synchronization and Data Transfer [Текст] / N.-F. Tzeng, A. Kongmunvattana // Proceedings of the 11th international conference on Supercomputing, Vienna, Austria. P. 148 – 155. 1997. Publisher: ACM New York, NY, USA.
4. Mamidala, A.R. Efficient barrier and allreduce on InfiniBand clusters using hardware multicast and adaptive algorithms [Текст] / A.R. Mamidala, J. Liu, D.K. Panda // Proceedings of the 2004 IEEE International Conference on Cluster Computing, 2004. P. 135 – 144.
5. Эндрюс, Г.Р. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. — 512 с.
6. Tzeng, N.-F. Efficient Barrier Synchronization on Wireless Computing Systems [Текст] / N.-F. Tzeng, B. Kasula, H. Wu // 11th International Conference on Parallel and Distributed Systems (ICPADS'05), July 2005. Vol. 1. P. 782 – 788.
7. Bai, S. Barrier Synchronization for CELL Multi-Processor Architecture [Текст] / S. Bai, Q. Zhou, R. Zhou, L. Li // Ubi-Media Computing, Lanzhou, July 31 2008-Aug. 1 2008. P. 155 – 158.
8. Патент №5721921 США, МКИ 6 G06F13/38, 15/16. Barrier and eureka synchronization architecture for multiprocessors / R.E. Kessler, S.M. Oberlin, G.M. Thorson (США). — №450251; заявлено 25.05.95; опубл. 24.02.98. — 37 с.
9. Патент №6085303 США, МКИ 7 G06F15/16. Serialized race-free virtual barrier network / G.Thorson, R.S.Passint, S.L.Scott (США). — №972010; заявлено 17.11.97; опубл. 04.07.2000. — 22 с.
10. Sartori, J. Low-overhead, high-speed multi-core barrier synchronization [Текст] / J. Sartori, R. Kumar // High Performance Embedded Architectures and Compilers, Lecture Notes in Computer Science, 2010. Vol. #5952. P. 18–34.
11. Патент №6216174 B1 США, МКИ 7 G06F15/80. System and method for fast barrier synchronization / S.L. Scott, R.E. Kessler (США). — №09/162673; заявлено 29.09.98; опубл. 10.04.2001. — 10 с.
12. Патент №5434995 США, МКИ 6 G06F15/16, 15/80. Barrier synchronization for distributed memory massively parallel processing systems / S.M.Oberlin, E.C.Fromm (США). — №165265; заявлено 10.12.93; опубл. 18.07.95. — 25 с.
13. Патент №7444385 США, МКИ 7 G06F15/16. Global interrupt and burrier network / M.A. Blumrich, D. Chen, P.W. Coteus и др. (США). — №10/468997; заявлено 25.02.02; опубл. 28.10.08. — 10 с.
14. Sampson, J. Fast synchronization for chip multiprocessors [Текст] / J.Sampson, R.González, J.-F.Collard [et al] // SIGARCH Computer Architecture News. 2005. Vol.33, №4. P. 64–69.
15. Monchiero, M. Efficient synchronization for embedded on-chip multiprocessors / M. Monchiero, G. Palermo, C. Silvano, O. Villa // IEEE Transactions on very large scale integration (VLSI) systems, October 2006. Vol. 14, №10. — P. 1049–1062.
16. Delgado M., Kofuji S. A distributed barrier synchronization solution in hardware for 2D-mesh multicomputers // Proc. 3rd Intl Conf. High Performance Computing, Dec. 19–22 1996. IEEE: 1996. P. 368–373.
17. Abellan, J.L. Efficient and scalable barrier synchronization for many-core CMPs [Текст] / J.L. Abellan, J. Fernandez, M.E. Acacio // Proceedings of the 7th ACM international conference on Computing frontiers, Bertinoro, Italy, 2010. — P. 73–74.

Роль нанопорошков в модифицировании сплавов

Гулевский В.А., кандидат технических наук, доцент; Гостев А.С., бакалавр; Гостева Е.Г., бакалавр

В данной статье были рассмотрены новейшие способы модифицирования конструкционных сплавов, в частности применение нанопорошков в качестве модификаторов.

Ключевые слова: модифицирование, наномодифицирование, нанопорошки

В последнее десятилетие нанотехнологии активно внедряются во все отрасли промышленности и науки, и металлургия не исключение. Правительство во главе с Президентом РФ поддерживают развитие нанотехнологий.

Под модифицированием чугуна понимают ввод в жидкий чугун перед заливкой в литейные формы специальных твердых, порошкообразных или жидких, простых и комплексных модификаторов, лигатур, сплавов и так далее, мало изменяющих химический состав, но значительно улучшающие свойства чугуна, а также сливание и перемешивание двух жидких сплавов с различными химическими составами. Модифицирование является одним из наиболее эффективных методов воздействия на кристаллизацию с целью получения благоприятной структуры графита и матрицы, следовательно, повышение свойств чугуна.

Россия — страна низкотемпературного ваграночного чугуна. Для эффективного использования магнийсодержащих модификаторов и резкого улучшения качества чугуна у ваграночной технологии нет важнейшего параметра — температуры перегрева. В лучшем случае у вагранки достигается температура на выпускном желобе 1360°C (далеко не у каждой), которой хватает для обработки чугуна только ферросилицием, причем, эффективность модифицирования крайне низкая. В настоящее время в мировой практике нет модификатора, который работал бы с высоким модифицирующим эффектом при температурах расплава ниже 1300°C. Предпринимаются попытки повысить температуру ваграночного чугуна за счет ввода алюминиевых термитно-модифицирующих присадок в ковш, но температуру в ковше удастся поднять с 1310°C до 1347°C, что не решает проблемы.

Решение проблемы модифицирования низкотемпературных расплавов чугуна возможно на основе принципиально новых подходов с учетом открытия фуллереновой природы железоуглеродистых расплавов. Если сущностью традиционного модифицирования является создание дополнительных центров кристаллизации, то сущностью наномодифицирования является управление структурным состоянием расплава, а на его основе и процессом образования дополнительных центров кристаллизации.

С учетом масштабирования структуры расплава чугуна (рис.1), наномодифицирование есть целенаправленное изменение текущего структурного состояния расплава на данном масштабном уровне системы (расплав чугуна) с целью влияния на неравновесные фазовые пе-

реходы в расплаве, отвечающие за направленность его структурной самоорганизации.

Обобщая весь существующий опыт модифицирования и в зависимости от масштаба структурного состояния расплава можно выделить три уровня структурной самоорганизации расплава чугуна, а, следовательно, и три способа модифицирования (рис.2):

«Нанофазное» модифицирование химическими элементами; структурная основа расплава чугуна — кластеры.

«Наногетерофазное» модифицирование нанопорошками; структурная основа расплава чугуна — агрегированные наноструктуры.

«Термодинамическое» модифицирование типовыми модификаторами; структурная основа расплава чугуна — фрактальные агрегаты.

Первые два способа относятся к «наномодифицированию», последний к «макромодифицированию». В связи с вводом приставки «нано» необходимо сделать следующее пояснение. В настоящее время окончательно установлены размерные критерии наноструктурного состояния кристаллических тел [1]. Верхний размерный предел наноструктуры соответствует 100 нм, нижний — 0,5...1,0 нм (см. рис.1).

Нанофазное модифицирование обладает следующими механизмами:

- осуществляет блокировку связей в кластерах;
- встраивает элементы и их химические соединения в структуру фуллеренов (интеркалирование);
- вводит во внутреннюю полость фуллеренов химические элементы с формированием эндоэдральных соединений;
- сшивает как кластеры, так и единичные фуллереновые структуры (интеркаляты и эндоэдралы) в агрегированные наноструктуры;
- создает углеродные фуллереновые слои за частицах второй фазы за счет каталитического действия ПАЭ.

Наногетерофазное модифицирование находится в стадии становления. Как правило, наилучший эффект дает модифицирование нанопорошками с размером частиц менее 100 нм [2]. Данные механизмы воздействия фактически являются инструментарием геной инженерии расплава, формирующими заданное структурное состояние расплава.

Термодинамическое модифицирование — это классическое модифицирование типовыми модификаторами и лигатурами, при вводе которых в расплав чугуна начинают протекать химические реакции, описываемые в рамках классической термодинамики и физической химии.

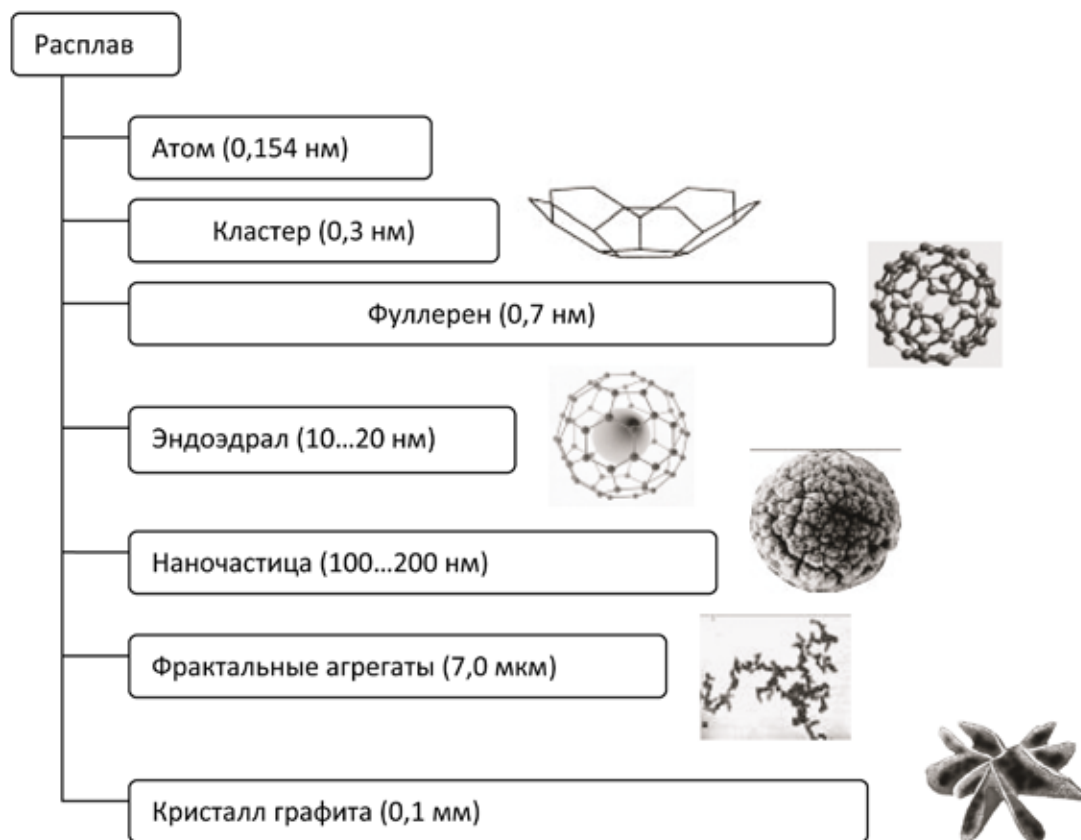


Рис. 1. Структурно-масштабная организация железоуглеродистого расплава

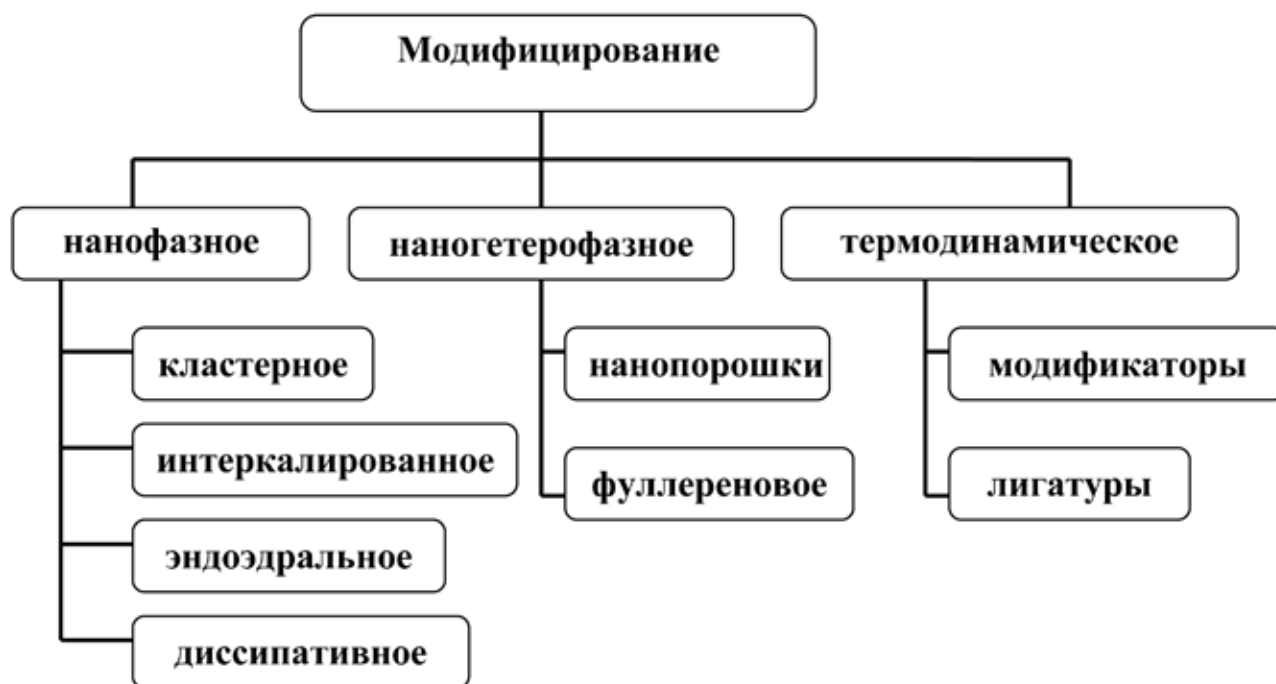


Рис. 2. Классификация процессов модифицирования

Основным признаком наномодифицирования является высокая длительность модифицирующего эффекта — до 30 мин., а для макромодифицирования — низкая длительность модифицирующего эффекта до 7 мин., что и предопределило развитие внутриформенных методов модифицирования.

Технология наномодифицирования — это ковшевая технология ввода модификатора, которая практически не изменяет существующую организационно-производственную структуру литейного цеха и не требует серьезных капитальных затрат на ее внедрение.

Если подходить к описанию технологии наномодифицирования с общих классических позиций, то по своему механизму наномодифицирование совмещает как модифицирование I рода, так и модифицирование II рода. Модифицирование I рода на наномасштабе проявляется в том, что образование полимерных структур блокирует растворение углеродных наночастиц, а модифицирование II рода проявляется в том, что полимеризационные процессы [3] способствуют агрегатированию углеродных частиц в полноценные гомогенные центры кристаллизации графита.

Таким образом, наномодифицирование представляет собой разновидность комплексного модифицирования расплава чугуна [2-5].

Наномодификатор эффективно влияет на кристаллизацию не только графитной фазы, но и на фосфидную эвтектику, и на первичное зерно чугуна, и на фазу неметаллических включений, активизируя последнюю в качестве дополнительных гетерогенных центров графитизации. Наномодифицирование носит единый и всеобщий характер воздействия как на жидкий, так и на кристаллизующийся чугун, независимо от его предыстории. Другой важнейшей особенностью наномодифицирования является его низкая чувствительность к значительным колебаниям химического состава расплава чугуна и к способам

плавки, а также подавление проявления «наследственности» шихтовых материалов в структуре чугуна отливки, поскольку ПАЭ, входящие в состав модификатора, воздействуют избирательно на формирование структуры чугуна и структурообразование при его кристаллизации. Также наномодифицирование противодействует явлению увядания инокулирующего эффекта в процессе выдержки расплава в ковше перед заливкой формы, что увеличивает технологический цикл живучести расплава чугуна.

Основной результат наномодифицирования: полная модифицируемость доменных и ваграночных чугунов при температуре жидкого чугуна 1180...1280°C, повышение прочностных свойств чугуна на 2–3 марки, ликвидация усадочных явлений любой природы, полная перлитизация матрицы чугуна, стабилизация и повышение твердости на (20...30)%, что улучшило механическую обработку чугуна [6,7].

В настоящее время сфера применения наномодификатора значительно расширилась. Модифицирование ковких чугунов позволило сократить длительность графитизирующего отжига до 1...5 часов при снижении температуры отжига до 850...950°C. Модифицирование алюминиевых литейных сплавов, бронз и латуней ликвидировало полностью усадочные явления в отливках и повысило качество механообработки за счет повышения и стабилизации твердости при существенном измельчении структуры сплавов. Проведены эксперименты по модифицированию литейной стали.

Выполненные исследования со всей определенностью показывают о наличии единого механизма воздействия наномодификатора на изменение структуры жидкого расплава различных конструкционных материалов, фундаментальную основу которого еще предстоит выяснить, что даст теоретическую базу для разработки новой группы принципиально новых типов модификаторов и лигатур.

Литература:

1. Глезер А.М. Аморфные и нанокристаллические структуры: сходства, различия, взаимные переходы // Рос. хим. ж. (Ж. Рос. хим. об-ва им. Д.И. Менделеева). — 2002. — т. XLVI. — № 5. — С. 57–63.
2. Крушенко Г.Г., Ямских И.С., Бонченков А.А., Мишин А.С. Повышение качества чугунных отливок с помощью нанопорошков // Металлургия машиностроения. — 2002. — № 2(9). — С. 20–21.
3. Давыдов С.В. Расчет критического радиуса гомогенного зародыша графита в расплаве чугуна / С.В. Давыдов // Металлургия машиностроения. — 2002. — № 6(9). — С. 5–8.
4. Давыдов С.В. Фуллереновая природа жидкого чугуна — основа технологии наномодифицирования / Труды седьмого съезда литейщиков России / Т1. Общие вопросы. Черные и цветные сплавы: Новосибирск 23-27 мая 2005 г. — Новосибирск: Изд. Дом «Историческое наследие Сибири», — 2005. — С. 101–108.
5. Давыдов С.В. Технология наномодифицирования доменных и ваграночных чугунов // Заготовительное производство. — 2005. — № 2. — С. 3–9
6. Электронный ресурс: <http://www.inno.ru/project/12452/>
7. Крушенко Г.Г. Нанотехнологии в конструкционных сплавах // Ультрадисперсные порошки, наноструктуры, материалы: получение, свойства, применение: Тр. научно-технической конференции с международным участием. — V Ставеровские чтения. — Красноярск: Сибирский федеральный университет, КНЦ СО РАН, 2009. — С. 268–272.

Классификация систем обнаружения утечек на магистральных трубопроводах нефти, газа и нефтепродуктов

Мишкин Г.Б., инженер
ООО «Инсист Автоматика»

Системы обнаружения утечек на магистральных трубопроводах нефти, газа и нефтепродуктов призваны решить, главным образом, следующие задачи:

- эффективная защита окружающей среды от загрязнения путём снижения объёма нефти, которая выйдет из трубопровода при возникновении разрыва, за счет сокращения времени от возникновения утечки до её обнаружения;
- защита нефтепровода от несанкционированных врезок.

Появление утечки на магистральном трубопроводе сопровождается целым рядом изменений физико-технического состояния трубопровода и окружающего пространства вблизи места её появления:

- изменение скорости и давления потока перекачиваемого продукта;
- изменение мощности, потребляемой перекачивающими агрегатами;
- возникновение специфического акустического шума;
- повышение процента загазованности воздуха окружающей среды;
- изменение температуры грунта вблизи места утечки и др.

В связи с вышесказанным, в настоящее время для обнаружения утечек и несанкционированных врезок разработано огромное количество методов [1–3], основанных на различных физических явлениях и законах.

Ниже представлена одна из возможных систем классификации утечек.

Классификация методов обнаружения утечек в зависимости от режима работы трубопровода:

1. Методы, применение которых возможно при статическом режиме работы трубопровода, т.е. когда перекачка продукта остановлена, а отдельные секции трубопровода его находятся под гидравлическим давлением;
2. Методы, применение которых возможно при динамическом режиме работы трубопровода.

Классификация методов обнаружения утечек в зависимости от периодичности контроля:

1. Методы периодической проверки наличия утечек, осуществляющиеся через некоторые промежутки времени. К данной группе относятся патрульные, газовые, радиоактивные и другие методы, применяемые для обнаружения мест незначительных утечек.
2. Методы непрерывной проверки наличия утечек, действующие постоянно.

Классификация методов обнаружения утечек в зависимости от их конструктивного исполнения:

1. Стационарные (встроенные) системы (метод сравнения расходов, отслеживание давления в трубопроводе);

2. Методы, использующие элементы, транспортируемые по трубопроводу с перекачиваемым продуктом, например, радиоактивный жидкий изотоп;

3. Патрульные, это, как правило, обходчики, оснащённые устройствами обнаружения утечек.

Классификация методов контроля утечек в зависимости от физического метода:

1. Снижение давления перекачиваемого продукта при появлении утечки (метод понижения давления с фиксированной или скользящей установкой);

2. Скорость распространения волны понижения давления, отрицательная ударная волна (метод отрицательных ударных волн);

3. Расход перекачиваемого продукта (метод сравнения расходов);

4. Изменение расхода (метод сравнения изменения скорости расходов);

5. Количество перекачиваемого продукта (линейный баланс);

6. Введенный жидкий изотоп (радиоактивный метод);

7. Акустические шумы утечки (ультразвуковой метод, акустический (наземный), метод акустической эмиссии);

8. Газ (метод трассирующих газов, лазерный газоаналитический метод);

9. Изменение состояния поверхности трассы трубопровода (визуальный метод наблюдения за трассой);

10. Давление абсолютное (метод контроля герметичности гидравлическим испытанием — опрессовкой);

11. Скорость понижения давления (метод статического давления);

12. Скорость перепада давления (метод дифференциального давления);

13. Изменение перепада давления (метод перепада давления зондовый).

Классификация методов контроля утечек по характеру взаимодействия с перекачиваемой средой:

1. Активные (излучение в перекачиваемую среду ультразвуковых колебаний определенной частоты и прием в месте повреждения);

2. Пассивные (измерение шумов утечки);

3. Прямой способ (зонды, кабели и т.д.);

4. Косвенный способ (давление, скорость потока, расход и скорость распространения волн).

В настоящее время эффективную практическую реализацию представляют два направления, обеспечивающие точный и оперативный контроль:

1. Математическое моделирование, представляющее собой комплекс методов и экспертной модели для определения утечек, реализованный посредством программных и аппаратных средств;

2. Акустические методы определения утечек.

1 Методы математического моделирования

В результате внезапного возникновения течи в трубопроводе появляется кратковременное изменение динамических параметров потока, которое от места разрыва распространяется в обе стороны трубопровода. Через определенное время волны возмущения постепенно затухают, и устанавливается новый стационарный режим течения с учетом величины расхода утечки. Методы, основанные на измерении и анализе параметров возмущения потока, вызванного утечкой, широко применяют в системах управления.

При совершенствовании систем обнаружения утечек в трубопроводах одним из главных является вопрос исключения ошибок управления обслуживающим персоналом, погрешностей показаний приборов, математических методов, средств сбора и передачи данных.

Одним из перспективных направлений контроля трубопроводов является использование параметрических методов, основанных на использовании штатных серийных приборов и средств сбора и передачи информации в составе типовых проектов автоматизации трубопроводов.

Параметрические методы могут также успешно применяться для обнаружения местных засорений трубопроводов и определения контакта разносортных продуктов при последовательной перекачке по трубопроводу.

В случаях, когда отсутствие необходимых датчиков или средств сбора и обработки информации не позволяет произвести точную оценку технического состояния объекта трубопровода, целесообразно применять комбинированные методы технической диагностики и контроля, каждый из которых имеет различную физическую основу. Так, например, комбинация методов акустической эмиссии и параметрической диагностики позволяет уменьшить процент ложных срабатываний и повысить чувствительность системы контроля линейной части трубопровода.

Комплексная система диагностики может базироваться на параметрических методах контроля как наиболее универсальных, достаточно эффективных и относительно простых. Ниже изложены краткие описания основных наиболее используемых методов.

2.1.1 Методы статического контроля

Данная группа методов обнаружения утечек применима к тем трубопроводам, на которых остановлена перекачка. При статическом контроле утечку можно обнаружить методом падения давления и методом дифференциального давления. При использовании первого метода переключаются

задвижки на некотором участке трубопровода, а затем на этом участке создается давление определённой величины. В течение некоторого времени, например 20 мин., наблюдают за изменением давления. Снижение давления свидетельствует о наличии дефекта трубопровода, через который происходит утечка. Этот метод больше известен как метод гидравлических испытаний или опрессовка.

Аналогичным недостатком обладает и метод дифференциального давления, при использовании которого создают некоторое давление во всем трубопроводе, после чего перерывают задвижки и сравнивают давление до и после каждой задвижки. Разница в давлениях указывает на существование утечки.

Данные методы считаются достаточно точными и позволяют обнаруживать утечки порядка $0,1-1,0 \text{ м}^3/\text{ч}$. Существенным недостатком данных методов является невозможность фиксации места повреждения трубопровода.

2.1.2 Методы на основе моделирования процесса перекачки

Наиболее простым методом данной группы является метод сравнений расходов. Если течение продукта в трубопроводе поддерживается строго установившимся, то расход на входе должен строго соответствовать расходу на выходе, а любое различие расходов будет свидетельствовать о наличии утечки. Однако на практике течение редко является установившимся вследствие колебаний температуры, давления и плотности. Размер утечки, которую можно детектировать по изменению расходов, зависит от точности измерений колебаний этих параметров и всегда больше допустимой погрешности. Расходы на входе в данный участок или выходе из него измеряются обычно расходомерами, в конструкции которых предусмотрена компенсация колебаний давления и температуры. Чем чаще производится сравнение расходов, тем быстрее может быть обнаружена утечка.

При внезапно произошедшей утечке в трубопроводе образуется отрицательная волна давления, перемещающаяся в обоих направлениях от места утечки. Однако обнаружение утечки по отрицательной волне давления достаточно затруднительно, так как требуется сложная система идентификации ложных сигналов, являющихся следствием происходящих при перемещении волны давления переходных процессов. Небольшие и медленно нарастающие утечки не могут быть обнаружены данным методом.

2.2 Акустические методы контроля утечек

В общем случае акустические методы включают контроль энергетических характеристик колебаний, дающих представление об общем состоянии объекта, и спектральный акустический анализ, с помощью которого, посредством определения изменения амплитуд вибрации в широком диапазоне частот, уточняют место и характер

возникшего нарушения. Благодаря таким преимуществам, как полнота получаемых сведений о состоянии элементов трубопровода, малое число используемых датчиков и быстрое действие, акустический метод контроля привлекает к себе всё большее внимание специалистов.

Акустические методы контроля делятся на две группы:

1. Активные методы, основанные на излучении акустических колебаний и волн;

2. Пассивные методы, основанные только на приёме колебаний и волн.

Активные методы, в свою очередь, подразделяются на две группы с использованием бегущих и стоячих волн. Ультразвуковой контроль (УЗК) основывается на законах распространения, преломления и отражения упругих волн частотой 0,5–2,4 МГц. При наличии дефектов в металле поле упругой волны изменяет в окрестностях дефекта свою структуру. Преимущество ультразвуковых детекторов перед другими средствами проверки объясняется природой звуковых и ультразвуковых волн. Поскольку звуковые волны имеют большую длину, то они могут проникать через стены и компоненты оборудования, а также могут отражаться от различных поверхностей. Все это затрудняет определение местоположения источника подобных волн. Ультразвуковые волны распространяются по прямой линии и не могут проникать через твердые тела, но в то же время проходят через мельчайшие отверстия. Приведённые свойства ультразвуковых волн делают ультразвуковые детекторы практически невосприимчивыми к внешнему шуму.

Ниже приведены основные методы УЗК:

1. Теневой метод, при котором используют звуковую «тень» за дефектом, т.е. ослабление амплитуды прошедшей волны. Излучатель и приемник ультразвука располагают соосно на противоположных поверхностях излучателя. Теневой метод можно применять только при двухстороннем доступе к объекту.

2. Эхо-метод, при котором в качестве признака дефекта используют сигнал, отражаемый поверхностью дефекта. Эхо-метод наиболее широко применяется на практике. Кроме преимущества одностороннего доступа для

него характерна наибольшая «чувствительность» к выявлению мелких дефектов.

3. Зеркально-теневой метод, при котором признаком дефекта служит ослабление амплитуды сигнала, отраженного от противоположной поверхности (ее обычно называют донной поверхностью) изделия. Этот метод дополняет эхо-метод тем, что позволяет выявлять наклонные дефекты, не дающие прямого отражения.

Корреляционный метод применяют при сильных акустических помехах или недостижимости трубопровода. В этом случае шум утечки прослушивают в двух точках поврежденного трубопровода. Так как точки находятся на различных расстояниях от места повреждения, то на прохождение расстояния шумом утечки требуется разное время. По известному расстоянию между точками измерения и разности времени пробега сигналов коррелятор точно рассчитывает место дефекта.

Недостатком акустических методов обнаружения утечек, основанных на замере акустических колебаний на поверхности материала труб или контакта жидкостью в трубе, является необходимость дополнительных работ по обеспечению непосредственного контакта датчиков с поверхностью труб или установки гидрофонов (на подводных трубопроводах). Достаточно развитым направлением акустической диагностики, исключающим эти недостатки, является использование автономных средств, пропускаемых внутри трубопровода.

В настоящее время акустические методы обнаружения утечек не могут быть эффективно использованы для трубопроводов из пластиковых труб и трубопроводов большого диаметра (свыше 500 мм).

Очевидно, что не существует какого-то одного метода, который был бы одинаково эффективен для диагностики любых утечек. Следовательно, чтобы иметь максимальную эффективность система должна включать комбинацию различных методов. При использовании нескольких независимых методов, возникает необходимость в специальном алгоритме (экспертной системе). Поскольку условия эксплуатации меняются, то система обнаружения утечек должна быть адаптивной.

Литература:

1. Бутиков Ю.А., Чура Н.И., Широченский С.И. Современные дистанционные методы и аппаратура контроля утечек из магистральных трубопроводов // Автоматизация, телемеханизация и связь в газовой промышленности. М.: ИРЦ Газпром, 1995.
2. Гольянов А.А. Анализ методов обнаружения утечек на трубопроводах // Транспорт и хранение нефтепродуктов. М.: НПП КАТС. 2002. №10. С. 5–14.
3. Некрасова А.П. О статистике аварийных и несанкционированных врезок на магистральных нефтепроводах и мероприятия по их снижению // Транспорт и хранение нефтепродуктов. М.: НПП КАТС. 2000. №8. С.9–11.

Повышение надежности получаемой измерительной информации

Браганец С.А., аспирант; Савчиц А.В., аспирант; Севастьянов Б.Г., доцент
Волгоградский государственный технический университет

Любая измерительная информация, представленная в аналоговом и дискретном виде, поступающая в контроллер, не всегда обладает достаточной достоверностью. Это связано, прежде всего, с наличием различных сбоев в измерительных каналах. Все эти сбои могут привести к преждевременному или ошибочному срабатыванию заложенной в контроллер программы, а это является недопустимо, в особенности на опасных объектах управления. К таким ситуациям можно отнести: ложное срабатывание сигнализации, ложное формирование команд управления. Каждая из перечисленных ситуаций может привести к выходу из строя дорогостоящего оборудования, а как следствие к серьезным финансовым затратам на предприятии [1].

Основной целью данной статьи является исследование ситуаций, возникающих в измерительном канале и предложение алгоритмов, позволяющих повысить надежность получаемой информации.

В аналоговом измерительном канале могут, появляться следующие сбои (рис. 1, Δy — допустимое значение сигнала): «выброс», «провал», обрыв. Последний сбой можно отнести к отказу измерительного канала [2].

«Выбросом» будем называть ситуацию, когда аналоговый сигнал кратковременно возрастает и возвращается к своему значению.

«Провалом» будем называть ситуацию, когда значение аналогового сигнала кратковременно уменьшается и возвращается к своему действительному значению.

«Провалы», «выбросы», могут возникнуть при перебоях в питании датчиков, наличии различных наводок в измерительных каналах. Наводки могут быть обусловлены отсутствием экранирования проводов, грозозащиты и пролегание проводов в местах с электромагнитными наводками.

«Обрывом» будем называть ситуацию, когда аналоговый сигнал перестает поступать в контроллер. То есть,

если унифицированный токовый входной сигнал 4...20 мА, то за «обрыв» будет считаться его отрицательное значение. «Обрыв» может возникнуть в следующих ситуациях: если полностью отказал датчик, произошел обрыв провода, а так же в редких случаях, отказ модуля УСО в контроллере, отвечающего за обработку входной аналоговой информации.

В случае дискретных сигналов, могут возникать два сбоя: «дребезг» и кратковременное исчезновение сигнала.

Под «дребезгом» понимается случайное, кратковременное появление логической единицы в дискретном канале (рис. 2).

Большинство из данных ситуаций обрабатывается и устраняется в специализированных модулях, предлагаемых различными производителями контроллеров высокого класса (Сименс). Все эти ситуации можно обрабатывать и на программном уровне, тем самым отпадает необходимость платить за дополнительные модули и занимать дополнительные места в стойке для контроллера.

Начнем с рассмотрения сбоев, возникающих в дискретных каналах. Для исключения проникновения ложных дискретных сигналов в систему контроля и регулирования, можно реализовать защиту добавив в программу 3 функциональных блока: 2 таймера (с задержкой на включение) и RS-триггер. На рис. 3 представлена реализация защиты в Codesys 2.3 на языке FBD.

Работа защиты от «дребезга» заключается в следующем: при появлении единичного сигнала в переменной Din, Timer_1 начинает отчет времени до включения выхода Q. Время устанавливается равное 3 секундам, можно и меньше. Если в течение 3 секунд дискретный сигнал не изменялся, то на выходе Q таймера Timer_1 установится единичный сигнал, который будет запомнен в триггере и записан в переменную Dout. В противном случае, если единичный сигнал будет появляться и пропадать, таймер будет постоянно сбрасываться и его выход не включится [3].

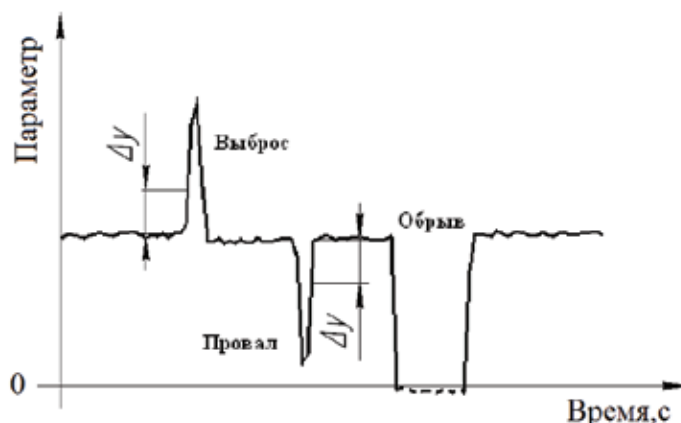


Рис. 1. Виды ситуаций в измерительном канале

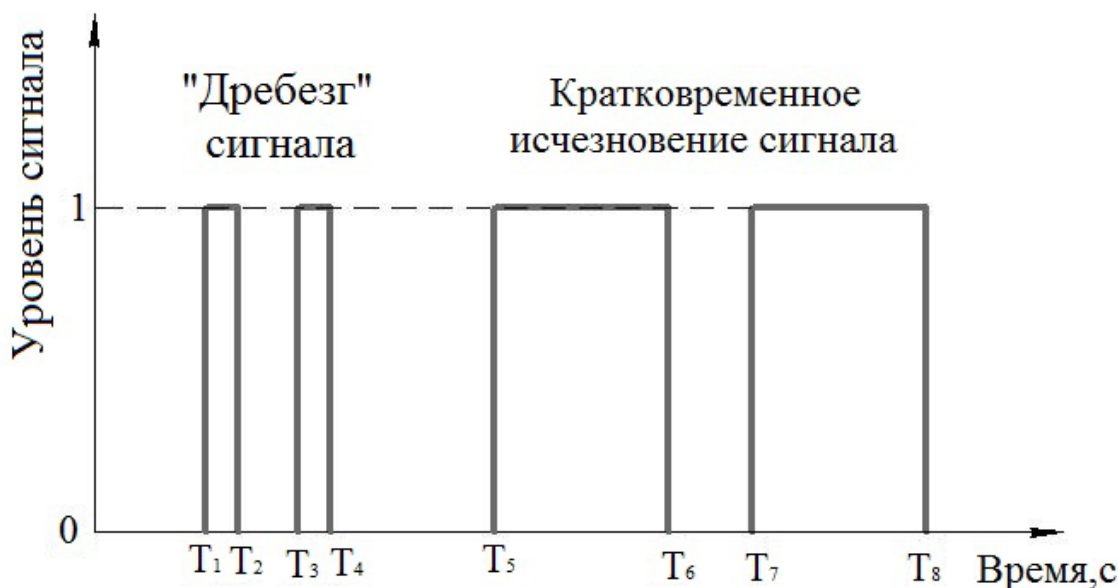


Рис. 2. Ситуации в дискретном канале ($T_1...T_2$ и $T_3...T_4$ — интервалы возникновения «дребезга», $T_5...T_6$ и $T_7...T_8$ — интервалы кратковременного исчезновения сигнала)

Защита от кратковременного исчезновения сигнала работает следующим образом: триггер Trigger запомнил пришедший сигнал и что бы сбросить эту память, необходимо установить на входе Reset триггера логическую единицу. Данный вход соединен с выходом таймера Timer_2, который начинает работать при отключении входного дискретного сигнала (инверсия на входе In таймера). Если дискретный сигнал отсутствовал более 3 секунд, произойдет сброс триггера и сигнал прекратит поступать в программу.

Защита аналогового сигнала от «выбросов» и «провалов» сводится к фильтрации входной аналоговой информации с помощью стандартных блоков экспоненциального сглаживания или фильтрации пиков, которые имеются в большинстве сред программирования контроллеров.

Алгоритм фильтрации пиков построен на следующем предположении: любой объект управления имеет запаздывание и скорость роста параметра, за такт просчета контроллера, не может быть больше определенного значения *Limits* [4].

Реализация на языке ST:

```
IF ABS(INtek-Qtek) <= Limits THEN
    Out:= INtek;
ELSIF (INp-Qp)<=Limits THEN
    Out:=Qtek;
ELSE
    Out:=INtek;
END_IF;
```

Производим сравнение значения входного параметра *INtek* со значением выхода из блока проверки, на предыдущем такте просчета *Qtek*. Если разница меньше *Limits*, на выход блока *Out* подаем текущее входное значение. Иначе, если разница показаний предыдущего значения параметра *INp* со значением выхода *Qp* (запомненного два такта назад) из блока, меньше *Limits*, то на выход *Out*

подаем *Qtek*. Иначе на *Out* подается текущий входной сигнал.

Так же можно использовать алгоритм ограничения роста сигнала. Реализация на языке ST:

```
Qp:=Q;
IF ABS(IN-Qp)>Limits THEN
IF (IN-Qp)>0 THEN Q:= Qp+Limits*1;
ELSIF (IN-Qp)<0 THEN Q:= Qp+Limits*(-1);
ELSIF (IN-Qp)=0 THEN Q:= Qp+Limits*(0);
END_IF;
ELSE Q:=IN;
END_IF;
```

Если разница между входным сигналом *IN* и выходным *Qp* отлична от заданного ограничения роста данного сигнала, то выходной сигнал *Q* будет формироваться по формуле, в зависимости от значения разницы между *IN* и *Qp*.

Алгоритм распознавания обрыва может быть следующим: производим запоминание значения сигнала *IN* до его физического обрыва. Реализация заключается во внесении в дополнительную переменную *INm*, через определенный промежуток времени *T* значения сигнала, далее осуществляется сравнение значения сигнала с некоторым числом *LIMITS*, которое характеризует минимальную границу сигнала для данного контроллера, в зависимости от погрешности АЦП. Если происходит обрыв, в программу передается последнее запомненное значение сигнала и выдается сообщение об аварии *Alarm*.

Реализация на языке ST:

```
Timer(IN:=TRUE, PT:= T#0.5s);
IF In>LIMITS THEN
    Alarm:=FALSE;
    INout:=In;
IF Timer.Q=TRUE THEN
    INm:=In;
    Timer(IN:=FALSE, PT:= T#0.5s);
```

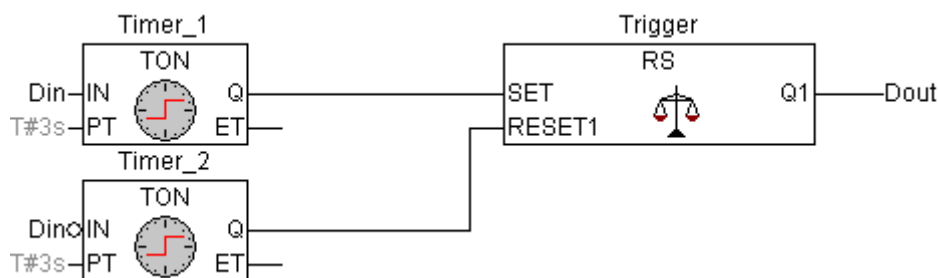


Рис. 3. Защита от дребезга и кратковременного исчезновения дискретного сигнала

END_IF

ELSE

Alarm:=TRUE;

INout:=INm;

END_IF;

В статье были рассмотрены основные сбои в аналоговых и дискретных измерительных каналах. Предложены

программные алгоритмы, позволяющие не допустить прохождения сбоев в программу. Реализация этих алгоритмов позволит повысить надежность и достоверность получаемой измерительной информации, а так же снизить количество ложных запусков технологического оборудования, аварийные ситуации и нагрузку на регулирующие клапаны.

Литература:

1. Ицкович Э.Л., Трахтенгерц Э.А. Алгоритмы централизованного контроля и управления производством. М.: Советское радио, 1967. 352с.
2. Севастьянов Б.Г. Безударность и надежность систем автоматического регулирования// Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. 2003, №12. С.40—43.
3. Петров И.В. Программируемые контроллеры. Стандартные языки и инструменты. М.: Солон-Пресс, 2003. 256 с.
4. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. М.: Горячая линия Телеком, 2009. 608с.

Предварительное проектирование камер сгорания воздушно-реактивных двигателей

Харитонов В.Ф., кандидат технических наук, доцент; Сенюшкин Н.С., кандидат технических наук;

Мисюра О.В., младший научный сотрудник

Уфимский государственный авиационный технический университет

Процесс разработки камер сгорания воздушно-реактивных двигателей (ВРД), включающий стадии проектирования, экспериментальных исследований и доводки, является весьма длительным и трудоемким.

Создание как основных, так и форсажных камер ВРД начинается с этапа предварительного проектирования, на котором формируется облик камеры (определяются основные размеры и параметры технического совершенства), выбирается тип основных элементов (диффузора, системы топливоподачи, системы охлаждения, стабилизаторов пламени, устройства розжига и др.), производится предварительный газодинамический расчет для оценки потерь полного давления и расчет теплового состояния стенок.

Чем точнее оценки, полученные на начальных этапах проектирования, чем больше вариантов удастся проана-

лизировать для обоснованного выбора наилучшего, тем меньше продолжительность и стоимость последующих этапов (в особенности, доводки камер сгорания).

Реализация этапа предварительного проектирования неразрывно связана с использованием методов математического моделирования камер сгорания.

Классификация методов математического моделирования, используемых при разработке камер сгорания

Используемые методы отличаются друг от друга степенью детализации газозвукового тракта камеры, явлений рабочего процесса, элементов конструкции, а также областью использования (т.е. этапами проектиро-

вания, на которых эти методы целесообразно применять). Анализ работ в области математического моделирования камер сгорания позволяет выделить следующие методы:

- интегральный,
- реакторный,
- струйный,
- последовательно-одномерный,
- сетевой,
- модульный,

Интегральный метод

Камера рассматривается как единое целое, ее математическая модель представлена совокупностью моделей основных геометрических характеристик и параметров технического совершенства (коэффициентов полноты сгорания, восстановления полного давления, неравномерности температурного поля на выходе, содержания токсичных веществ в продуктах сгорания, границ устойчивой работы, массы).

Метод используется на этапе формирования облика камеры, а также для анализа рабочего процесса двигателя в целом.

Введено понятие обобщенной характеристики камеры сгорания [1], позволяющей представить основные безразмерные величины, характеризующие рабочий процесс, в виде зависимости от определенных чисел подобия для режимов работы камеры сгорания.

Реакторный метод

Рабочий объем камеры разбивается на несколько характерных областей и каждая из них рассматривается как реактор того или иного типа (рис. 1.): идеального смешения, неполного макро- и микросмешения, идеального вытеснения или другого [2].

Метод позволяет моделировать процессы горения, тепло- и массообмена; используется для теоретического

исследования рабочего процесса, анализа результатов экспериментов, на этапах предварительного и детального проектирования и доводки камер сгорания.

Метод эффективен для предварительных расчетных оценок полноты сгорания и при моделировании образования токсичных веществ в зоне горения.

Струйный метод

Камера сгорания представлена в виде системы струй [3] активного потока, охлаждающего воздуха, циркуляционного течения, вторичного воздуха (рис. 2).

Метод позволяет сформировать упрощенную газодинамическую модель для оценки потерь полного давления на этапе предварительного проектирования.

Последовательно-одномерный метод

Камера представляет собой систему последовательно расположенных элементарных участков (обычно несколько десятков) (рис. 3), на каждом из которых процессы описываются одномерными соотношениями [4].

Разработана одномерная двухслойная модель процесса в зоне горения, учитывающая обратное течение в циркуляционной зоне [5].

Метод дает возможность разрабатывать модели, используемые на начальных стадиях проектирования, а также в процессе доводки камер сгорания.

Сетевой метод

Вся проточная часть камеры сгорания разбивается на большое число элементов — простейших каналов, объединенных с помощью узлов в единую сеть (рис. 4) [6].

В сетевой модели могут использоваться не только газодинамические, но и тепловые связи между узлами. Число элементов может достигать нескольких сотен.

Основные уравнения сохранения массы, энергии, импульса решаются в узлах; для описания течений в элементах используются полуэмпирические соотношения.

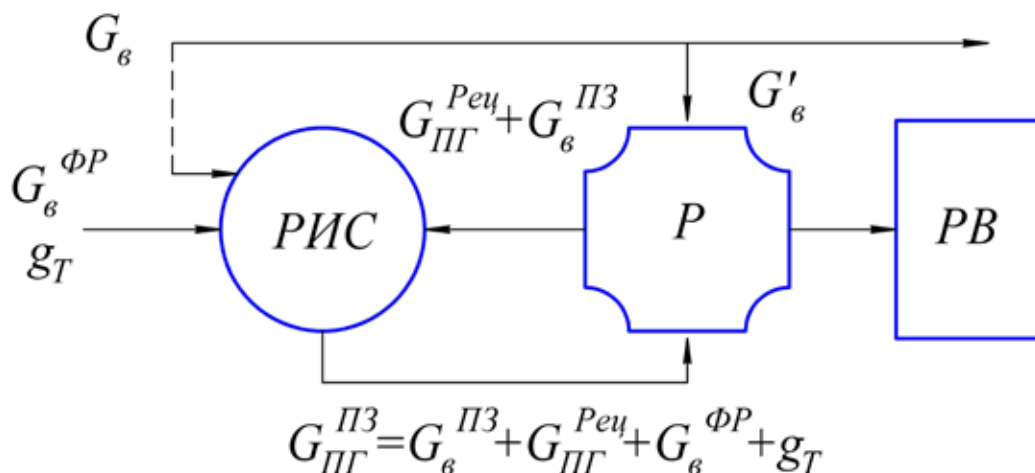


Рис. 1. Моделирование зоны горения системой реакторов:

РИС – безразмерный реактор идеального смешения, Р – безразмерный реактор, РВ – реактор вытеснения, $G_{ПГ}^{ПЗ}$ – расход продуктов горения в первичной зоне, $G_v^{ПЗ}$ – расход воздуха в первичной зоне, $G_{ПГ}^{Рец}$ – расход продуктов горения, рециркулирующих в первичную зону из реактора Р, G_v^{FP} – расход воздуха через фронтальное устройство, G_v' – расход воздуха через первый пояс основных отверстий, g_T – расход топлива.

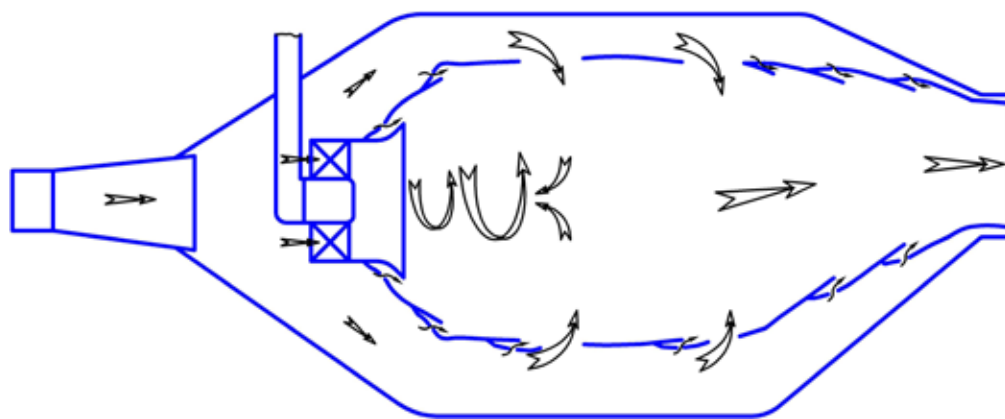


Рис. 2. Схема моделирования камеры сгорания на основе струйного метода

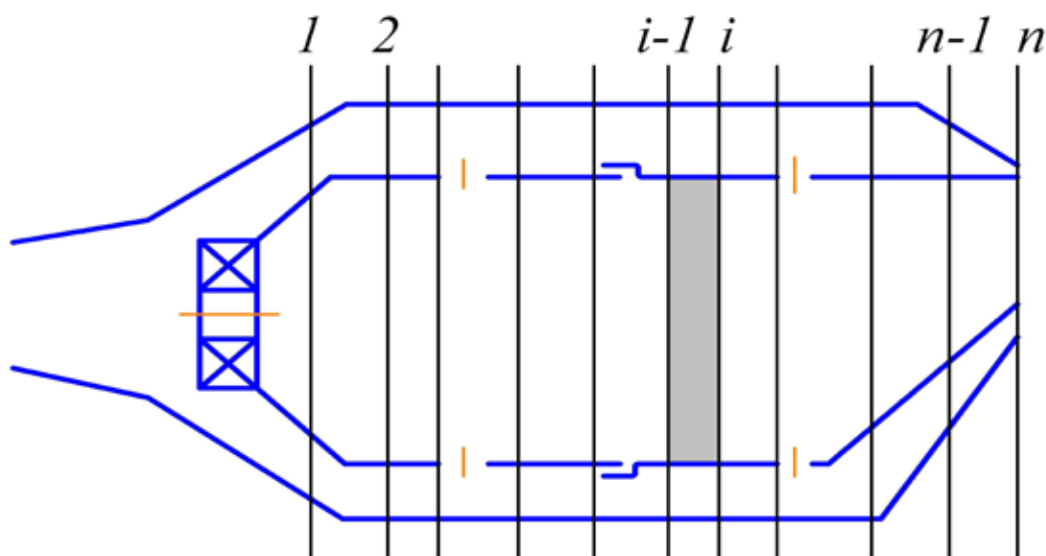


Рис. 3. Схема моделирования камеры сгорания на основе последовательно-одномерного метода

Метод, разработанный на основе сетевого подхода, позволяет моделировать процессы течения и теплообмена с учетом тепловыделения при горении, дает возможность оценивать потери полного давления и тепловое состояние стенок.

Метод эффективен как при предварительном, так и детальном анализе камер сгорания.

Модульный метод

Камера рассматривается как совокупность типовых элементов (*модулей*), каждый из которых выполняет определенные функции [7] (рис.5).

Каждый элемент имеет свою математическую модель [8]. Элементы образуют библиотеку, из набора которой формируется модель камеры любой схемы. Библиотека может непрерывно пополняться новыми элементами.

В расчетной схеме элементы соединяются в соответствии с движением рабочего тела в проточной части камеры.

Для решения системы уравнений, составляющей модель камеры, используется метод Ньютона.

В реальной расчетной схеме камеры общее количество элементов (с учетом их повторения) может достигать 100...150.

Модульный метод отличается универсальностью, производительностью, удобством применения для решения задач предварительного проектирования.

Сравнительный анализ методов, используемых при предварительном проектировании камер сгорания, дает возможность сделать следующие выводы.

1. Реакторный и интегральный методы целесообразно использовать на этапе формирования облика камеры сгорания.

2. Наиболее простые для использования результаты анализа дает последовательно-одномерный метод. Однако при его применении осуществляется жесткая привязка математической модели к схеме проточной части и, таким образом, переход к камере другого типа сопряжен с необходимостью перестройки всей математической модели.

3. Сетевой метод, также как и последовательно-одномерный, также требует привязки математической модели к схеме проточной части камеры. Для его реализации, вследствие сложности структурной модели камеры и особенностей используемого численного метода, необходимы значительные вычислительные ресурсы.

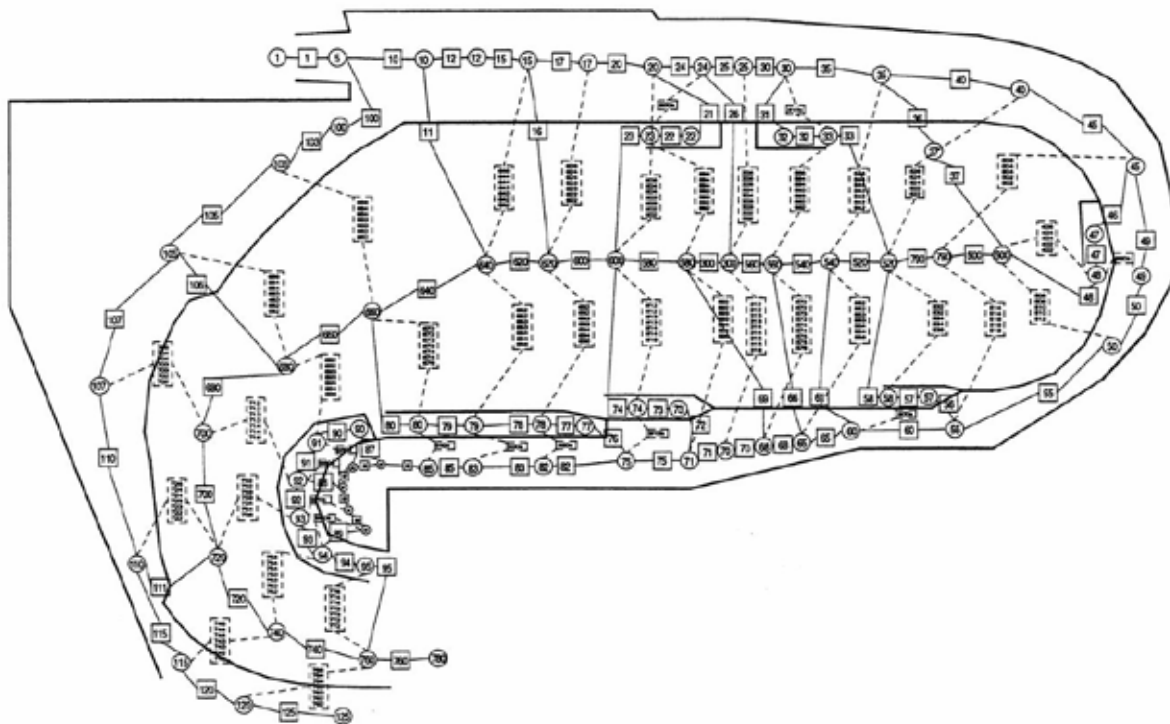


Рис. 4. Схема моделирования камеры сгорания на основе сетевого метода

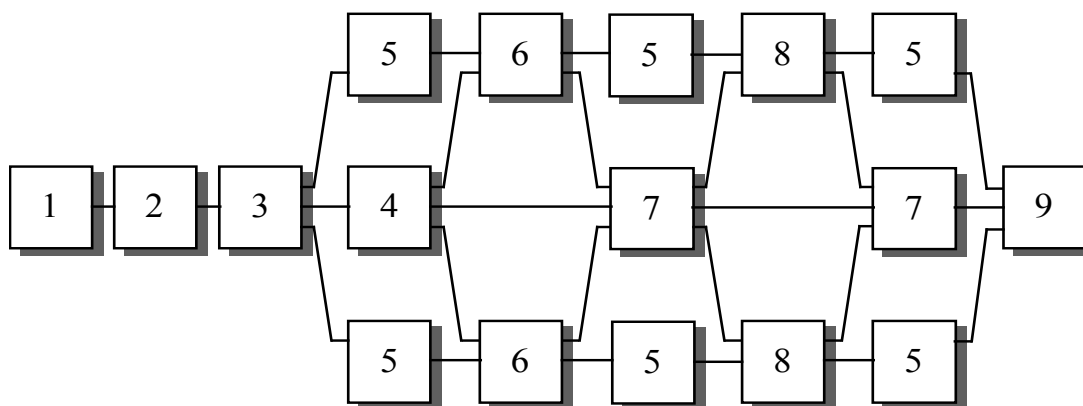


Рис. 5. Расчетная схема основной камеры сгорания для моделирования на основе модульного метода:

1,2 – диффузор, 3 – разделитель, 4 – фронтное устройство, 5 – кольцевой канал,
6, 8, 9 – отверстия в стенках жаровой трубы, 7 – жаровая труба

4. Струйный метод позволяет получить лишь качественную оценку гидравлических характеристик камеры; такие важные особенности течения, как подвод тепла, учитываются приближенно.

5. Модульный метод дает возможность создать оперативный, достаточно гибкий и универсальный инструмент предварительного проектирования камер сгорания раз-

личных типов и схем (в том числе со сложной геометрией проточной части) или вариантов камер, отличающихся разнообразием одного или нескольких составных элементов.

Метод позволяет в течение ограниченного срока выполнить сравнительный газодинамический анализ нескольких вариантов камеры для выбора наилучшего в соответствии с требованиями технического задания.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ.

Литература:

1. Ковылов, Ю. Л. и др. Обобщенная характеристика камеры сгорания ГТД // Теплоэнергетика, 1999, № 1, с. 32–37.

2. Янковский, В. М. Моделирование зоны горения камеры сгорания ГТД // Изв. вузов. Авиационная техника. 1986. №1. — С.73–76.
3. Абрамович, Г. Н. Упрощенная газодинамическая модель камеры сгорания для идеальной жидкости с подводом тепла // Изв. вузов. Авиационная техника. 1995. №1. — С.37–42.
4. Мингазов, Б. Г., Явкин, В. Б. Моделирование процессов в камерах сгорания ГТД // Известия вузов. Авиационная техника, 1995, №1. — С.47–50.
5. Сиразетдинов, Т. К., Костерин, В. А. Одномерная динамическая модель процесса горения в камере ВРД // Изв. вузов. Авиационная техника. 1999. №3. — С.59–63.
6. Stuttford, P. J., Rubini, P. A. Preliminary gas turbine combustor design using a network approach // Transactions of ASME: Journal of Engineering of Gas Turbines and Power, v. 119, July, 1997. — pp. 546–552.
7. Харитонов, В. Ф., Коновалова, А. В. Газодинамическое моделирование камер сгорания ГТД на основе модульного метода // Вестник УГАТУ — Уфа: изд-во УГАТУ, 2003, т.4, №1, с. 55–63.
8. Лефевр, А. Процессы в камерах сгорания газотурбинных двигателей. — М.: Мир, 1986. — 566с.

Особенности классификации БПЛА самолетного типа

Усов Д.В., студент; Мураева М.А, студент; Сенюшкин Н.С., кандидат технических наук, старший научный сотрудник;
Ямалиев Р.Р., ассистент

Уфимский государственный авиационный технический университет

БПЛА самолетного типа можно разделить на классы по различным признакам: дальности полета, грузоподъемности, радиусу действия, взлетной массе и т.д., но, пожалуй, *наиболее* удачной является классификация по взлетной массе, которая позволяет точнее и удобней разделить БПЛА на классы. Такой подход позволяет объединить аппараты, схожие по техническим решениям, выполняемым задачам, находящиеся в достаточно узком диапазоне других технических характеристик. Выделим 4 группы беспилотников по максимальной взлетной массе:

- 1) Легкие, взлетная масса меньше 20 килограмм
- 2) Средние — взлетная масса от 20 до 200 килограмм
- 3) Тяжелые — взлетная масса более 200 килограмм.
- 4) Сверхтяжелые (взлетная масса более 1500 килограмм)

Легкие БПЛА со взлетной массой менее 20 кг, получили распространение только в последнее время в связи с прогрессом в электронике и удешевлением малогабаритных электронных устройств. Большинство БПЛА этой разновидности имеют массу полезной нагрузки до килограмма. Наиболее миниатюрные аппараты имеют размах крыла до полуметра и массу порядка 0,25 кг. Основное назначение — патрулирование, тактическая разведка на уровне взвода и отделения, обнаружение малых отрядов противника (на дальности до 5 км). В связи с этим акцент при проектировании делается на компактности, удобстве транспортировки (большинство аппаратов может переноситься расчетом из 2-х человек) и оперативности запуска. Большинство БПЛА этой группы выполнены по схеме летающее крыло, обладающей наибольшей несущей площадью и полезным объемом при минимальных габаритах. В данном классе

можно выделить две разновидности аппаратов по типу двигателя — с электродвигателем и двигателем внутреннего сгорания.

Электродвигатели являются практически единственным возможным вариантом силовой установки для сверхлегких БПЛА. Для аппаратов массой до 30 кг становится возможным применение ДВС малой и сверхмалой кубатуры, выбор двигателя в этом случае диктуется желаемыми техническими и эксплуатационными характеристиками. Для более тяжелых БПЛА применение электродвигателей возможно, но встречается очень редко. В настоящее время в беспилотных аппаратах применяются трехфазные бездатчиковые бесколлекторные электродвигатели переменного тока. Такие двигатели обеспечивают следующие преимущества:

- Высокую массовую удельную мощность
- Малое количество подвижных частей — высокая надежность и низкий уровень шума и вибраций.
- Простоту управления тягой и устойчивую работу в широком диапазоне оборотов
- Возможность останова и запуска двигателя в любой момент полета.

- Высокий КПД
- Низкую тепловую заметность

Однако электродвигатели имеют недостатки:

- Сложность проектирования
- Дороговизна из-за применения редких материалов
- Для работы электродвигателя требуется сложная и дорогая система управления.
- Малая удельная массовая энергоемкость аккумуляторов по сравнению с сгорающими топливами (примерно от 200 Вт*час/кг для литий-ионных аккумуляторов и 11600 Вт*час/кг для бензина).

Все эти недостатки делают неэффективным применение электродвигателей в аппаратах массой более 40 килограмм. Однако в более легких аппаратах многие из них могут быть преодолены конструктивно, например, за счет применения быстросменных аккумуляторов.

Наряду с электродвигателями в легких БПЛА применяют современные ДВС малой кубатуры. Достоинства таких двигателей:

- ДВС выпускаются в значительном диапазоне размеров и мощностей
 - Сгорающие топлива обеспечивают высокую энергоемкость, а соответственно высокую дальность и продолжительное время полета.
 - Часто для ДВС не нужен сложный блок управления
- Основными недостатками ДВС являются:
- Низкий КПД
 - Относительно узкий диапазон оборотов устойчивой работы
 - Высокий уровень шума и вибраций, что затрудняет работу аппаратуры наблюдения.
 - Значительный нагрев работающего двигателя повышает заметность БПЛА в инфракрасном диапазоне.
 - ДВС имеют малый ресурс по сравнению с электродвигателями
 - Часто невозможно обеспечить запуск ДВС в полете в случае его заглохания.

Типичным способом взлета БПЛА данного класса является старт с леера-катапульты, состоящей из прочного резинового жгута, крепящегося одним концом к фюзеляжу взлетающего аппарата, а другим к штырю, закрепленному на земле. Достоинствами такого способа старта являются малый вес и крайняя простота необходимого оборудования. Альтернативой может быть запуск с жесткой катапульты с направляющей. Такая катапульта тяжелее леера, но позволяет запускать значительно более тяжелые аппараты. Аппараты с массой менее 5 килограмм чаще всего могут взлетать, используя только свой двигатель, для взлета их достаточно бросить рукой. Наиболее распространенным способом посадки является спуск на парашюте. Такой способ выбирают отчасти из-за простоты его реализации как с технической стороны (парашют на скорости выбрасывается пружинным или пиромеханизмом из аппарата), так и со стороны квалификации оператора — такой способ посадки требует только дать команду на выпуск парашюта над желаемым районом приземления. Однако есть и значительные недостатки — парашют занимает значительный объем в корпусе, снижает грузоподъемность, спуск на парашюте неуправляем и в ветреную погоду непредсказуем. Иногда применяют альтернативные способы посадки — аэродинамическое торможение органами управления с последующим парашютированием (аппарат Raven, Dragon), или посадку по самолетному — на брюхо или шасси. Такие способы посадки сложнее и требуют либо участия квалифицированного оператора, либо сложной программы управления.

Полезная нагрузка легких БПЛА включает в себя одну или несколько фото-, видеокамер (обычная и инфракрасная). В некоторых аппаратах полезная нагрузка выполнена в виде отдельного быстросъемного модуля и может устанавливаться в зависимости от решаемой задачи, времени суток и т.п. Так как основной функцией этих аппаратов является разведка или наблюдение стандартом стала установка радиооборудования, в реальном времени, транслирующем изображение. Типичным представителем этого класса аппаратов является БПЛА российской фирмы ZALA-aero.

БПЛА среднего класса

Аппараты этого класса являются наиболее распространенными и многочисленными. Из-за высокой взлетной массы их транспортировка и обслуживание вручную значительно усложняется, поэтому большинство комплексов БПЛА монтируются на одну или несколько транспортных машин. Основная военная задача, решаемая БПЛА среднего класса — тактическая разведка в ближней прифронтовой зоне (до 200 км); гражданская — осмотр протяженных объектов (трубопроводов, линий ЛЭП), картографическая съемка и т.п. БПЛА этого класса в подавляющем большинстве имеют классическую аэродинамическую схему моноплана с высокорасположенным крылом, компоновкой типа «рама» и задним расположением двигателя. Это позволяет расположить полезную нагрузку в передней части корпуса БПЛА, обеспечить хороший обзор передней полусферы, однако при аварийной посадке дорогое разведывательное оборудование будет страдать первым. Также широко распространена компоновка с традиционным решением хвостовой балки и вынесенным вверх на пилоне. В таком варианте конструкции двигатель обычно расположен близко к центру масс машины, что позволяет менять модель двигателя без существенного изменения центровки.

Основным способом посадки таких аппаратов является спуск на парашюте, однако для БПЛА с взлетной массой около 200 килограмм он уже не является бесспорно оптимальным, так как не обеспечивает достаточную вероятность безаварийного приземления. Для уменьшения перегрузок, возникающих при посадке на БПЛА использующих этот метод устанавливаются габаритные шасси-амортизаторы. Так как фото и видео оборудование устанавливается в нижней части фюзеляжа БПЛА, для его большей сохранности при парашютной посадке часто переворачивают БПЛА во время спуска (такое решение применено на аппаратах Luna X-2000 и Phoenix. На последнем на верхней части фюзеляжа вдобавок установлена пенопластовая сминаемая секция).

Альтернативой является посадка по самолетному. Такой способ позволяет с большей вероятностью гарантировать сохранение аппарата, однако обладает целым рядом минусов. Он требует наличия крупной ровной площадки, отсутствия высоких строений или деревьев

на траектории посадки, сильно усложняется в неблагоприятных погодных условиях. Автоматическая посадка на неподготовленную площадку сейчас невозможна, поэтому это действие полностью контролируется оператором. Для осуществления такой посадки аппараты оборудуют закрылками. Еще одним интересным способом посадки является применение сетки (аппарат Luna X2000). Сеть высотой приблизительно 10 метров натягивается вертикально и закрепляется. После посадки аппарата в сеть его транспортировка осуществляется вручную.

Интересное решение применено в аппарате I-View Mk150 (рис. 1): вместо парашюта применен парашютан. Такое решение является фактически гибридным между посадкой по самолетному и парашютным спуском — парашютан выпускается как парашют, но является по сути дополнительным крылом большой площади. Соответственно резко снижается скорость полета и сваливания, аппарат заходит на посадку практически со скоростью пешехода, полностью сохраняя при этом управление, что резко повышается точность посадки и снижает перегрузки. Однако способ сохранил многие минусы парашютной посадки и посадки по самолетному — невозможно отменить посадочный режим после выпуска парашюта, и для правильной посадки требуется точное управление.



Рис. 1. Посадка с использованием парашюта [1]

Практически безальтернативным вариантом двигателя для БЛА этой весовой категории является двигатель внутреннего сгорания. Обычно используются четырехтактные двухцилиндровые бензиновые двигатели, имеющие меньший уровень вибраций. Однако могут применяться как двухтактные одноцилиндровые, так и двигатели с большим числом цилиндров. Во многих БЛА этого класса установлен генератор, питающий бортовое оборудование.

Диапазон полезных нагрузок для БЛА среднего класса колеблется в пределах от 20 до 50 килограмм. В состав полезной нагрузки обычно входят обычная и ин-

фракрасная камера, часто дополнительно устанавливается радар, фотоаппарат высокого разрешения, лазерный дальномер. Все эти устройства монтируются на вращающейся в двух плоскостях стабилизированной платформе. Система передачи данных аппаратов этого класса может обеспечить передачу информации на дальность до 500 километров.

БЛА тяжелого класса

Беспилотные летательные аппараты тяжелого класса применяются для дальней тактической разведки, целеуказания и наведения на поле боя. Могут они также применяться для метеорологических, экологических и других исследований, требующих длительного пребывания в воздухе. Аппараты этого класса имеют размах крыла от 5 до 15 метров, обычно построены по нормальной аэродинамической схеме с высокорасположенным крылом и подобны БЛА среднего класса. Однако встречаются и более экзотические аэродинамические схемы — такие как тандем, бесхвостка и другие. Отличительной особенностью аппаратов этого типа является длительное время пребывания в воздухе (от 8 до более чем 20 часов). Для достижения такого долгого времени полета необходимо высокое аэродинамическое качество планера, большое удлинение крыла и значительный запас топлива.

Большинство БЛА тяжелого класса базируются на аэродромах. По своим взлетно-посадочным характеристикам они подобны легким винтовым самолетам гражданской авиации, с поправкой на более высокое качество планера БЛА. Они могут взлетать и садиться на асфальтовые и грунтовые аэродромы. Некоторые образцы могут взлетать с катапульты или с использованием твердотопливных ускорителей.

В основном на аппаратах такого класса применяются бензиновые двигатели внутреннего сгорания (чаще всего 4-х цилиндровые).

Большинство БЛА тяжелого класса имеют гиросtabilизированную поворотную платформу для установки полезной нагрузки. Обычно на нее устанавливается инфракрасная/обычная камеры с телеобъективом высокого качества, лазерный целеуказатель, радар и т.д. Многие БЛА тяжелого класса передают собранную информацию через спутник.

БЛА сверхтяжелого класса

Такие аппараты появились сравнительно недавно и мало распространены. Если рассматривать общую тенденцию развития этого класса, то можно выделить две ветви — аппараты-аналоги пилотируемых самолетов и сверхдальние стратегические разведчики. Наибольший интерес вызывает экспериментальный аппарат Northrop Grumman X-47 Pegasus — прототип корабельного многоцелевого беспилотного истребителя. Основной задачей программы объявлено создание сверхманевренного бес-

пилотного палубного истребителя, однако уровень развития современной компьютерной техники пока не поз-

воляет реализовать полностью автономные действия в качестве истребителя.

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ.

Список источников:

1. www.dpla.ru

Перепрофилирование рабочей решетки турбины P2118B – численное моделирование течения вязкого газа

Туапетел Дж. В., аспирант

Санкт-Петербургский государственный политехнический университет

Представлены результаты численного моделирования течения вязкого газа при перепрофилировании плоской рабочей решетки P2118B с применением программы Fluent.

Ключевые слова: перепрофилирование, численное моделирование, кинетическая энергия, рабочая решетка.

Высокий коэффициент полезного действия турбомашин может быть достигнут только при правильных, основанных на знании законов аэродинамики, расчете и проектировании аэродинамических решеток.

Повышение эффективности и надежности тепловых турбомашин требует совершенствования их проточных частей, в первую очередь — лопаточных аппаратов. В настоящее время в турбомашинах используют большое количество лопаточных решеток, высокая эффективность которых подтверждена экспериментам на стендах и натурными испытаниями.

Развитие численного моделирования течения в решетках турбомашин позволяет существенно сократить долю экспериментальных работ. В качестве программного средства можно воспользоваться одним из пакетов прикладных программ, как общего назначения, так и ориентированных преимущественно на численное моделирование аэродинамики проточных частей турбомашин. При достаточном внимании к методике применения универсальных гидродинамических пакетов для численного моделирования течения вязкого газа в решетках осевых турбомашин оказывается возможным обеспечить точность определения их газодинамических характеристик не ниже, чем в эксперименте [1].

Потери, связанные с отрывом потока на спинке лопаток, зависят от формы профиля. Если форма профиля не соответствует в достаточной степени параметрам потока, то возможны отрывы пограничного слоя от стенок канала. Это может иметь место при интенсивном местном торможении потока у контура профиля. Области сильного падения скорости по дуге контура сопряжены со значительным повышением давления в потоке.

Расположение зоны отрыва и его интенсивность во многом определяются структурой и параметрами смешивающихся пограничных слоев, в том числе в значительной

степени — начальными параметрами пограничного слоя на торцевой поверхности.

Для профилей активного типа характерно образование диффузорных участков на стороне выпуклой поверхности профиля. Около выходной кромки в области косого среза возникает резко выраженный диффузорный участок. Наличие резко выраженных диффузорных участков свидетельствует о повышенных потерях энергии [2].

В статье представлены результаты численного моделирования течения в исходных и усовершенствованных незакрученных решетках рабочего колеса турбин P2118B.

Метод и объект исследования

Для проведения расчетов профильных потерь кинетической энергии по программе *Fluent* необходимо предварительно задать геометрию расчетной области и построить в ней структурированную сетку с применением предпроцессора *Gambit*. Он позволяет быстро создавать и обрабатывать геометрию исследуемых процессов и обладает мощным генератором сеток, позволяющим создавать разнообразные типы сеток.

Для расчета обтекания вязким газом плоских решеток использована консервативная форма осредненных по Рейнольдсу уравнений неразрывности, движения и энергии. Течение описывалось осредненными по Рейнольдсу уравнениями Навье-Стокса.

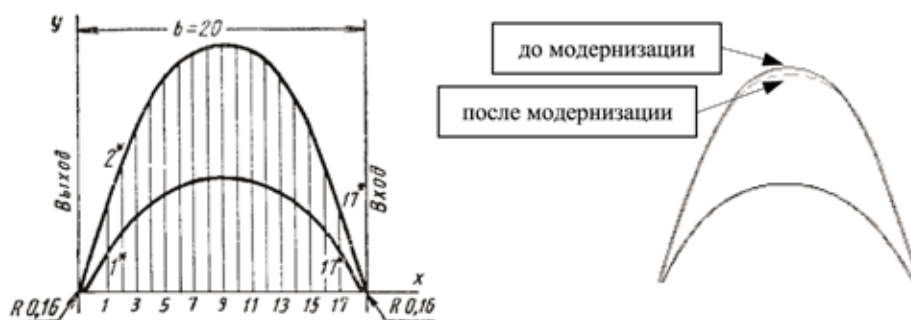
В расчетах хорда профиля принималась равной $b = 20$ мм; шаг профиля $t = 12,5$ мм; угол установки профиля $\beta_y = 88,83^\circ$.

В таблице 1 показаны координаты профиля плоской турбинной решетки до и после модернизации и основные геометрические параметры, которые соответствуют принятым в экспериментах. Этот профиль является сверх-

Таблица 1. Координаты профиля P2118B (TP-1B) [3,4]

№ точек	1	2	3	4	5	6	7	8	9
x в мм	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$y_{сп}$ в мм (до модернизации)	-	8,475	10,90	12,77	14,27	15,36	16,05	16,44	16,60
$y_{сп}$ в мм (после модерниз.)	-	8,475	10,90	12,77	14,19	15,06	15,60	15,94	16,10
$y_{вог}$ в мм	2,725	4,00	5,085	5,92	6,55	7,055	7,405	7,63	7,72

№ точек	10	11	12	13	14	15	16	17
x в мм	11	12	13	14	15	16	17	18
$y_{сп}$ в мм (до модернизации)	16,56	16,30	15,80	14,93	13,47	11,60	9,375	6,725
$y_{сп}$ в мм (после модерниз.)	16,06	15,85	15,44	14,67	13,40	11,57	9,375	6,725
$y_{вог}$ в мм	7,71	7,575	7,31	6,92	6,37	5,615	4,575	3,06



звуковой рабочей решеткой (группа В) с суживающе-расширяющимися каналами [3]. После модернизации координаты профиля изменились только на спинке в точках 5÷15. Ширина канала в среднем сечении (a_m) увеличивалась от 2,62 мм до 3,12 мм.

Для проведения расчетов использовались структурированные сетки с четырехугольными ячейками на поверхности (рис. 1). При построении сетки вблизи поверхности лопатки расчетная сетка должна иметь сгущения. Значение y^+ находится в диапазоне от 0,2 до 2.

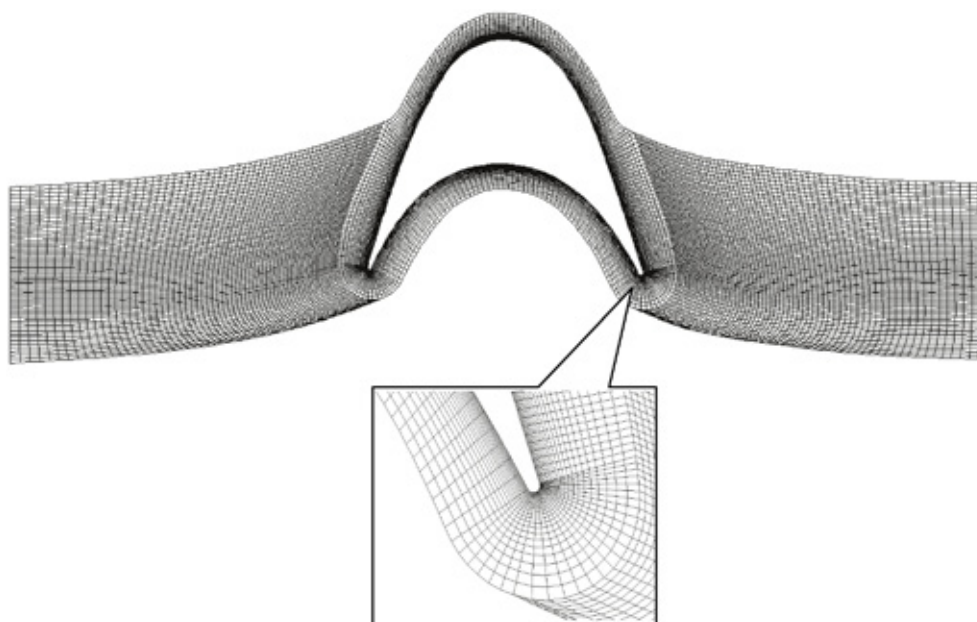


Рис. 1. Структурированная сетка профиля P2118B

Для проведения исследований влияния модели турбулентности на результаты расчета были выбраны модели Спаларта — Аллмараса (SA) с одним дифференциальным уравнением, двухпараметрические модели $k\varepsilon$ -realizable и $k\omega$ -SST.

На рис. 2 приведены зависимости коэффициента потерь энергии от числа Маха на выходе из решетки для разных моделей турбулентности. Вычисленные коэффициенты потерь качественно совпадают и близки к экспериментальным значениям для всех моделей турбулентности. С увеличением числа M , величины коэффициентов потерь энергии уменьшаются и достигают минимальных значений при числах $M = 1,35 \div 1,5$.

Все модели турбулентности показывают падение потери кинетической энергии, на которую влияет увеличение числа M , и совпадают с экспериментом. При дальнейшем увеличении числа M для модели турбулентности $k\varepsilon$ -realizable после числа $M_{2t} = 1,4$ коэффициенты потерь возрастают.

Результаты расчетов

На выпуклой поверхности профиля после минимума сечения происходит отрыв потока из-за большой кривизны, так что увеличиваются потери энергии (рис. 3). Поток к выходу по этой стороне контура становится диффузорным, что сопряжено с увеличением толщины пограничного слоя. Местные сверхзвуковые скорости возникают в области потока, примыкающей к выходной кромке.

На рис. 4 показаны линии тока вблизи выходной кромки решетки. Вихревые следы за выходными кромками лопаток решетки снижают полезную кинетическую энергию потока. Это явление зависит от конструкции выходных кромок профиля. Вихревой след, образующийся за кромками, затрачивает кинетическую энергию потока. На структуру кромочного следа оказывает большое влияние распределение скоростей в пограничном слое в точках схода потока с кромок, а также разность давлений в этих точках на выпуклой и вогнутой сторонах профиля.

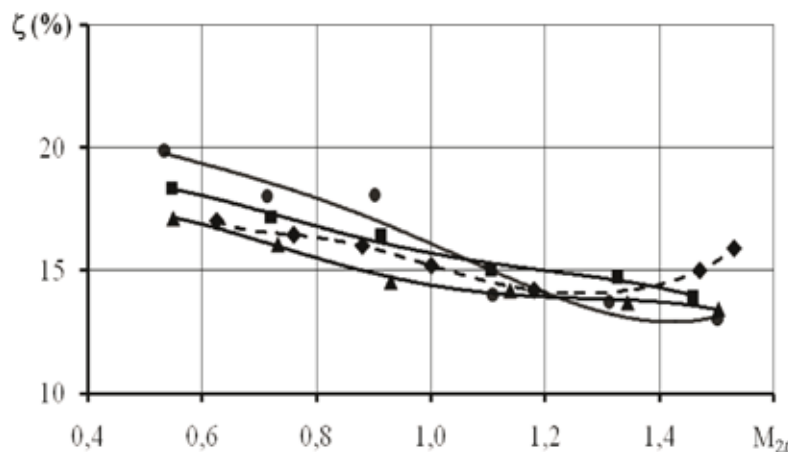


Рис. 2. Зависимость коэффициента потерь от числа Маха на выходе из решетки для разных моделей турбулентности. $\beta_1 = 21^\circ$, $\bar{t} = 0,625$, $\beta_y = 88,85^\circ$ (◆ – эксперимент; ■ – SA; ▲ – $k\omega$ -SST; ● – $k\varepsilon$ -realizable) (до модернизации)

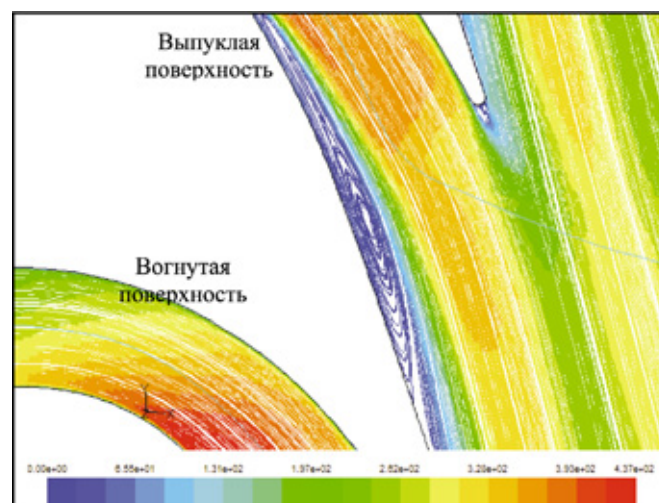


Рис. 3. Линии тока скорости в межлопаточном канале решетки ($\bar{t} = 0,575$; $\beta_1 = 21^\circ$; $M_{2t} = 0,91$; $k\omega$ -SST)

Турбулентный слой является непрерывным источником вихреобразования в потоке. Так как толщина слоя невелика, то градиенты скоростей в этой области достигают больших значений и, следовательно, поток здесь обладает большим отрывом. В соответствии с отрывом на выпуклой поверхности профиля сделано перепрофилирование решеток для уменьшения потерь энергии.

Сравнение характеристик решетки до и после модернизации представлено на рис. 5. После модернизации решетка имеет меньшие потери при $M_{2t} = 0,57 \div 1,53$. Относительно невысокий уровень потерь обусловлен благоприятным распределением давления по поверхности профиля.

Распределение безразмерной скорости $\lambda_{ад}$ по \bar{S} показано на рис. 6. Видно, что перерасширение потока на спинке весьма значительно $\lambda_{адmax} = 1,24$, причем на спинке имеется протяженный участок интенсивного диффузорного течения, начинающийся внутри межлопаточного канала.

В результате оптимизации спинки в решетке удалось уменьшить небольшое максимальное перерасширение

потока до $\lambda_{адmax} = 1,22$ и устранить участок диффузорного течения на спинке. Это привело к снижению уровня потерь энергии [5].

На рис. 7 показано распределение коэффициента давления по обводу профиля до и после модернизации. Видно, что после модернизации распределение давления на выпуклой поверхности несколько снизилось (см. линии при $M_{2t} = 0,7$). Место минимума статического давления смещается ближе к выходной кромке.

Сравнение зависимости коэффициента потерь от угла входа для рабочей решетки до модернизации и после модернизации при $M_{2t} = 0,91$; $\bar{t} = 0,575$ приведены на рис. 8. На рис. 9 показана зависимость коэффициента потерь от относительного шага при $M_{2t} = 1,32$ и угла входа потока $\beta_1 = 21^\circ$. Видно, что перепрофилирование решетки привело к снижению коэффициента потерь.

Сравнение фрагментов поля скорости до и после модернизации показано на рис. 10. Очевидно, что при $M_{2t} = 0,91$ есть различия между полями скорости внутри межлопаточных каналов. После модернизации протяженность

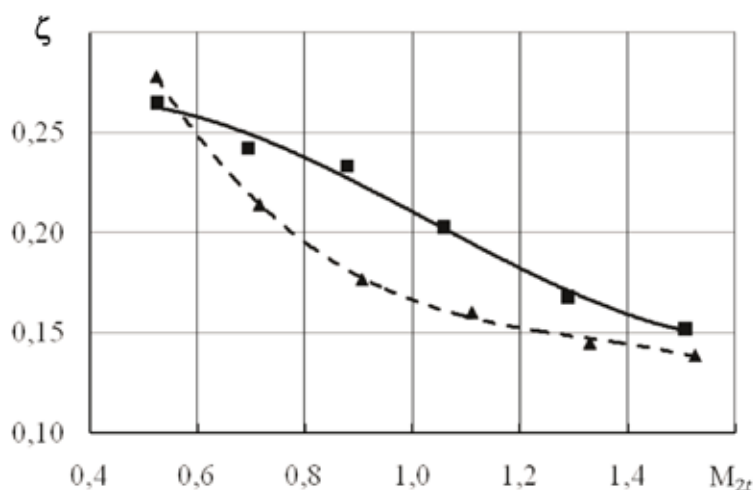


Рис. 5. Зависимость коэффициента потерь от числа Маха на выходе для решетки до модернизации (■) и после модернизации (▲). $\beta_1 = 21^\circ$, $\bar{t} = 0,575$

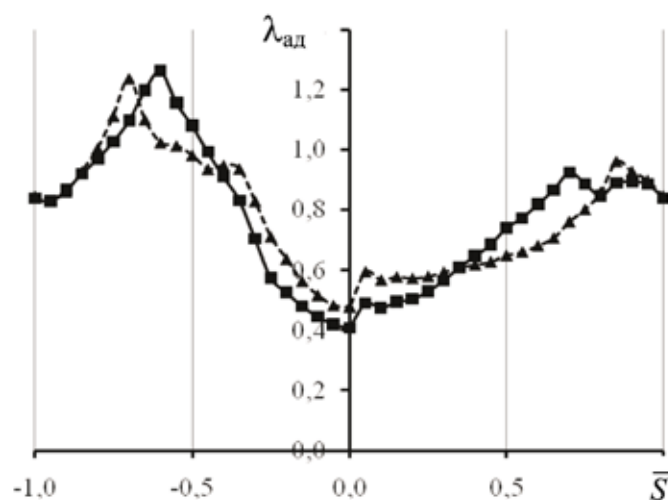


Рис. 6. Распределение безразмерной скорости потока по обводу профиля (■ – до модернизации; ▲ – после модернизации; $\beta_1 = 21^\circ$; $\bar{t} = 0,575$; $M_{2t} = 0,7$)

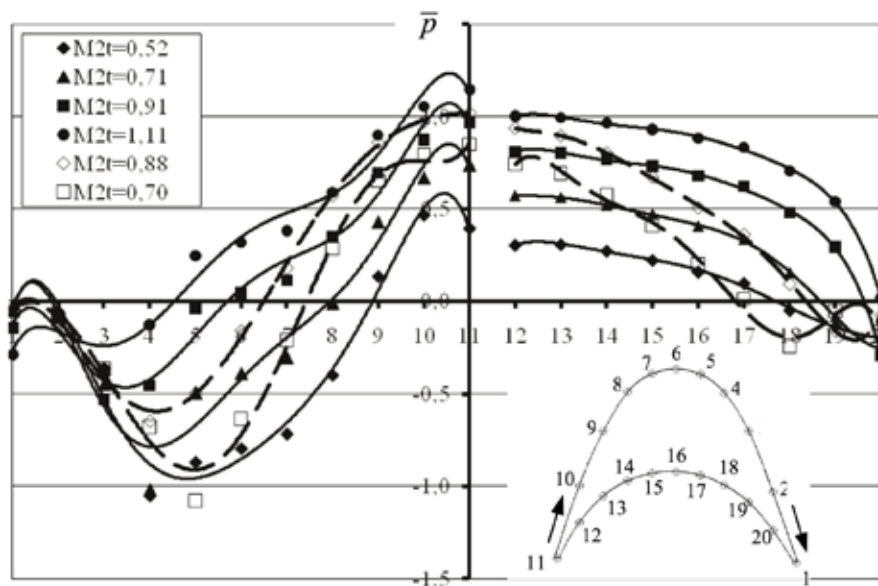


Рис. 7. Распределение давления по обводу профиля до (----) и после (—) модернизации.

$$\bar{t} = 0,575; \beta_1 = 21^\circ; \bar{p} = \frac{p - p_2}{p_1^* - p_2}$$

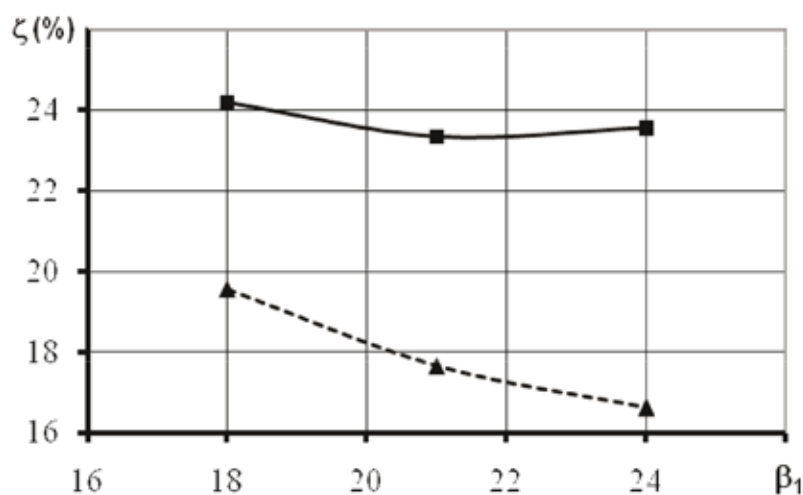


Рис. 8. Зависимость коэффициента потерь от угла входа для решетки до модернизации (■) и после модернизации (▲). $M_{2t} = 0,91$; $\bar{t} = 0,575$

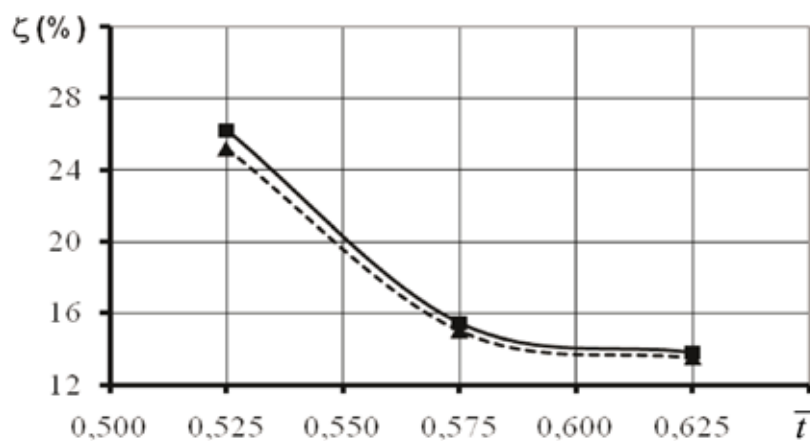


Рис.9. Зависимость коэффициента потерь от относительного шага для решетки до модернизации (■) и после модернизации (▲). $M_{2t} = 1,32$; $\beta_1 = 21^\circ$

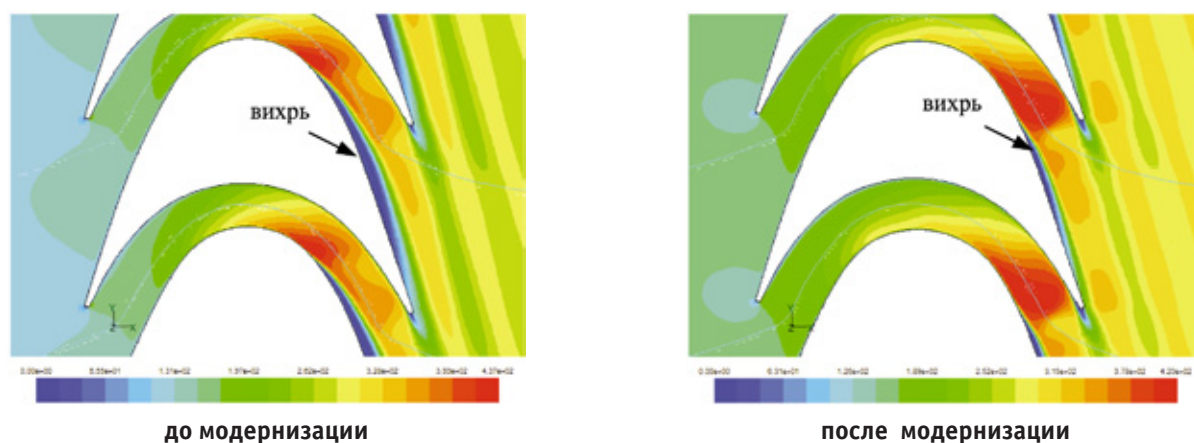


Рис. 10. Сравнение фрагментов поля скорости (м/с) до и после модернизации ($\bar{t} = 0,575$; $\beta_1 = 21^\circ$; $M_{2t}=0,91$)

отрывной области потока возникает только в небольшой части на выпуклой поверхности. В связи с этим, отрыв потока на поверхности профиля уменьшается.

Увеличение числа M является следствием быстрого изменения скорости потока на спинке. Образование вихрей

в кромочном следе уменьшается с ростом числа Маха.

Таким образом, в результате численного моделирования была подтверждена целесообразность перепрофилирования рабочих решеток Р2118В в процессе модернизации.

Литература:

1. Галаев С.А., Кириллов А.И., Смирнов Е.М., Ермолаев В.В., Гудков Н.Н., Бабиев А.Н., Петрова О.Н., Оценка качества перепрофилирования лопаток турбины Т-100—12,8 численным моделированием обтекания плоских турбинных решеток, Теплоэнергетика № 4, 2007, с. 38—41.
2. Кириллов, И.И., Кириллов А.И., Теория турбомашин (примеры и задачи), — Л.: Машиностроение, 1974. — 320 с.
3. Дейч, М.Е., Филиппов Г.А., Лазарев Л.Я., Атлас профилей решеток осевых турбин, М.: Машиностроение, 1965. — 96 с.
4. Дейч, М.Е., Самойлович, Г.С., Основы аэродинамики осевых турбомашин, М.: Машиностроение, 1959. — 428 с.
5. Венедиктов В.Д., Газодинамика охлаждаемых турбин, М.: Машиностроение, 1990, 240 с.

Снижение затрат энергии в теплохладоснабжении комбинированного сооружения «овощехранилище-гелиотеплица» с использованием тепловых насосов

Узаков Г.Н., кандидат технических наук, доцент
Каршинский инженерно-экономический институт (Узбекистан)

В статье рассмотрена задача экономии энергии оптимального термостатирования в комбинированной системе «овощехранилище-гелиотеплица». Определена энергетическая эффективность применения теплового насоса в системе теплохладоснабжения «овощехранилище-гелиотеплица».

Энергосбережение в системах теплохладоснабжения является одним из направлений экономии энергии, так как энергетические затраты на отопление и кондиционирование составляют около 30—50 % стоимости эксплуатации зданий [1].

Строительство энергоэффективных зданий стало одним из главных направлений энергосбережения, достигаемого за счет целого ряда мероприятий: забор воздуха для вентиляции через подземный теплообменник, полная регенерация тепла уходящего вентиляционного воздуха, теплохладоснабжение с использованием тепловых насосов и пр. В результате энергопотребление таких зданий в четыре-шесть раз меньше, чем зданий обычной конструкции.

В овощехранилищах и гелиотеплицах требуется поддержание заданного поля потенциалов температур, влажности и концентрации воздушной среды. Для этого необходимо подводить к этой системе потоки вещества и энергии. Системы

теплохладоснабжения овощехранилищ используются для поддержания заданного поля температуры и влажности воздуха, а в условиях жаркого климата — овощехранилище один из основных потребителей энергии [2].

Овощехранилища должны обеспечивать сохранность выращенной сельскохозяйственной продукции и круглогодичное обеспечение населения продуктами питания. Овощехранилище представляет собой специальных класс зданий по параметрам микроклимата и наличию биологически активного сырья. Важнейшим требованием к хранению овощей и фруктов является температура воздуха в интервале $0 \div +10$ °С, которая поддерживается на постоянном уровне за счет работы холодильных установок. Хранение при низких температурах обязательно даже при использовании новых способов хранения, таких как наличие регулируемой газовой среды, и является энергоемким процессом.

Поэтому, в целях повышения энергоэффективности здания, использование альтернативных источников энергии и энергосбережения в системах теплохладоснабжения, нами предложен комбинированный вариант «овощехранилище — гелиотеплица» с тепловым насосом (ТН) [3]. Использование холодильного цикла ТН для одновременного производства тепла и холода эффективно, когда рядом имеется потребитель тепла и холода. Периоды холодильного хранения овощей в хранилище и эксплуатация гелиотеплиц удачно совпадают, так как один из них (гелиотеплица) является потребителем тепла, а другой требует холод (т.е. искусственное охлаждение).

Показатель «энергетическая эффективность здания» характеризуется величиной удельного расхода тепловой энергии на отопление и вентиляцию здания в холодный период года. Однако этот показатель для комбинированной системы «овощехранилище — гелиотеплица» следует понимать значительно шире, имея в виду установочную мощность отопления, затраты энергии на вентиляцию помещений и установочную мощность системы охлаждения в эксплуатационном периоде. Затраты энергии в системах теплохладоснабжения при использовании ТН зависят от их конструкции, формы цикла, коэффициента трансформации тепла (отопительный коэффициент) и потребляемой мощности N (кВт). Рассматривая комбинированное сооружение «овощехранилище — гелиотеплица» как единую энергетическую систему, все элементы которой — энергетически взаимосвязаны между собой, можно выявить основные резервы и факторы энергосбережения.

Один из факторов энергосбережения — термостатирование помещений в комбинированном энергосберегающем сооружении «овощехранилище — гелиотеплица». Задача оптимального термостатирования состоит в том, чтобы поддерживать заданные температуры только в части помещений при произвольных температурах в остальных помещениях, затрачивая при этом минимальное количество энергии. И состав термостатируемых помещений, и заданные значения температур могут изменяться от сезона и времени суток. Подобная задача возникает в плодоовощехранилищах и холодильниках при поддержании низкой температуры в холодильной камере за счет отбора тепла с использованием холодильного цикла.

В данной работе рассматривается задача оптимального термостатирования в энергоэффективной системе «овощехранилище — гелиотеплица», т.е. задача теплохладоснабжения (обогрев или охлаждение) помещений с использованием цикла теплового насоса.

Задача о минимуме суммарных затрат энергии при использовании тепловых насосов (задача кондиционирования) имеет следующий вид:

$$J = \sum_{i=1}^n N_i \rightarrow \min, \quad (1)$$

где J — критерий оптимальности; N — общая мощность, затрачиваемая на привод тепловых насосов, Вт, при условиях теплового баланса для каждого помещения

$$\sum_{j=0}^n q_{ij}(T_i, T_j) + \bar{q}_i = 0; \quad i = 1, \dots, n, \quad (2)$$

ограничения на тепловые потоки

$$\bar{q}_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, n \quad (3)$$

и условия, наложенных на температуры термостатируемых помещений

$$T_i = \text{fix}, \quad i = 0, \dots, m \quad (4)$$

где T_i — температура i -й камеры ($i=0, 1, \dots, n$), °С; K_{ij} — коэффициенты теплопередачи между i -й и j -й камерами, которые зависят от температуры в этих камерах ($K_{ij} = K_{ji} \geq 0$), Вт/(м²×К); $q_{ij} = K_{ij}(T_j - T_i)$ — тепловой поток от i -й камеры к j -й, Вт; $q_{i0} = K_{i0}(T_0 - T_i)$ — тепловой поток от окружающей среды с температурой T_0 к i -й камере, Вт; q_i — тепло подаваемое (отбираемое) в i -ю камеру, Вт.

Положительным считается направление потока тепла к камере. Поставим задачи термостатирования таким образом. Пусть температуры в m камерах T_1, \dots, T_m фиксированы ($m < n$), как и температура окружающей среды T_0 . Требуется, чтобы общая мощность, затрачиваемая на привод тепловых насосов, была минимальна. Общая расчетная схема, «овощехранилище-гелиотеплица» показана на рис. 1.

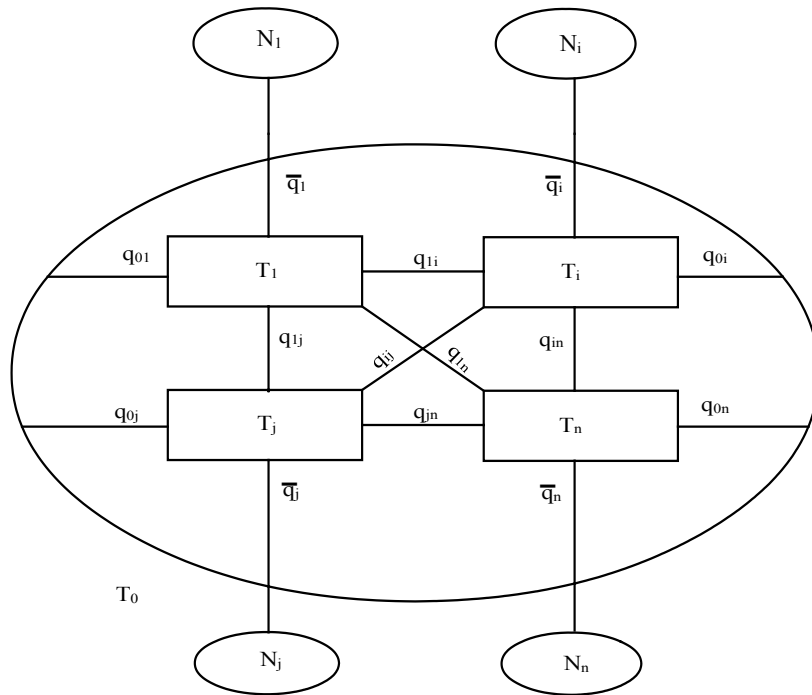


Рис. 1. Общая расчетная схема «овощехранилище-гелиотеплица»

Отопительный коэффициент тепловых насосов определяется по формуле [4]:

$$\varphi_i = \frac{\bar{q}_i}{N_i}, \quad (5)$$

Отопительный коэффициент (коэффициент трансформации тепла) φ зависит от температур окружающей среды T_0 , внутреннего воздуха камер T_i и от подаваемой мощности N_i .

Тогда условие (2) запишем:

$$\sum_{j=0}^n q_{ij}(T_i, T_j) + N_i \cdot \varphi_i(T_0, T_i, N_i) = 0; \quad (6)$$

где $i = 1, \dots, n$

Таким образом искомыми переменными в (1), (4) и (6) являются подводимые мощности $N_i \geq 0$ и температуры промежуточных камер $T_i (i = m+1, \dots, n)$. Если в уравнение (6) $\sum_{j=0}^n q_{ij}(T_i, T_j) < 0$, то тепловой насос для i -й камеры работает в режиме отопления. Если $\sum_{j=0}^n q_{ij}(T_i, T_j) > 0$, то тепловой насос работает в режиме охлаждения, причем температура в i -й камере $T_i < T_0$.

Условие оптимальности задачи (1), (4) и (6) сформулируем через функции Лагранжа [5]:

$$L = \sum_{i=1}^n \left\{ N_i \left[(1 + \lambda_i \cdot \varphi_i(T_0, T_i, N_i)) \right] + \lambda_i \sum_{j=0}^n q_{ij}(T_i, T_j) \right\}, \quad (7)$$

Для нахождения экстремума этой функции определим производные по переменным N_i и T_v :

$$\frac{\partial L}{\partial N_i} = 0, \quad \text{Тогда} \quad \varphi_i(T_0, T_i, N_i) + N_i \frac{\partial \varphi_i}{\partial N_i} = -\frac{1}{\lambda_i}, \quad (8)$$

$$\frac{\partial L}{\partial T_v} = 0 \Rightarrow N_v \lambda_v \frac{\partial \varphi_v}{\partial T_v} + \lambda_v \sum_{j=0}^n \frac{\partial q_{vj}}{\partial T_v} + \sum_{i=1}^n \lambda_i \frac{\partial q_{iv}}{\partial T_v} = 0, \quad i \neq v, \quad (9)$$

При использовании обратимой оценки отопительного коэффициента задача упрощается и система (6), (8), (9) приводит к уравнению:

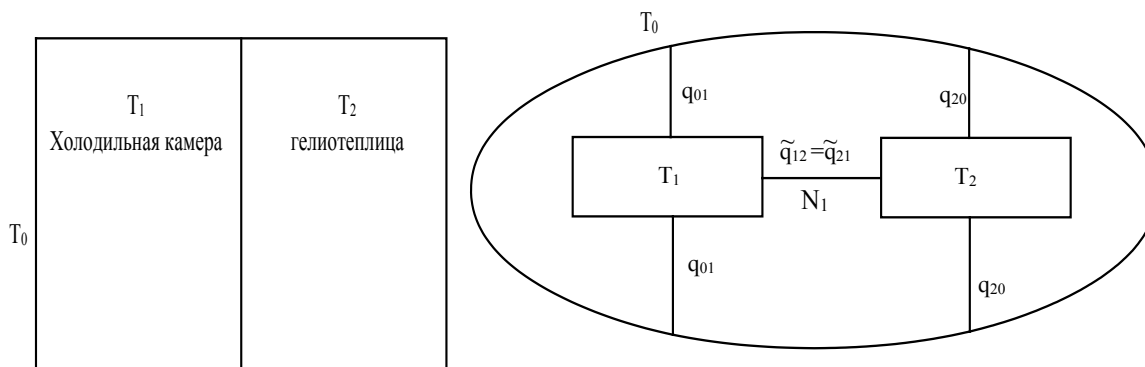


Рис. 2. План и расчетная схема «овощехранилище-гелиотеплица»

$$N_i = -[(T_i - T_o)/T_i] \sum_{j=0}^n q_{ij}(T_i, T_j), \quad (10)$$

где $\varphi_i = \frac{T_i}{T_i - T_0}$ – отопительный коэффициент теплового насоса в режиме отопления, $T_i > T_0$

В этом случае T_i – температура высокопотенциальной среды, К; T_0 – температура низкопотенциальной среды (окружающей среды) К. Коэффициент преобразования ТН в режиме охлаждения ($T_i < T_0$) равен:

$$\varphi = \frac{T_0}{T_0 - T_i} \approx \frac{T_k}{T_k - T_i} : \quad (11)$$

где T_k – температура конденсация пара хладагента; T_i – температура воздуха в i – й камере, К.

Таким образом, учитывая значение φ_i можно найти количество расходуемой энергии на привод тепловых насосов в i -ой камере

$$N_i = \varphi_i \sum_{j=0}^n q_{ij}(T_i, T_j), \quad (12)$$

На основе приведенных выражений оптимизации рассмотрим комбинированное сооружение «овощехранилище-гелиотеплица», план которого и соответствующая ему расчетная схема приведены на рис. 2.

Температуры T_0 и T_1 , равны соответственно, 283 К и 273 К. Коэффициенты теплопередачи между помещениями $K_{12} = K_{21} = 0,3$ Вт/м²×К и окружающей средой $K_{10} = 0,4$ Вт/м²×К, $K_{20} = 0,47$ Вт/м²×К [8].

Находим температуру T_2 во втором помещении и мощности N_1 затрачиваемой на привод теплового насоса. Задачу (1), (4), (6) о минимуме затрат энергии на привод теплового насоса запишем в следующем виде:

$$J = N_1 \rightarrow \min; \quad (13)$$

$$\left. \begin{aligned} K_{01}(T_0 - T_1) + K_{12}(T_2 - T_1) + N_1\varphi_1 &= 0 \\ K_{20}(T_2 - T_0) + K_{12}(T_2 - T_1) + N_1\varphi_1 &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (14)$$

$$\left. \begin{aligned} 0,4(283 - 273) + 0,3(T_2 - 273) + 3N_1 &= 0 \\ 0,47(T_2 - 283) + 0,3(T_2 - 273) + 3N_1 &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (15)$$

$$\left. \begin{aligned} -7,9 + 0,3 \cdot T_2 + 3N_1 &= 0 \\ 0,7 \cdot T_2 - 214,9 + 3N_1 &= 0 \\ N_1 = \frac{7,9 - 0,3 \cdot T_2}{3} \\ N_1 = \frac{214,9 - 0,7 \cdot T_2}{3} \end{aligned} \right\} \quad (16)$$

$$T_2 = 291,48 \text{ К} (t_2 = 18,33 \text{ °C})$$

Нами исследован тепловой баланс холодильной камеры ХК – 180 размером 6000×10000 мм при охлаждение яблок [6]. Средняя температура воздуха в камере за цикл охлаждения $t_c = +0$ °С. Яблоки поступающие с температурой

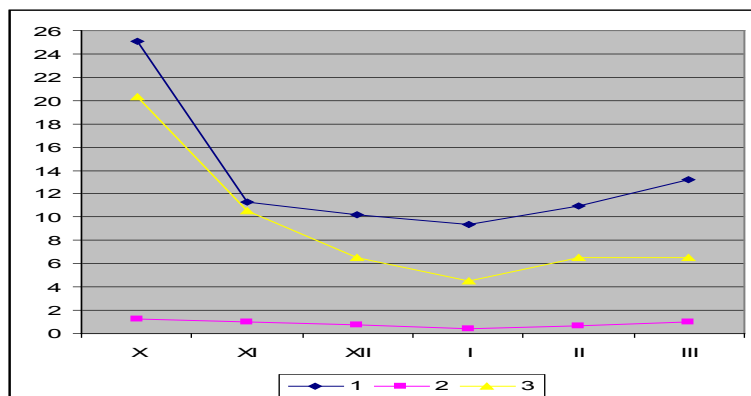


Рис. 3. График изменений теплопритоков в период хранения в холодильной камере.

1 – суммарные теплопритоки с учетом изменения теплоты дыхания; 2 – теплопритоки через ограждения камеры;

3 – теплоприток от охлаждаемых продуктов с учетом теплоты дыхания.

$t_1 = 25^\circ\text{C}$ охлаждаются перед хранением до температуры $t_2 = 6^\circ\text{C}$.

Строительная площадь пола камеры $F_{\text{стр}} = L_{\text{к}} \times B_{\text{к}}$, (17)

где $L_{\text{к}}$ — длина камеры, м ($L_{\text{к}} = 10$ м); $B_{\text{к}}$ — ширина камеры, м ($B_{\text{к}} = 6$ м), емкость камеры $G = F_{\text{стр}} \times g_{\text{F}} = 60 \times 400 = 24000$ кг = 24,0 т.

Для определения тепловой нагрузки ТН на основе полученных расчетных и экспериментальных данных [6] определены теплопритоки в камеру хранения по месяцам (рис.3).

Как видно из рисунка, тепловыделения процесса хранения зимних сортов яблок составляет 51–82% от суммы всех теплопритоков в холодильную камеру и изменяются 2,5–3,0 раза.

Энергетическая эффективность применения теплового насоса для теплохладоснабжения оценивается экономией первичной энергией [7]. Определим экономию топлива при использовании теплонасосной установки для отопления геотеплицы. Средняя тепловая нагрузка на ТН в период хранения продуктов $Q_{\text{в}} = 15$ кВт, коэффициент трансформации тепла ТН $\phi = 3,0$; КПД электросетей $\eta_{\text{с}} = 0,95$; КПД автономной котельной $\eta_{\text{к}} = 0,8$.

Мощность, потребляемая электродвигателем компрессора теплонасосной установки.

$$N_{\text{э}}^k = \frac{Q_{\text{в}}}{\phi} = \frac{15}{3} = 5 \text{ кВт};$$

Потребляемая мощность с учетом потерь в электросетях

$$N_{\text{э}} = \frac{N_{\text{э}}^k}{\eta_{\text{с}}} = \frac{5}{0,95} = 5,263 \text{ кВт};$$

Расход топлива на ТЭС для выработки электроэнергии для привода компрессора теплонасосной установки

$B_{\text{т}} = N_{\text{э}} \cdot \epsilon_{\text{ТЭС}}^2 \cdot 24 \cdot 30 = 1326,24$ кг у.т./мес; где $\epsilon_{\text{ТЭС}}^2 = 0,350$ кг у.т./кВтч — удельный расход условного топлива на 1 кВтч электроэнергии, вырабатываемой на тепловых электрических станциях (ТЭС).

Расход топлива в котельной на выработку 15 кВт тепла:

$$B_{\text{х}} = \frac{Q_{\text{в}}}{Q_{\text{р}} \cdot \eta_{\text{к}}} = \frac{15 \cdot 3600 \cdot 24 \cdot 30}{29310 \cdot 0,8} = 1658,13 \frac{\text{кг} \cdot \text{у.т.}}{\text{мес}}, \text{ где } Q_{\text{р}} = 29310 \text{ кДж/кг} — \text{теплота сгорания условного топлива.}$$

Таким образом, экономия условного топлива за счет применения теплового насоса в месяц составляет:

$$\Delta B = B_{\text{к}} - B_{\text{т}} = 331,89 \frac{\text{кг} \cdot \text{у.т.}}{\text{мес}}$$

При этом удельная экономия условного топлива (на единицу отпущенного тепла) равна

$$\Delta \epsilon = \frac{\Delta B}{Q_{\text{в}}} = \frac{331,89}{38,88} = 8,53 \frac{\text{кг}}{\text{Гдж}}$$

Расчет произведен при различных значениях тепловой нагрузки ТН и результаты приведены в таблице 1.

Таблица 1. Расчет экономии энергии при использовании ТН для теплоснабжения
«овощехранилище-гелиотеплица»

Тепловая нагрузка на ТН Q, кВт	Потребляемая мощность ТН N, кВт	Расход условного топлива на выработку электроэнергии для привода ТН $B_{\text{пр}}$ кг/мес	Расход условного топлива в котельной, $B_{\text{к}}$ кг/мес	Экономия условного топлива, ΔB кг/мес	Удельная экономия условного топлива, Δb кг/ГДж
10	3,51	884,2	1105,42	221,2	8,52
15	5,263	1326,24	1658,13	331,89	8,53
20	7,01	1768,42	2210,8	442,43	8,54
25	8,78	2210,53	2763,56	553,03	8,534
30	10,53	2652,63	3316,26	663,63	8,53

Таким образом, исходя из критерия расхода первичной энергии, применять тепловой насос для теплоснабжения комбинированного сооружения энергетически выгоднее по сравнению с традиционной котельной. Кроме выше изложенного, система теплоснабжения с теп-

ловыми насосами имеет следующие преимущества: отсутствуют сажа, пыль, запас всех видов топлива, зола и шлак, обеспечивается полная пожаробезопасность, отпадает необходимость транспортировки и хранения топлива, и соответственно эксплуатационные затраты на эти цели.

Литература:

1. W. Feist. Passivhaus — ein neuer standard mit hohem entwicklungspotential // Energie Effizientes Bauen, 2000 № 1.
2. Г.Н. Узаков. Исследование тепломассообменных процессов и теплоснабжения в плодоовощехранилищах. Краснодар, 2006. 152 с.
3. А.Б. Вардияшвили, Г.Н. Узаков. Комбинированное использование солнечной энергии и вторичных энергоресурсов в теплицах-овощехранилищах. //Каталог инновационных идей и проектов I — Республиканской ярмарки. Ташкент, 2008. с. 144.
4. А.Б. Мартынов. Установки для трансформации тепла и охлаждения: Учеб пособие для вузов. М.: Энергоатомиздат, 1989. 200 с.
5. В.В. Оносовский. Моделирование и оптимизация холодильных установок. Л.: ЛГУ, 1990. 208 с.
6. С.М. Хужакулов, Г.Н. Узаков, А.Б. Вардияшвили. Теплотехнический расчет углубленного плодоовощехранилища с регулируемой газовой средой. // Молодой ученый. Чита, Россия.: 2010. №8. с. 140—145.
7. Г.Н. Узаков, С.М. Хужакулов, И.Н. Кадыров. Расчет энергетической эффективности применения теплового насоса в системах теплоснабжения. //Вестник ТашГТУ. Ташкент, 2009. №1—2, с. 51—53.
8. Л.И. Архипов и другие. Расчет тепломассообмена в промышленных установках, системах и сооружениях. М.: МЭИ, 2001. 52 с.

Методика исследования тепловлажностных процессов в холодильных камерах с теплонасосной установкой

Узаков Г.Н., кандидат технических наук, доцент
Каршинский инженерно-экономический институт (Узбекистан)

При разработке энергосберегающей технологии хранения плодов и овощей, рациональных способов снижения потерь продуктов и для исследования тепломассообменных процессов, происходящие в хранилищах используются теплофизические методы. Пользуясь теплофизическими методами, можно объективно судить об оптимальных условиях хранения каждого из продуктов, выбирать рациональные технические средства для их поддержания в плодоовощехранилищах. Теплофизические

методы позволяют построить математические модели для изучения конкретных процессов в исследуемом объекте [1].

Однако, в отечественной и зарубежной практике не имеется общепринятой стандартной методики для изучения тепловлажностных процессов в холодильных камерах. Исходя из этого, на основе комплексных теоретическо-экспериментальных исследований, нами сделана попытка дать рекомендации по методике исследования

тепловлажностных процессов, снижению потерь плодов и овощей при хранении. Выявлены резервы экономии энергии в углубленных плодовоовощехранилищах в условиях жаркого и сухого климата. Для исследования тепловлажностного режима нами создана опытная холодильная камера ХК-180 со строительным объемом $V_{стр} = 180 \text{ м}^3$.

Температурно-влажностные и газовые режимы хранения продуктов в опытном объекте изучались экспериментальным путем.

Основные показатели режима хранения плодов и овощей — температура и относительная влажность воздуха. В хранилище с активным вентилированием необходимо учитывать, кроме того, скорость движения воздуха в вентиляционных каналах, в штабеле продукции, в хранилище с регулируемой газовой средой (РГС) — содержание диоксида углерода и кислорода.

Для исследования тепловлажностного режима и измерения температуры грунта в углубленном хранилище нами разработан теплофизический измерительный стенд, который представлен на рис. 1.

В хранилище температуру определяли в насыпи продукции (штабеле), проходах и вентиляционных магистральных каналах. Для решения вопроса о целесообразности активного вентилирования определяем температуру атмосферного воздуха. Если она выше, чем в хранилище, а продукцию необходимо охладить, то вентилировать нельзя, и наоборот. Определение температуры атмосферного воздуха дает возможность судить об одной из причин изменения температуры в холодильных камерах и хранилищах.

Наблюдения за режимом проводили в течение всего периода хранения (октябрь-март). Осенью температуру измеряли ежедневно, а иногда два раза в день (утром и вечером), зимой — один-два раза в неделю.

Относительную влажность воздуха в хранилище измеряли психрометрами Августа, и гигрографами. Психрометры установлены в средней части хранилища на высоте 1,5–1,7 м.

Скорость движения воздуха в помещении хранилища и вентиляционных каналов измеряли при помощи катермометров и анемометров.

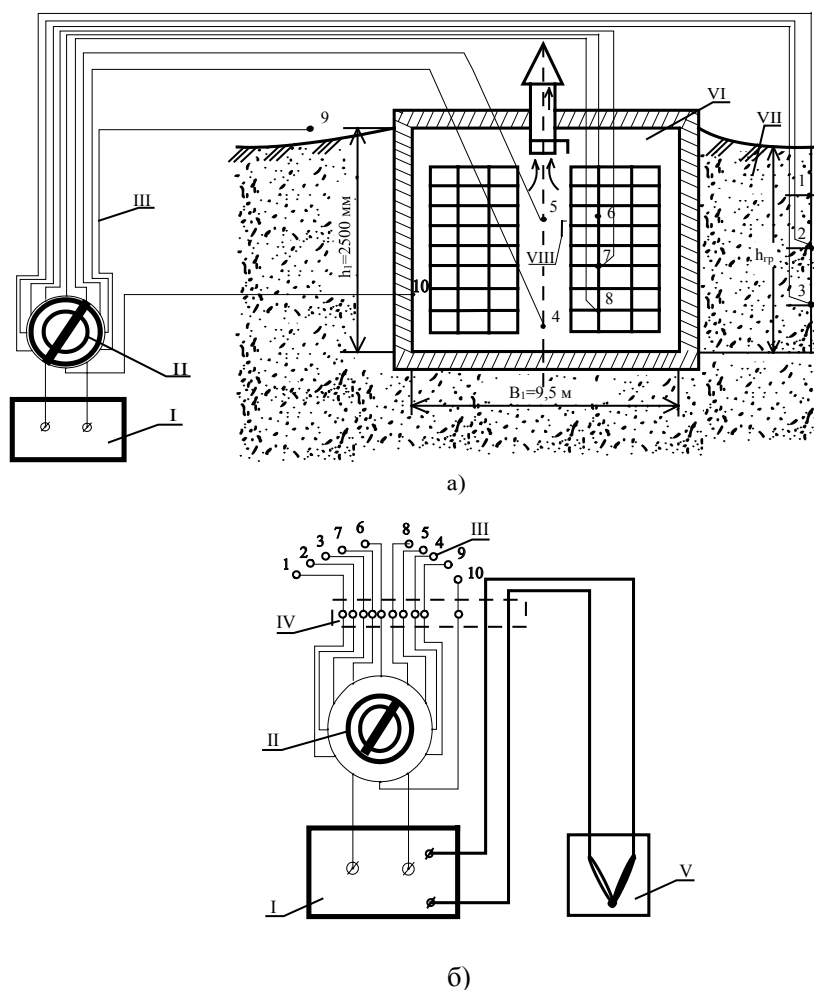


Рис. 1. Теплотехническая измерительная схема для исследования температурного поля в углубленном овощехранилище

а) поперечный разрез овощехранилища и точки измерений температуры в грунте (1,2,3), хранилище (4,5), насыпи овощей (6,7,8), наружный воздух (9) и внутренняя поверхность ограждения (10); б) электрическая схема измерения температуры. I — потенциометр, II — переключатель; III — термопары; IV — сборная коробка; V — сосуд Дьюара; VI — холодильная камера; VII — грунтовой массив; VIII — психрометр Августа.

Таблица 1. Результаты измерений тепловлажностного режима хранения плодов и овощей в опытном хранилище ХК-180 (в условиях г. Карши) за Декабрь 2009 г.

Дата и время учета	Температура, °С									Показания термометра, °С		Относительная влажность воздуха в хранилище j, %
	Атмосферного воздуха	В хранилище		В грунте			В закроме насыпи			сухого	смоченного	
		у двери	в центре камеры	h=1 м	h=2 м	h=3 м	1	2	3			
01.12.09 2400	-1	+2	+4	+2	+5	+6	+4	+4,5	+5	+4	+3,4	90
02.12.09 800	+6	+4	+6	+8	+9	+9,5	+6	+7	+7,5	+6	+5	85
03.12.09 800	+5	+3	+4	+8	+9	+9,5	+5	+6	+7	+4	+3,2	87
05.12.09 800	+2	+2	+3	+5	+5,5	+6	+4	+4,5	+6	+2	+1,6	93

Состав РГС контролировали химическими газоанализаторам ГПХ-3М и установкой САГ-1. Последняя обеспечивает автоматическую проверку содержания кислорода от 0 до 21 % и диоксида углерода от 0 до 20 % с точностью $\pm 0,2$ %.

Результаты измерений и контроля тепловлажностного режима хранения плодов и овощей в опытном хранилище записывали в журнал (протокол наблюдений). Один из фрагментов наблюдений представлен в табл. 1.

При охлаждении и тепловлажностной обработки воздуха в холодильных камерах, а также для экономии расходов энергии на теплохладоснабжение важно знать основные теплотехнические параметры воздуха (влажность, относительную влажность, температуру точки росы, энтальпию, парциальное давление и т.д.) [2].

В расчетах процессов охлаждения, связанных с влажным воздухом, широкое распространение получила $i - d$ диаграмма, которая учитывает баланс теплоты и влаги в процессах, позволяет наглядно представить соотношение между их измерением, а также легко определить параметры и характеристики его в процессе охлаждения.

Инженерные методы расчета режимов работы холодильных установок основаны на использовании $i - d$ диаграммы влажного воздуха, для построения которой используются следующие термодинамические уравнения [3].

$$d = 622 \cdot \frac{\varphi \cdot P_n}{B - \varphi \cdot p_n}, \quad (\text{г}/(\text{кг сух. в.})) \quad (1)$$

$$J = c_{pв} \cdot t + (r_0 + c_{pn} \cdot t) \cdot \frac{d}{1000}, \quad (2)$$

$$p_n = \frac{B \cdot d}{622 + d}, \quad (3)$$

$$622 = 1000 \cdot \frac{\mu_n}{\mu_{св}} = 1000 \cdot \frac{18,016 \cdot 10^{-3}}{28,97 \cdot 10^{-3}},$$

$$\varphi = \frac{B}{p_n} \cdot \frac{d}{622 + d} \cdot 100, \quad (4)$$

где d – влагосодержание воздуха, г/кг; $\mu_n = 18,016 \times 10^{-3}$ молярная масса водяного пара кг/моль; $\mu_{св} = 28,97 \times 10^{-3}$

молярная масса воздуха кг/моль; φ – относительная влажность воздуха, выраженная в долях единицы ($0 \leq \varphi \leq 1$); P_n – давление насыщенного пара, Па; B – давление влажного воздуха, Па; i – энтальпия сухого воздуха, кДж/кг; $C_{pв}$ – удельная изобарная теплоемкость сухого воздуха, кДж/(кг×к); t – температура воздуха, °С; r_0 – удельная теплота парообразования при 0 °С кДж/кг; C_{pn} – удельная изобарная теплоемкость водяного пара кДж/(кг×к).

Парциальное давление водяного пара в насыщенном воздухе является необходимым исходным данным для определения влагосодержания. Давление водяного пара в насыщенном воздухе является функцией только температуры и определяется по таблицам, полученным различными исследователями в результате лабораторных исследований [4].

Нами проведено исследование охлаждения картофеля и яблок в холодильной камере, где внутренний воздух с параметрами $t = 33^\circ\text{C}$, $\varphi = 35\%$ охлаждается до температуры $t = 5^\circ\text{C}$. Барометрическое давление воздуха для условий г. Карши $B = 981 \times 10^2$ Па, требуемая относительная влажность внутрикамерного воздуха $\varphi = 90\%$.

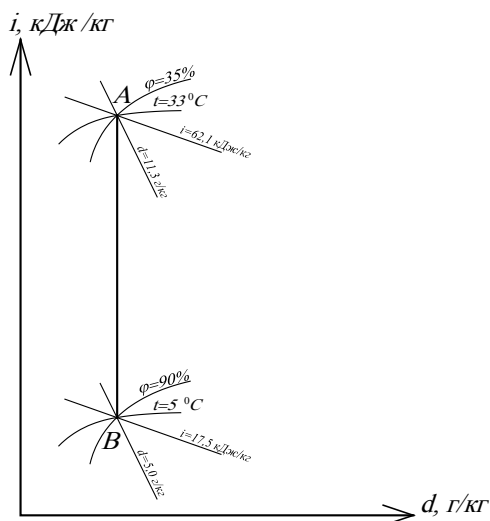
На диаграмме $i - d$ находим точку В с параметрами $t = 5^\circ\text{C}$, $\varphi = 90\%$ и определяем остальные параметры: $i = 17,5$ кДж/кг, $d = 5,0$ г/кг. Параметры начального состояния воздуха: $i = 62,1$ кДж/кг, $d = 11,3$ г/кг. Следовательно, при охлаждении воздуха в камере происходит понижение температуры, энтальпии ($\Delta i = 62,1 - 17,5 = 44,6$ кДж/кг) и влагосодержания, т.е. выпадение влаги $\Delta d = 11,3 - 5,0 = 6,3$ г/кг.

По расчетным значениям теплотехнических параметров холодильной камеры, для хранения картофеля, при атмосферном барометрическом давлении $B = 981 \times 10^2$ Па согласно приведенной методики, построена $i - d$ диаграмма влажного воздуха.

По полученным результатам исследований тепловлажностного режима холодильной камеры можно определить количество тепла (Q_v , Вт), удаляемое из штабеля продуктов, воздухом при активном вентилировании:

$$Q_v = G_v \times c_p \times \rho_v \times (t_m - t_v) \times M, \quad (5)$$

Потери влаги продукции (W , кг/с) зависит от теплопритоков в холодильную камеру, расхода вентилируемого воздуха и теплотехнических параметров влажного воздуха.

Рис. 2. $i - d$ диаграмма изменения состояния влажного воздуха при охлаждении

В практических расчетах потери влаги продукцией при активном вентилировании определяются по [5]:

$$W = 7,8 \times 10^{-6} \times G_b \times (P_t - P_b) \times M, \quad (6)$$

где: G_b — количество воздуха, подаваемого на единицу массы продукции, $\text{м}^3/(\text{кг} \times \text{с})$; t_m, t_b — соответственно температура продукции воздуха, $^{\circ}\text{C}$; P_t, P_b — парциальное насыщающее давление водяных паров в воздухе соответственно при температуре продукции и воздуха, Па;

M — масса продукции, кг; c_p — теплоемкость воздуха, $\text{Дж}/(\text{кг} \times ^{\circ}\text{C})$; ρ_b — плотность воздуха, $\text{кг}/\text{м}^3$.

Исследования проведены в опытном плодохранилище ХК — 180 вместимостью 24 тонн, для хранения яблок зимних сортов. При $G_b = 50 \text{ м}^3/(\text{т} \times \text{ч})$ теплота удаляемая из штабеля продуктов (яблок) воздухом составляет $Q_b = 8,54 \text{ кВт}$. Потери влаги продукции в этих условиях равна $W = 0,83 \text{ кг/ч}$.

Литература:

1. Чижев Г.Б. Теплофизические процессы в холодильной технологии пищевых продуктов. — М.: Пищевая промышленность, 1979. — 270 с.
2. Узаков Г.Н. Исследование тепломассообменных процессов и теплоснабжения в плодохранилищах, Краснодар, 2006. — 152 с.
3. Кудинов В.А. Техническая термодинамика. — М.: Высш.шк., 2003. — 261 с.
4. Ривкин С.А. Термодинамические свойства газов. Справочник. — М.: Энергоатомиздат, 1987.
5. Волкинд И.Л. Комплексы для хранения картофеля, овощей и продуктов. — М.: Агропромиздат, 1989.

Разработка классификации вспомогательных компонентов, используемых при производстве биологически активных добавок

Горбунчикова М.С., магистрант, Фадеева Ю.И., магистрант
Кемеровский технологический институт пищевой промышленности

Биологически активные добавки (БАД) с каждым годом занимают все более важное место в нашем питании. В условиях современного общества отказ от употребления БАД и (или) обогащенных продуктов может привести только к одному результату — росту заболеваемости. Фактически без употребления БАД сегодня невозможно восполнить дефицит макро- и микронутриентов в нашем питании. [1–3]. Поэтому в последнее время повысился интерес к биологически активным добавкам. БАД несут в себе биологически активные вещества (БАВ): витамины, витаминоподобные и минеральные вещества, ферменты

и коферменты, экстракты растительного сырья и т.д., которые составляют действующее ядро добавок в зависимости от функциональной направленности. Они необходимы для восполнения дефицита существенных факторов питания; обладают адаптогенным эффектом; содержат вещества, регулирующие в физиологических границах функциональную активность органов и систем и др. Однако, как правило, возникает потребность во вспомогательных компонентах в составе БАД.

Можно выделить следующие основные цели введения вспомогательных компонентов:

- формирование и сохранение физико-химических характеристик различных форм БАД (порошков, таблеток, драже, капсул, изолятов, бальзамов, сиропов, экстрактов, настоев, сухих и жидких концентратов из растительного, животного или минерального сырья и др.) в течение определенного срока;

- в некоторых случаях улучшение усвоения действующего ядра;

- улучшение органолептических свойств и увеличение их стабильности;

- способствование удобству применения.

В связи с разнообразием используемых в производстве БАД вспомогательных веществ возникла необходимость в их классификации. Вследствие этого на основании существующей классификации вспомогательных веществ для производства лекарственных препаратов [4] и классификации пищевых добавок [1,5,6] в зависимости от их назначения нами была проведена систематизация данных компонентов БАД (рис. 1).

Из рисунка видно, что вспомогательные компоненты БАД делятся по двум признакам: по происхождению и по назначению.

По своей природе вспомогательные вещества можно разделить на природные (органические и неорганические) и синтетические.

Компоненты природного происхождения получают из растительного, животного, микробного и минерального сырья. Однако более широкое применение нашли синтетические вспомогательные вещества, так как их синтез экономически выгоден.

По назначению вспомогательные компоненты делятся на пять групп: формообразующие, стабилизирующие, солюбилизующие, антифрикционные, корректирующие вещества.

Формообразующие вещества дают возможность изготавить БАД, исходя их агрегатного состояния, создавать необходимую массу, придавать определенную геометрическую форму. К ним относятся наполнители и связывающие вещества.

Наполнители — это вещества, используемые для придания БАД определенной массы и объема в тех случаях, когда БАВ входит в ее состав в небольшой дозировке (0,01 – 0,001г), обычно это сильнодействующее вещество.

Связывающие вещества вводятся для обеспечения прочности гранул и таблеток БАД. При сухом гранулировании добавляют небольшое количество связывающихся веществ. При влажном гранулировании существует правило: если требуется добавить небольшое количество увлажнителя, то связывающие вещества вводят в смесь в сухом виде, если количество увлажнителя большое, то связывающее вещество вводят в виде раствора. Растворимость связывающего вещества также оказывает влияние на выбор способа его введения. Для каждого таблетированного материала целесообразно подбирать оптимальный количественный и качественный состав связывающих ве-

ществ, чтобы, получив наилучшие механические свойства гранулята и таблеток, обеспечить в то же время требуемую их распадаемость и скорость высвобождения БАВ.

Стабилизирующие вещества — одни из них способствуют сохранению физико-химических свойств (стабилизаторы, эмульгаторы, вещества, препятствующие слеживанию и комкованию, пленкообразователи и т.д.), а другие препятствуют микробиологической порче (консерванты) в течение определенного времени с момента выпуска БАД.

Эмульгаторы образуют или поддерживают однородную смесь двух или более не смешиваемых фаз. Эмульгаторы — химические вещества, способные (при растворении или диспергировании в жидкости) образовывать и стабилизировать эмульсию, что достигается благодаря их способности концентрироваться на поверхности раздела фаз и снижать межфазное поверхностное натяжение.

Стабилизаторы позволяют сохранять однородную смесь двух или более не смешиваемых веществ. Принцип действия стабилизаторов аналогичен действию эмульгаторов, от которых они отличаются пониженной поверхностной активностью. Эффект стабилизации может быть достигнут за счет адсорбции их молекул на межфазных границах, образуемых частицами дисперсной фазы и дисперсионной среды или за счет повышения вязкости дисперсионной среды, содержащей частицы дисперсной фазы [1].

Пленкообразователи — вещества, наносимые в виде пленки или тонкого слоя (глянца) на поверхность БАД или являющиеся компонентами защитных покрытий [6]. Они защищают от высыхания, снижения веса, потери БАВ, а также от нежелательного воздействия окружающей среды. Кроме того, с помощью пленкообразователей можно придать БАД привлекательный внешний вид.

Консерванты продлевают срок хранения БАД, защищая их от порчи, вызываемой микроорганизмами (бактериями, дрожжами, плесневыми грибами, в том числе патогенными микроорганизмами). Они могут оказывать бактерицидное и фунгицидное (уничтожающее бактерии и грибы) или бактериостатическое и фунгистатическое (замедляющее рост и размножение бактерий и грибов) действие. Консерванты должны быть безвредны, не изменять органолептических свойств БАД. [5].

Вещества, препятствующие слеживанию и комкованию, снижают тенденцию частиц к прилипанию друг к другу и сохраняют сыпучесть порошкообразных форм БАД.

Солюбилизующие (разрыхляющие) вещества увеличивают растворимость труднорастворимых ингредиентов БАД. Солюбилизация — процесс самопроизвольного перехода нерастворимого в воде вещества в разведенный раствор ПАВ с образованием термодинамически устойчивой системы. Применение солюбилизатора позволяет готовить формы БАД с новыми практически нерастворимыми высокоэффективными биологически активными веществами. Они способствуют полной ре-

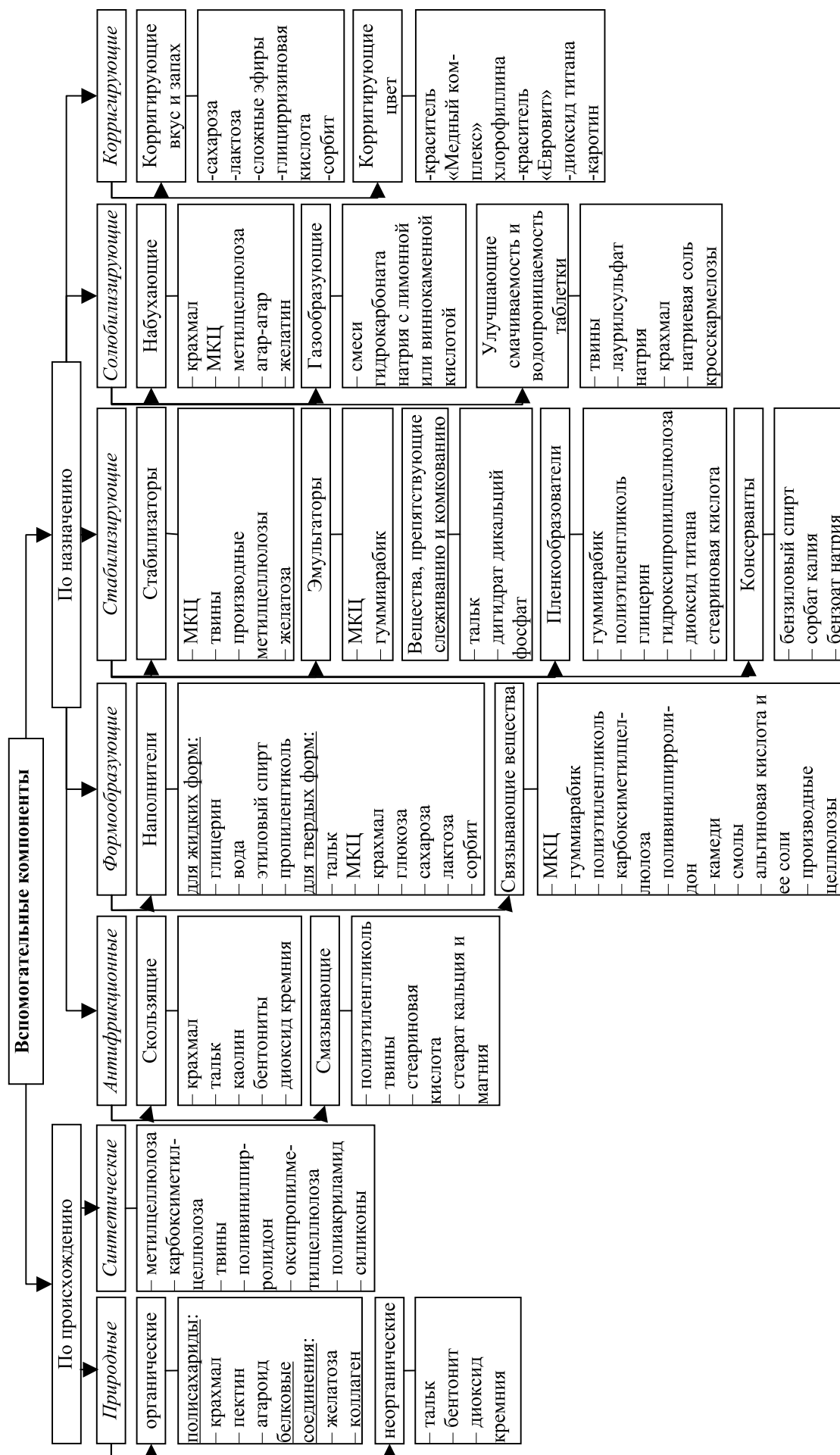


Рис. 1. Классификация вспомогательных компонентов, используемых при производстве БАД

зорбции БАВ, что может привести и к снижению дозировки этих веществ.

По механизму разрушающего действия все разрыхляющие вещества можно разделить на три группы:

1. Набухающие — разрушают таблетку за счет набухания.

2. Газообразующие — так называемые шипучие смеси, разрушают таблетку за счет газообразования.

3. Улучшающие смачиваемость и водопроницаемость таблетки

Корригирующие вещества улучшают органолептические свойства БАД и подразделяются на компоненты для коррекции вкуса и запаха и для коррекции цвета.

Антифрикционные вещества делятся на скользящие и смазывающие вещества. Такие вещества вводят в состав таблетлируемой массы для улучшения свойств текучести и скольжения, облегчают проглатывание.

Скользящие вещества, закрепляясь на поверхности частиц (гранул), устраняют их шероховатость и тем самым повышают текучесть порошка. Наибольшей эффективностью скольжения обладают частицы, имеющие сферическую форму.

Смазывающие вещества не только снижают трение на контактных участках, но значительно облегчают деформацию частиц вследствие адсорбционного понижения их прочности. [7].

Классификация — это необходимое звено в нашей практически-познавательной деятельности, потому что она предваряет выбор и принятие решения о действии. Данная классификация позволяет упорядочить и систематизировать многообразие используемых вспомогательных компонентов в производстве БАД. Ее можно использовать при выборе формы БАД и разработке рецептурного состава.

Литература:

1. Нечаев А.П. Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы и технологические вспомогательные средства: Учебное пособие / А.П. Нечаев, А.А. Кочеткова. — СПб.: ГИОРД, 2007. — 248 с.
2. Пилат Т.Л. Основные принципы разработки БАД / Т.Л. Пилат // Пищевые ингредиенты: сырье и добавки. — 2003. — №2. — С. 60 — 64.
3. Тутельян В.А. Биологически активные добавки в питании человека (оценка качества и безопасности, эффективность, характеристика, применение в профилактической и клинической медицине) / В.А. Тутельян, Б.П. Суханов, А.Н. Австриевских, В.М. Позняковский. — Томск: Издательство НТЛ, 1999. — 296 с.
4. Вспомогательные вещества. [Электронный ресурс]. URL: <http://pharmic.ru/article/21/> (дата обращения: 22.10.10).
5. Лапина Т.П. Пищевые и биологически активные добавки: учебное пособие / Т.П. Лапина. — Кемерово: КемТИПП, 2004. — 73 с.
6. Маюрникова Л.А. Пищевые и биологически активные добавки: учебное пособие / Л.А. Маюрникова, М.С. Куракин. — Кемерово: КемТИПП, 2006. — 124 с.
7. Вспомогательные вещества и наполнители. [Электронный ресурс]. URL: <http://techlekform.ru/tverdyie-lekarstvennyie-formyi/tabulettae/vspomogatelnyie-veschestva-i-napoln.html> (дата обращения: 22.10.10).

ИНФОРМАТИКА

Анализ алгоритма RSA.

Некоторые распространённые элементарные атаки и меры противодействия им

Артюхов Ю.В., аспирант
Ставропольский государственный университет

В основе криптографических систем с открытым ключом лежит теория необратимых (односторонних) функций.

Определение. Функция $f: \{0,1\}^* \rightarrow \{0,1\}^*$ называется односторонней, если, во-первых, она вычисляется за полиномиальное время, а, во-вторых, для любого полиномиального вероятностного алгоритма A существует исчезающе малая функция ε такая, что $P[A(f(x)) \in f^{-1}(f(x))] < \varepsilon(n)$, где вероятность берется равновероятному выбору $x \in \{0,1\}^n$ и броскам монетки при выполнении A .

Приведем основные свойства, которыми обладают односторонние функции:

1) Если известно x , то вычисление $f(x)$ однозначная задача;

2) Если известно $y = f(x)$, то сложность x неопределенно возрастает.

В основу криптографической системы с открытым ключом RSA находится задача умножения и разложения составных чисел на простые множители, которая является вычислительно однонаправленной задачей.

В криптографической системе с открытым ключом каждый участник имеет в своем распоряжении как открытый ключ (англ. *public key*), так и секретный ключ (англ. *secret key*). Каждый ключ — это часть информации. В состав ключа, используемого в криптографической системе RSA, входит пара, принадлежащая множеству целых чисел. Каждый участник создает свой открытый и секретный ключ самостоятельно. Секретный ключ каждый из них держит в секрете, а открытые ключи можно сообщать, кому угодно или даже публиковать их. Открытый и секретный ключи каждого участника обмена сообщениями образуют «согласованную пару», которая относительно друг друга взаимнообратная.

На состояние 2009 года система шифрования RSA считается надежной уже с n равной 1024 бита. Исследовательские группы из Европы, Азии и Америки успешно решили задачу по расшифровке данных при помощи криптографического ключа RSA длиной 768 бит. По словам исследователей, после их работы в качестве надежной системы шифрования можно рассматривать только RSA-ключи длиной 1024 бита и более. Причём от шифрования ключом длиной в 1024 бит стоит отказаться в ближайшие три-четыре года.[1] На первый шаг (выбор пары поли-

номов степени 6 и 1) было потрачено около полугода вычислений на 80 процессорах, что составило около 3 % времени, потраченного на главный этап алгоритма (просеивание), который выполнялся на сотнях компьютеров в течение почти двух лет. Если интерполировать это время на работу одного процессора AMD Opteron 2.2ГГц с 2Гб памяти, то получилось бы порядка 1500 лет. Обработка данных после просеивания для следующего ресурсоёмкого шага (линейной алгебры) потребовалось несколько недель на малом количестве процессоров. Заключительный шаг после нахождения нетривиальных решений ОСЛУ занял не более 12 часов.

Решение ОСЛУ проводилось методом Видемана на нескольких отдельных кластерах и длилось чуть менее 4 месяцев. Размерность матрицы при этом оказалась 192 796 550х192 795 550 при наличии 27 795 115 920 ненулевых элементов (то есть в среднем 144 ненулевых элементов на строку). Для хранения матрицы на жёстком диске понадобилось около 105 гигабайт. В то же время понадобилось около 5 терабайт сжатых данных для построения данной матрицы.

Группе ученых удалось вычислить 232-цифровой ключ, открывающий доступ к зашифрованным данным. Исследователи уверены, что используя их метод факторизации, взломать 1024-битный RSA-ключ будет возможно.

Зная разложение n на произведение двух простых чисел, злоумышленник сможет определить секретную экспоненту d и взломать RSA.

Далее рассмотрим несколько элементарных атак и проиллюстрируем возможные проблемы при некорректном использовании алгоритма шифрования RSA. [2].

Прежде всего, на случайные числа p и q необходимо наложить следующие ограничения:

- p и q не должны быть слишком близки друг к другу, т.к. они в таком случае могут себя скомпрометировать;
- Необходимо выбирать «сильные» простые числа, чтобы нельзя было воспользоваться $p-1$ методом Полларда.

Схема с общим модулем n

Для предотвращения генерации модулей $n = p^*q$ для каждого пользователя, сервер использует один n для

шифрования информации. Сторона A использует этот сервер для получения сообщения M .

Злоумышленник хочет расшифровать сообщение стороны A . Шифротекст $C = M^{e_a} \bmod n$, отправленный стороне A , не может быть расшифрован стороной B , если она не обладает секретным ключом d_a . Однако сторона B может использовать свои экспоненты e_b, d_b , чтобы разложить модуль n , и после этого, зная e_a , вычислить секретную экспоненту d_a .

Для каждого пользователя должен использоваться свой модуль n .

Атака на подпись RSA в схеме с нотариусом

Пусть (n, e) — открытый ключ нотариуса. Злоумышленник получает отказ при попытке подписаться у нотариуса сообщения $M \in Z_n$.

Злоумышленник стремится определить подпись нотариуса на сообщении $M \in Z_n$. Противник выбирает случайное $r \in Z_n$ и находит $M' = r^e M \bmod n$. После чего он посылает это сообщение на подпись к нотариусу. Если данная схема оканчивается успехом, то $S' = (M')^d \bmod n$

и злоумышленник (вычислив $S = \frac{S'}{r} \bmod n$) получает подпись сообщения M .

В процессе подписи можно добавлять некоторое случайное число в сообщение.

Малые значения секретной экспоненты

Чтобы увеличить скорость расшифрования (или создания цифровой подписи) было уменьшено число нулевых битов двоичного представления секретной экспоненты d .

Вычислить секретную экспоненту d . В 1990 году Михаэль Винер (Michael J. Wiener) показал, что в случае малого значения d возможен взлом системы RSA.

Теорема (Винера). Пусть $n = pq$, где $q < p < 2q$
 $\Rightarrow d < \frac{1}{3}n^{\frac{1}{4}}$. Тогда, если известно (n, e) , где

$ed = 1 \bmod \varphi(n)$, то существует эффективный способ нахождения d .

Таким образом, если n имеет размер 1024 бита, необходимо чтобы d был не менее 256 бит длиной.

Малые значения открытой экспоненты

Для увеличения скорости шифрования и проверки цифровой подписи, используют малые значения открытой экспоненты e . Но для повышения криптостойкости RSA, рекомендовано брать $e = 2^{16} + 1$.

Атака Хастада

Сторона B посылает зашифрованное сообщение M нескольким пользователям (допустим P_1, P_2, \dots, P_k). Каждый пользователь имеет свой открытый ключ (n_i, e_i) , причем $M < n_i, \forall i$. Сторона B шифрует сообщения с применением очередного открытого ключа каждого пользователя. После чего сообщения посылаются соответствующему адресату. Злоумышленник подключается к каналу передачи данных и собирает k зашифрованных сообщений.

Противник стремится восстановить сообщение M . Действительно, предположим $e_i = 3, \forall i$, тогда противник может восстановить M , если $k \geq 3$.

Приведем доказательство данного утверждения.

Если злоумышленник определил $C_1 = M^3 \bmod n_1$, $C_2 = M^3 \bmod n_2$, $C_3 = M^3 \bmod n_3$ и n_1, n_2, n_3 взаимно просты (иначе система RSA не выполнялась бы). Применяя китайскую теорему об остатках к C_1, C_2, C_3 можно получить $C' = Z_{n_1 n_2 n_3}$. Поскольку $M < n_i, \forall i$, то $M^3 < n_1 n_2 n_3, \forall i$ и $C' = M^3$. Следовательно злоумышленник может восстановить сообщение вычислив кубический корень из C' .

Данная атака возможна только при малых значениях секретной экспоненты e . Мерой защиты в данной ситуации может служить, применение произвольной перестановки.

Атака Франклина-Рейтера

Имеются два сообщения $M_1, M_2 \in Z_n$, причем $M_1 = f(M_2) \bmod n$, где $f \in Z_n[x]$ — открытый многочлен. Сторона A с открытым ключом (n, e) получает эти сообщения от стороны B , которая зашифровывает сообщения и передает полученную зашифрованную информацию C_1, C_2 .

Рассмотрим следующее. Злоумышленник имеет параметры n, e, C_1, C_2, f и стремится найти M_1, M_2 .

Имеет место, следующее утверждение: Пусть (n, e) — это открытый ключ системы RSA, а $e = 3$. Так же $M_1 \neq M_2 \in Z_n$ и $M_1 = f(M_2) \bmod n$, имея линейный многочлен следующего вида $f = ax + b \in Z_n[x]$, $b \neq 0$.

Отсюда следует что, имея набор параметров n, e, C_1, C_2, f , можно определить M_1 и M_2 .

Докажем данное утверждение. Действительно для любого e : $C_1 = M_1^e \bmod n \rightarrow M_2$ существуют корни многочлена $g_1(x) = f(x)^e - C_1$, $g_2(x) = f(x)^e - C_2$. Таким образом оба многочлена делятся на $(x - M_2)$. Злоумышленник может использовать алгоритм Евклида для нахождения НОД g_1 и g_2 . Следовательно при $e = 3$ и если НОД(g_1, g_2) есть линейный многочлен, то можно эффективно определить M_1 и M_2 .

Мерой противодействия атаке Франклина-Рейтера может служить увеличение $e > 3$. В данном случае время взлома системы становится пропорциональным e^2 , следовательно, эта атака может быть использована только при малых значениях открытой экспоненты.

Так же данные атаки возможны при нарушении процедуры аутентификации [3]. Чтобы переслать секретную информацию, зашифрованную открытым ключом, отправитель, прежде всего, должен убедиться, что информация дойдет до адресата. Так же существует необходимость со-

здания защищенных каналов связи для передачи ключей. Однако в криптографии с открытым ключом выполняется условие $kl \neq kd$. Следовательно, в общем случае организация секретного канала передачи ключей шифрования сводится к задаче аутентификации.

Литература:

1. Cryptology ePrint Archive: Report 2010/006 [Электронный ресурс]: ресурс содержит разнообразную информацию в области криптографии — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://eprint.iacr.org/2010/006.pdf>, свободный. — Factorization of a 768-bit RSA modulus. — Яз. англ.
2. С্মарт Н. Криптография М: Техносфера, 2003 — 528 с.
3. Венбо Мао Современная криптография. Теория и практика = Modern Cryptography: Theory and Practice. — М.: Вильямс, 2005. — 768 с.

Технология преподавания курса «Математическое и компьютерное моделирование» с помощью интерактивного электронного учебника

Воронкова И.А., старший разработчик
НОУ «Открытый молодёжный университет» (г. Томск)

Технология (от греч. *Téchnē* — искусство, мастерство, умение и от греч. *logos* — слово, учение) — совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойства, формы сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства продукции. Задача технологии как науки — выявление химических, физических, механических и др. закономерностей с целью определения и использования на практике наиболее эффективных и экономичных производственных процессов (из энциклопедического словаря).

На данный момент существует довольно много определений педагогической технологии:

- совокупность средств и методов воспроизведения теоретически обоснованных процессов обучения и воспитания, позволяющих успешно реализовывать поставленные образовательные цели («Российская педагогическая энциклопедия»);
- продуманная во всех деталях модель совместной педагогической деятельности по проектированию, организации и проведению учебного процесса безусловным обеспечением комфортных условий для учащегося и учителя (В. М. Монахов);
- оптимальный способ действия (достижения цели) в заданных условиях (А. М. Кушнир);
- совокупность психолого-педагогических установок, определяющих специальный набор и компоновку форм, методов, способов, приемов обучения, воспитательных средств; она есть организационно-методический инструментарий педагогического процесса (Б.Т. Лихачев);
- содержательная техника реализации учебного процесса (В. П. Беспалько);
- описание процесса достижения планируемых результатов обучения (И. П. Волков);

- составная процессуальная часть дидактической системы (М. Чошанов);
- системный метод создания, применения и определения всего процесса преподавания и усвоения знаний с учетом технических и человеческих ресурсов и их взаимодействия, ставящий своей задачей оптимизацию форм образования (ЮНЕСКО);
- педагогическая технология означает системную совокупность и порядок функционирования всех личностных, инструментальных и методологических средств, используемых для достижения педагогических целей (М. В. Кларин).

Таким образом, о технологизированном обучении говорится тогда, когда речь идёт об алгоритмически выверенной последовательности действий педагога, с конкретно сформулированными целями и задачами, достижение которых на каждом этапе обучения проверяется разработанными контрольно-измерительными материалами. На примерах уроков электронного интерактивного учебника кратко опишем основные педагогические технологии обучения, положенные в основу интерактивного электронного учебника «Моделирование в задачах».

Педагогика сотрудничества. Все личностно-ориентированные технологии основаны на том, что процесс обучения реализует раскрытие и реализацию тех возможностей личности ребёнка, которые способствуют его саморазвитию, самоопределению и самоактуализации. Идея интерактивного электронного учебника «Моделирование в задачах» заключается в том, что сотрудничество между учеником и учителем осуществляется через связующее звено — уроки электронного учебника, которые выстроены таким образом, что позиция учителя сводится к координационной, направляющей и органи-

зующей роли, а ученику предоставляется свобода выбора при выполнении творческих заданий к данной теме в урочное или внеурочное время. Вполне естественно, что при обучении ставка делается на самостоятельность и самодеятельность учащихся, их увлеченность проблемами, поставленными в учебно-познавательных задачах разного уровня, охватывающих разные области науки. Причём, учащийся может подходить к решению проблем в присущем только ему темпе, обусловленном индивидуальными особенностями личности, что должно, по нашему мнению, привести его к ситуации успеха и формированию положительной Я-концепции. Итак, концепция сотрудничества построена на системе «ученик — электронный учебник — учитель». Ученик работает с электронным интерактивным учебником, который состоит из трех частей (рис. 1):

- «Упражнения» — по сути, это набор пошаговых инструкций, интерактивных обучающих элементов, позволяющих достичь некоторой цели, выполнить законченный «мини-проект», решить поставленную задачу;
- «Справочник» — здесь приведены основные справочные сведения, резюмирующие или углубляющие полученные при выполнении упражнения знания;
- «Задачник» — в этой части расположены задания для самостоятельного выполнения.

В нижней панели интерактивного электронного учебника присутствует оглавление упражнения (упражнение разбивается на отдельные завершённые шаги), с помощью которого учащийся может перейти к следующему шагу, а может вернуться к предыдущему.

На каждом уроке учащийся обучается одному «Упражнению» интерактивного электронного учебника. Программа построена таким образом, что, к концу года он овладеет теми компетенциями, которые предусмотрено сформировать в процессе изучения курса, и попробует свои силы в разных областях науки, то есть пройдёт двух-восьмичасовую профессиональную пробу.

К тому же, подобранный в электронном учебнике дидактический материал, охватывающий разные школьные (и не только школьные) дисциплины, предполагает, что обучение, прежде всего, ориентировано на развитие личности ребёнка, его мыслительных способностей, формирование тех компетенций, которые будут востребованы обществом в его дальнейшей, в том числе, и профессиональной, деятельности.

Игровые технологии. Поскольку педагогическая игра всегда имеет чётко поставленную цель обучения и предполагаемый результат, то все игры, реализованные с помощью flash-технологий, используемые в электронном интерактивном учебнике характеризуются учебно-познавательной направленностью. Игровые интерактивные элементы позволяют учащемуся психологически открыто обучаться, в своём собственном темпе, усваивая материал урока вполне осознанно и реализуя себя как субъекта. Игры обеспечиваются добровольной мотивацией, утверждением учащегося в соревновательном или учебно-

познавательном процессе себя личностью, способной самоутвердиться и самореализоваться.

В электронном интерактивном учебнике «Моделирование в задачах» игры используются в нескольких случаях:

- как технология для освоения понятия, то есть как обучающие игры;
- как элементы тестирования, то есть, как контролирующие и обобщающие игры;
- как технология наглядного решения учебно-познавательной задачи, то есть, как познавательные игры;
- как имитация некоторого процесса, то есть как развивающие и творческие игры.

Рассмотрим урок электронного интерактивного учебника «От клетки к клетке, или Игра «Жизнь»». Перед учащимися в игровой форме ставится цель понять и разыграть реальные процессы, происходящие при зарождении, развитии и гибели колонии живых организмов. Озвучиваются правила игры, которым подчиняется учебная деятельность (рис. 2):

Затем в ходе выполнения заданий, играя, учащийся осваивает учебный материал и получает какой-либо результат, которой в интерактивном режиме отслеживается электронным учебником (рис. 3):

Именно в ходе имитационной игры происходит освоение нового материала, к тому же такие игры предполагают развитие и проявление логического мышления у учащихся. Помимо этого освоение учащимися имитационных игр, подчиняющихся некоторым правилам, даёт основание предполагать, что, выбирая в дальнейшем сферу своей профессиональной деятельности, учащийся сможет сознательно и самостоятельно моделировать свои профессиональные действия.

Проблемное обучение. Под проблемным обучением в настоящее время понимается такая организация учебных занятий, которая предполагает создание под руководством учителя проблемных ситуаций и активную самостоятельную деятельность учащихся по их разрешению, в результате чего и происходит творческое овладение профессиональными знаниями, навыками, умениями и развитие мыслительных способностей.

Цели проблемных уроков не отличаются от тех, что ставит учитель на любом другом своём уроке. Это — приобретение знаний, умений, навыков, усвоение способов самостоятельной деятельности и развитие познавательных и творческих способностей ребёнка. Только происходит достижение целей другими методами — проблемными.

Как создать проблемную ситуацию? (материал по книге Г. К. Селевко «Современные образовательные технологии», М: «Народное образование», 1998 г.)

- Изложить на уроке различные точки зрения на один и тот же вопрос и предложить детям найти оптимальное решение — сделать выбор принятия той или иной теории, обосновать этот выбор, исходя из собственного детского опыта и знаний.

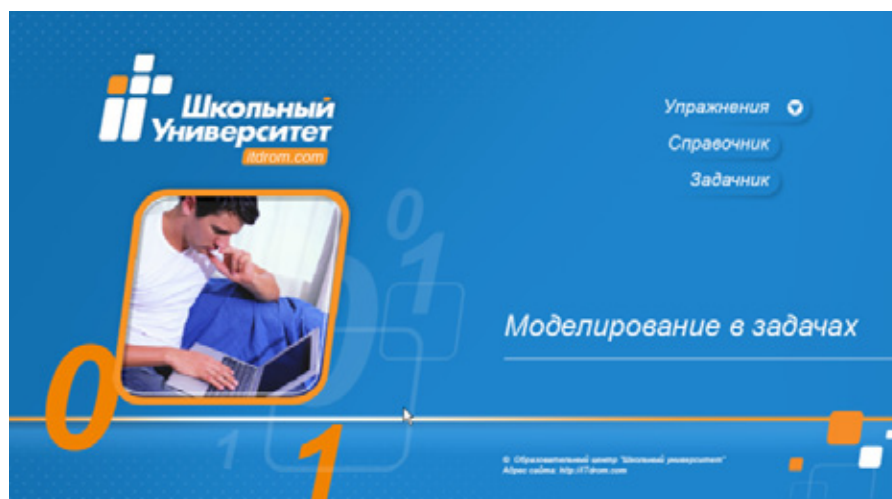


Рис. 1.

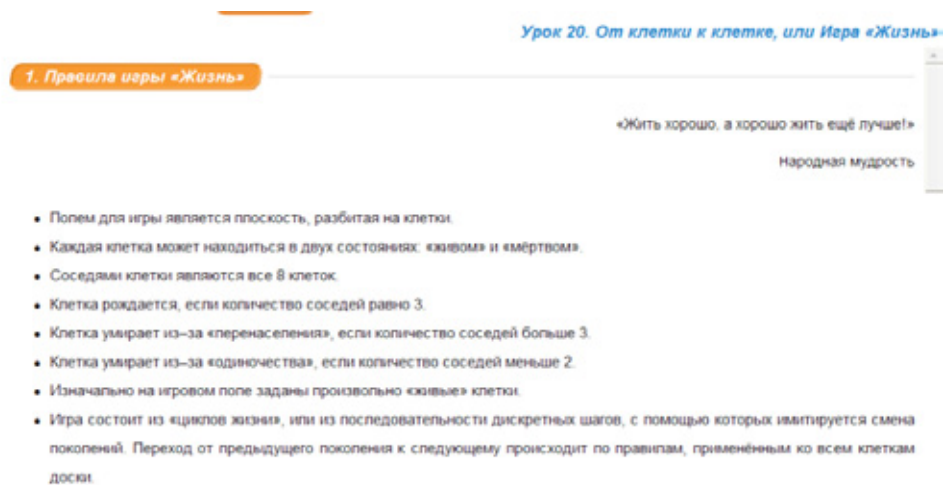


Рис. 2.

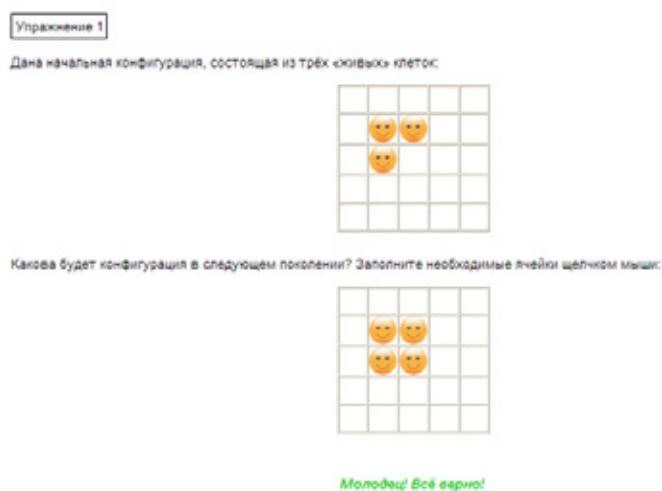


Рис. 3.

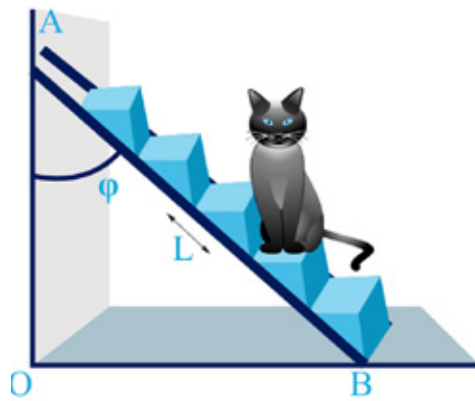


Рис. 4.

Нам известны: длина лестницы L , угол её наклона к стене — φ , номер ступеньки, на которой сидит кошка — K , число ступенек N . Верхний конец лестницы A скользит вдоль стены. У него изменяется только одна координата Y — от L до 0 . Координата X всегда равна 0 .

Как изменяются координаты для конца B ? Введите значения.

Координата X для конца B : от до

Координата Y для конца B :

Рис. 5.

• Подвести учащихся к противоречию и предложить самостоятельно найти способ его разрешения;

• Предложить учащимся рассмотреть некоторый процесс или явление с различных позиций (например, юриста, экономиста, врача, педагога, эколога и так далее);

• Поставить проблемные задачи (например: с недостаточными или избыточными исходными данными, с неопределенностью (или противоречивостью) в постановке вопроса, с противоречивыми данными, с заведомо допущенными ошибками, с ограниченным временем решения, на преодоление «психологической инерции» и др.).

• Поставить проблемные исследовательские задачи.

• Предложить конкретные задачи, побуждающие учащихся делать сравнения, обобщения, выводы из ситуации, сопоставлять факты, применять логику рассуждений.

Рассмотрим урок электронного интерактивного учебника «Задача о падающей кошке, или Этапы математического моделирования». Целями и задачами урока является научить ребёнка на конкретной проблемной задаче создать математическую модель ее решения и исследовать возможные последствия при изменении параметров.

Постановка задачи выглядит следующим образом: «Приставленная к стене лестница начинает падать — концы скользят вдоль стены и пола. На одной из ступенек сидит кошка. Постройте математическую модель падения кошки. Используя построенную математическую модель, исследуйте, как зависит траектория падения от высоты ступеньки и от угла, под которым лестница приставлена к стене. В данной задаче кошка очень трусливая и прыгать с лестницы ей нет никакого резона».

Исходным пунктом для построения математической

модели является эмпирическая (наблюдающаяся в опытах) картина явления. Для начала с помощью чертежа проводится анализ объекта исследования (рис. 4):

Затем в интерактивном режиме учащийся строит математическую модель (рис. 5):

После построения математической модели проводится проверка адекватности модели явлению. Построенная модель исследуется в электронной таблице, данные в которую вносятся учащимся самостоятельно, и на основе её анализа выдвигаются гипотезы о возможном поведении изучаемого явления, закономерностях его функционирования. Сравняется несколько диаграмм, когда кошка сидит на ступеньке выше седьмой, ниже седьмой, на самой верхней ступеньке. Делаются предположения о наиболее выгодном для кошки месте сидения.

Например, такая траектория падения получится, если кошка забралась на самый верх (рис. 6).

Выводы, к которым учитель должен подвести учащихся, приводятся в части электронного учебника, называемой «Коротко о главном» (рис. 7):

Если рассмотреть этот урок электронного интерактивного учебника, как один из вариантов профессиональной пробы в области физики с применением новых информационных технологий и теории моделирования, то можно предположить, что учащийся в какой-то степени может самоопределился в выборе своей профессиональной деятельности или отказе от неё. Электронный учебник «Моделирование в задачах» содержит не менее пяти проблемных физических уроков, содержащих порядка 15 проблемных задач, которые позволят учащемуся и учителю осуществить десятичасовую профессиональную пробу.

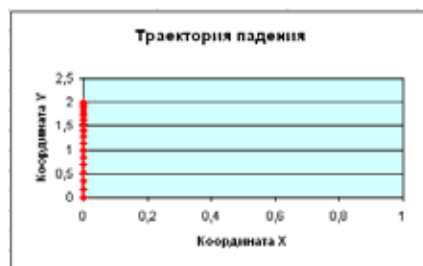


Рис. 6.

Коротко о главном

- Моделирование включает три основных этапа: анализ объекта исследования, построение модели, получение результатов и их проверку.
- При разработке и использовании модели экспериментатор видит и «разыгрывает» на ней реальные процессы и ситуации. Это помогает ему понять поставленную задачу.
- Математическая модель включает в себя закономерности и другие исходные данные, полученные на этапе анализа.
- Оценка результатов заключается в установлении адекватности модели объекту исследования.
- Построение модели — это наиболее творческий, слабо формализуемый этап, который зависит от опыта разработчика, его предпочтений.
- Анализ результатов — очень важный и нужный этап работы над задачей. Возможно, потребуются пересмотр самого подхода к постановке и решению задачи и возврат к этапу анализа объекта или уточнению модели.

Рис. 7.

Граф — это совокупность точек, называемых **вершинами**, некоторые из которых соединены линиями. Две вершины называются **смежными**, если они соединены между собой линией (ребром), на которой нет других вершин.

Упражнение 1

Предположим, что сборная вашей школы по математике участвует в городском математическом турнире и играет с командами других школ. Самые лучшие соревнуются друг с другом! Всего команд шесть. Вашу команду обозначим буквой **A**, а все остальные — буквами **B**, **C**, **D**, **E** и **F**. Обозначенные буквами команды — это вершины нашего графа. Турнир проходит в несколько этапов, и вот уже некоторые из команд сыграли друг с другом.

Команда **A** сыграла с **C**, **D**, **F**.

B сыграла с **C**, **E**, **F**.

C сыграла **A**, **B**.

D сыграла с **A**, **E**, **F**.

E сыграла с **B**, **D**, **F**.

F сыграла с **A**, **B**, **D**, **E**.

Это можно изобразить при помощи такой геометрической схемы. Каждую команду представим точкой и соединим отрезком те пары точек, которые соответствуют игравшим друг с другом командам.

Соединяющие вершины отрезки называются **ребрами** графа.

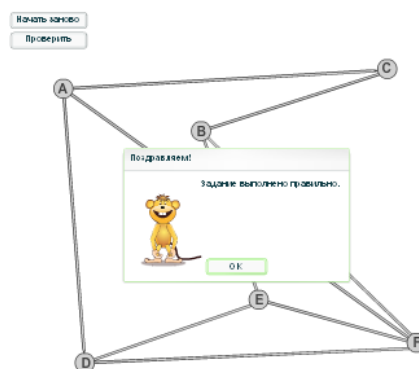


Рис. 8.

Кроме того, элементами проблемного обучения являются проекты, которые предлагается выполнить учащимся после изучения курса «Математическое и компьютерное моделирование».

Педагогическая технология на основе эффективности управления и организации учебного процесса и технология программированного обучения. Рассмотрим

подробнее структуру электронного интерактивного учебника и технологию работы с ним учащегося. Как было сказано ранее, основной частью урока электронного учебника является раздел «Упражнения». Он содержит постановку проблемной учебно-познавательной задачи из некоторой области науки, небольшой вступительный теоретический текст, который сразу же подкрепляется вы-

полнением интерактивного упражнения, призванного помочь учащемуся воспринять прочитанное в процессе своей деятельности. Например, рассмотрение теории графов начинается с определения, что такое граф, а затем учащимся строится «граф рукопожатий», реализованный с помощью flash-технологий (рис. 8):

В конце «Упражнения» интерактивного электронного учебника учащемуся предлагается проверить степень усвоения материала урока с помощью интерактивного теста. В случае неверного ответа ребёнку даётся ещё несколько попыток, после которых выводятся верные ответы (рис. 9):

Раздел «Задачник» содержит задания для самостоятельного выполнения, позволяющие повторить, развить, углубить пройденный на уроке материал и применить его при решении задач. После выполнения «Упражнения» и успешного прохождения теста учитель даёт учащемуся задание из задачника либо учащийся выбирает задание самостоятельно (рис. 10):

Раздел «Справочник» содержит теоретические факты и интересные сведения, касающиеся темы урока электронного интерактивного учебника (рис. 11):

После работы с интерактивным электронным учебником учащиеся приступают к выполнению заданий из учебного пособия «Математическое и компьютерное моделирование» профессора, доктора физ.-мат. наук, ТГАСУ С. Н. Колупаевой. Практические задания учебного пособия проверяют и закрепляют навыки, полученные на уроке. Порядок работы с пособием может варьироваться в зависимости от возможностей конкретного класса:

- можно выполнять практическую работу, предложенную в учебном пособии, сразу после прохождения упражнения интерактивного электронного учебника, а в начале следующего урока проверить выполнение задания, обсудить его, и, соответственно, повторить тему прошлого урока;

- можно после выполнения заданий интерактивного электронного учебника определить устно, как выполнять практическую работу, не записывая размышления, а на следующем уроке, при повторении, выполнить их в той среде, которая подходит для выполнения задания;

- так же практические задания можно выполнять как в конце урока, сразу после прохождения темы (закрепление), так и в начале следующего урока (повторение).

Поскольку все дети работают с интерактивным электронным учебником и учебным пособием в собственном темпе и, прежде всего, самостоятельно, задача учителя сводится к координирующей, направляющей роли, роли соратника и сотворца, ненавязчиво участвующего в деятельности учащегося.

Структура технологического процесса обучения заложена в принципах построения электронного учебника, предполагающих

- структурирование содержания учебной информации, предъявляемой ученику. Разделы «Упражнения»

и «Справочник» предоставляют учащемуся ту информацию, которая позволит ему выполнить задание, успешно пройти промежуточное и итоговое тестирование, получить новую учебную информацию, в случае неправильного ответа вернуться к предыдущему шагу «Упражнения» или обратиться к «Справочнику»;

- управление и организацию учебно-познавательной деятельности учащихся. Алгоритм выполнения заданий прописан в упражнениях интерактивного электронного учебника, что помогает учащемуся быстро ориентироваться в выполнении подобных или близких по уровню заданий, не исключая и задания повышенной сложности;

- использование возможностей индивидуальных самоуправляемых процессов усвоения информации учеником. Индивидуальное освоение и овладение ключевыми способами деятельности происходит на основе системы заданий и алгоритмических предписаний, изложенных в упражнениях интерактивного электронного учебника, который призван перенести акцент с работы учащегося в классе под непосредственным руководством учителя на его самостоятельную работу, как в классе, так и дома, когда учитель выступает лишь в качестве консультанта и помощника. При этом использование интерактивного электронного учебника придаёт новый статус самостоятельной работе учащихся, при которой обучение становится индивидуальным, самостоятельным и самоуправляемым, поскольку каждый учащийся имеет возможность работать с электронным учебником в присутствии только ему и обусловленном его способностями темпе. Однако, по сути остаётся контролируемым и управляемым;

- организацию эффективного контроля за усвоением информации. В ходе обучения учащимся до начала выполнения урока электронного учебника предлагаются непродолжительные, рассчитанные на 5–10 минут работы для проверки уровня освоения изученных способов действий или повторения актуального для новой темы материала. Кроме того, проводятся интерактивные тестовые испытания для определения глубины знаний. Контрольные замеры обеспечивают эффективную обратную связь, позволяющую обучающимся корректировать собственную деятельность.

Кроме того, систематическое повторение способствует более целостному осмыслению изученного материала, поскольку целенаправленное обращение к изученным ранее темам позволяет учащимся встраивать новые понятия в систему уже освоенных знаний. Индивидуальная учебная деятельность сочетается с проектными формами работы, включающей в себя поиск, анализ, представление и передачу информации. Защита проектов создаёт благоприятные предпосылки для самостоятельной оценки проделанной работы.

Технология индивидуализации обучения и компьютерная (новая информационная) технология обучения. Задача современного образования научить учащихся учиться самостоятельно, приобретать знания из раз-

Школьный Университет Моделирование в задачах

Урок 9. Графские разгадки, или Введение в теорию графов

4. Тест

Сопоставьте понятие и его определение.

- Граф — это конечное множество точек, некоторые из которых соединены линиями.
- Дуга — это граф, содержащий только дуги (направленные ребра).
- Степень вершины — это последовательность ориентированных ребер $(A_1, A_2), (A_2, A_3), \dots, (A_{n-1}, A_n)$, в которой конец каждого предыдущего ребра совпадает с началом следующего и каждое ребро встречается в этой последовательности только один раз.
- Полный граф — это количество ребер, выходящих из вершины графа.
- Ориентированный граф — это граф, степени всех вершин которого равны.
- Путь — это путь, в котором совпадают его начальная и конечная вершины.
- Цикл — это граф, любые две различные вершины которого соединены одним и только одним ребром.

Проверьте себя

Рис. 9.

Школьный Университет Моделирование в задачах

Задания к уроку 9. Графские разгадки, или Введение в теорию графов

Задание 3

Постройте ориентированный граф, соответствующий следующим результатам соревнований: команда А выиграла у В и С, и сыграла вничью с D; В проиграла А, сыграла вничью с С и выиграла у D; С проиграла А, выиграла у D и сыграла вничью с В; D сыграла вничью с А и проиграла В и С. Определите команду-победителя.

Рис. 10.

Школьный Университет Моделирование в задачах

Справка к уроку 9. Графские разгадки, или Введение в теорию графов

1. Понятие графа

Графом называется конечное множество точек, некоторые из которых соединены линиями. Точки называются вершинами графа, а соединяющие линии — ребрами.

Примерами графов могут служить схемы авиалиний, метро, дорог, электрические схемы и т. д. Первая работа по теории графов принадлежит Леонарду Эйлеру (1736 год), а термин «граф» впервые ввел в 1936 году венгерский математик Денеш Кениг.

Рис. 11.

Таблица 1.

Направление	Уроки — профессиональные пробы интерактивного электронного учебника
Основной модуль	Урок 1. Слон и мышка в разведке, или Объекты и их свойства Урок 2. Как сложить мозаику, или Понятие системы Урок 3. Раз — цветочек, два — грибочек — будет песенка, или Модели и моделирование Урок 4. Теория голодной козы, или Как строят модели Урок 5. Музыка моей души, или Чем занимается системный анализ Урок 6. Загадка кельтского камня, или Модель «чёрный ящик»
Физика	Урок 7. Недвижимость на Луне, или Классификация моделей Урок 16. Задача о падающей кошке, или Этапы математического моделирования Урок 23. Мартышки и очки, или Примеры моделей в оптике Урок 24. Солнечный зайчик, или Примеры моделей в оптике Урок 25. Лебедь, рак и щука, или Примеры моделей в механике
Экономика	Урок 18. Охота на лис, или Примеры формулировки математических моделей в экономике
Биология	Урок 19. Воспроизводим, изучаем, тестируем, или Методы имитационного моделирования Урок 20. От клетки к клетке, или Игра «Жизнь» Урок 22. Хищники—жертвы, или Примеры формулировки математических моделей в экологии
Компьютерная графика	Урок 8. Легенда о Прометее, или Разные подходы к моделированию
Математика	Урок 9. Графские развалины, или Введение в теорию графов Урок 10. Задача китайского почтальона, или Связные и эйлеровы графы Урок 11. Дороги наши разошлись, или Деревья, лес, путь Урок 12. Нить Ариадны, или Как с помощью графа найти выход из лабиринта Урок 17. Цель оправдывает средства, или Примеры формулировки математических моделей Урок 19. Воспроизводим, изучаем, тестируем, или Методы имитационного моделирования Урок 21. Его Величество Случай, или Примеры моделирования случайных процессов
Информационные технологии (работа с базами данных, электронными таблицами)	Урок 13. Мы наш табличный мир построим, или Структуризация данных Урок 14. И снова таблицы, или Структуризация разнородных данных Урок 15. Назад к таблицам, или Структуризация данных с помощью СУБД

личных источников информации самостоятельным путем, овладеть как можно большими методами организации учебной деятельности. Структура электронного интерактивного учебника подразумевает, что прямая помощь учителя в освоении предмета уменьшается, а значимость учащегося в процессе обучения, наоборот, увеличивается. Каждый учащийся имеет электронный учебник «под рукой» как в школе, так и дома, что способствует индивидуальной самостоятельной работе вне ограниченных рамок школьных часов. Главное достоинство электронного учебника состоит в том, что темпы по освоению содержания, методы работы с учебником, индивидуальная траектория обучения, особенно, вне школы, определяются самим учащимся, а учитель является наблюдателем и помощником в пути учащегося к знаниям. При этом ни в коей мере не принижается его роль, скорее, учитель выступает старшим и более опытным наставником, внося необходимые корректировки в трактовки понятий и деятельность обучающегося. Кроме того, у учителя высвобождается время для индивидуальной работы со «слабыми» учениками, поскольку интерактивный учебник в некотором роде выполняет роль преподавателя. К тому же, использование в интерактивном электронном учеб-

нике дидактических игр, диалогового «общения» с компьютером, автоматической проверки правильности рассуждений учащегося, обращение к программному обеспечению компьютера как к средству достижения поставленной цели, несомненно, является компьютерной технологией обучения. Компьютер, как средство реализации электронного учебника, используется на всех этапах обучения: при объяснении нового материала, повторении, тестировании, и у учащегося формируется индивидуальное информационное пространство для обучения, в котором он «и царь, и герой», пространство для создания собственных программных продуктов в различных информационных средах, что, несомненно, приводит к усилению положительной Я-концепции.

Итак, предложенная технология обучения моделированию и одновременного прохождения профессиональных проб с помощью электронного интерактивного учебника является на данный момент частнопедagogической технологией, предлагаемой авторским коллективом НОУ «Открытый молодёжный университет» и используемой при обучении школьников на территории Российской Федерации и ближнего зарубежья (Кыргызстан, Казахстан, Белоруссия).

В связи с этим курс «Математическое и компьютерное моделирование» и электронный интерактивный учебник «Моделирование в задачах» имеет своими целями:

- сформировать необходимые компетенции в области моделирования для прохождения профессиональных проб;
- сформировать у учащегося навыки применения системного анализа для моделирования любой своей деятельности, в том числе, и профессиональной.

Ставится задача сформировать такие системные компетенции, как способность к самостоятельной работе и обучению; активное сотрудничество и сотворчество в группе; принятие решений; применение знаний на практике.

Помимо этого, формируется понимание моделирования, как метода отображения реальности, учащиеся осваивают новые способы мышления в условиях самоорганизации и саморазвития личности, выдвигают личностно значимые цели и определяют пути их достижения в определённом виде деятельности, моделируя с помощью моделирования профессиональную пробу.

Описанные выше педагогические технологии, использованные в интерактивном электронном учебнике, позволяют:

- интересно и эффективно организовать индивидуальное обучение в рамках группового обучения в классе;
- диагностировать степень овладения конкретными навыками;
- выстраивать индивидуальные траектории обучения;
- формировать индивидуальные рабочие материалы (конспекты, дневники обучения);

Литература:

1. Г. К. Селевко «Современные образовательные технологии», М: «Народное образование», 1998 г.

- настраивать рабочее пространство в соответствии с индивидуальными предпочтениями;
- повышать мотивацию к обучению и формировать навыки организации учебной деятельности.

Кроме того, для того, чтобы использовать электронный интерактивный учебник в качестве средства для прохождения профессиональных проб учащимися, предполагается выбрать ряд направлений (модулей), соответствующих образовательным запросам самих учащихся. Разбиение на модули производится следующим образом (таблица 1).

Таким образом, мы можем предложить ещё одну концепцию использования интерактивного электронного учебника — «моделирование + профессиональная проба». Предлагаемое модульное обучение обеспечит учащимся не только возможность решения учебных задач, использование своего интеллектуального потенциала и усвоение учебного материала, но и позволит ненавязчиво, сообразно индивидуальным наклонностям и способностям попробовать себя в некоторой профессиональной деятельности.

Предложенный учебно-методический комплекс, состоящий из учебного пособия, интерактивного электронного учебника, дидактических, методических и контрольно-измерительных материалов, предназначен для того, чтобы расширить практическую значимость профильного образования, помочь учащемуся совершить профессиональную пробу в разных областях знаний, научиться создавать модели своей будущей профессиональной сферы деятельности.

Практическая реализация web-интерфейса для автоматизированной системы управления «Гостиница-мастер»

Демури В.Б., аспирант

Московский государственный гуманитарный университет

В современном мире web-технологии используются повсеместно. Не стала исключением и область социокультурного сервиса и туризма. Всемирная компьютерная сеть Интернет развивается настолько стремительно, что ежегодно число ее подписчиков и объем информационных ресурсов практически удваивается. Обеспечение высокого уровня обслуживания в гостинице в современных условиях невозможно достичь без применения новых технологий. Результатом является автоматизация многих гостиничных процессов, электронное резервирование и т.д. Автоматизированные системы управления (АСУ) направлены на повышение производительности труда, поднятие уровня знаний у высших управленческих работ-

ников. Гостиницы еще одними из первых представителей туристической индустрии освоили преимущества использования сети Интернет. Помимо традиционного описания предоставляемых услуг, пользователи должны иметь возможность бронирования гостиничных номеров. При этом, необходимо, чтобы данные, вводимые клиентом на сайте поступали непосредственно в базу данных АСУ гостиничного предприятия. [1]

Следует учитывать важную особенность систем бронирования через Интернет. В отличие от стандартных корпоративных web-приложений, при использовании системы бронирования необходимо учитывать, что конечный клиент может работать с ней в любое время, используя

любое коммуникационное оборудование, в том числе сотовый телефон или наладонный компьютер. В связи с этим, интерфейс приложения должен быть совместим с наиболее популярными браузерами. Также необходимо обеспечить отсутствие ошибок и читабельность текстов при работе с сайтом через небольшие терминалы, к которым относятся сотовые телефоны, карманные компьютеры, коммуникаторы.

При разработке АСУ «Гостиница-мастер» была реализована возможность бронирования номеров в гостинице через web-интерфейс. В ходе проектирования web-интерфейса были определены следующие основные задачи, выполнение которых привело к желаемому результату:

- перенос структуры и данных БД АСУ «Гостиница-мастер» в формат сервера баз данных MySQL;
- разработка шаблонов HTML-интерфейса;
- разработка скриптов на PHP для отображения данных из базы MySQL в HTML-интерфейсе;
- установка разработанной системы на Web-сервер и обеспечение обмена данными и их синхронизацию с АСУ «Гостиница-мастер».

Рассмотрим особенности web-интерфейса как технологии разработки. По сравнению с традиционной технологией разработки так называемых «толстых» приложений для Windows или Linux, разработка Web-интерфейса представляет собой разработку «тонкого» клиента. Следует отметить, что такие технологии как Ajax, Java-апплеты, Flash и др., позволяют расширить функционал web-интерфейса до многих возможностей классических «толстых» клиентов. Однако, в данном случае необходимо использование классической модели. В этом случае на клиентской стороне реализуется минимум функционала.

Поскольку с системой будут работать как клиенты, так и операторы, необходимо разделить ее на две части — клиентская и служебная. Удобно, когда обе части приложения собираются из общих исходных файлов, но при этом происходит разделение по функциям, правам и доступным страницам.

На уровне страниц приложение состоит из отдельных классов, унаследованных от общего класса веб-страницы — *TDataPage*. Поскольку данная система ориентирована на работу с базой данных, то в архитектуру вводится дополнительный класс — *TDataPageFB*, который позволяет все функции, которые разрешены классу *TDataPage*, но при этом реализует интерфейс взаимодействия с базой данных.[2]

Каждый класс страницы связан со своим html-шаблоном. Типичная схема включения страницы в выходной формат представлена в листинге 1.

```
String s ;
TDataPage DP = new TExampleDataPage() ;
DP.Exec(s) ;
System.out.println(s) ;
```

Листинг 1

Рассмотрим несколько простых типов страниц, например, вывод текста. В системе бронирования он используется, например, для вывода текста договора и условий использования сервиса. Его метод *intExec*, формирующий страницу представлен в листинге 2.

```
boolean intExec()
{
String s ;
TjvUIBQuery Qry = CreateOpenQueryFmt("SELECT
textname,   textdata   FROM   texts   WHERE
id=%d",GetCGIVarAsInt("id")) ;
Qry.ReadBlob(1,s) ;
ht.SetVar("TEXT",s) ;
ht.SetVar("TEXTNAME",Fields.AsString(0)) ;
}
```

Листинг 2

Этот класс извлекает из базы заданный текст и включает его в заранее подготовленный шаблон страницы. Шаблон для простых текстовых страниц имеет следующий код, представленный в листинге 3.

```
<table class=data width=100%>
<tr>
<td align=justify vAlign=center>
<p class=title> {TEXTNAME} </p>
<table class=data width=100%>
<tr><td>
{TEXT}
</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>
```

Листинг 3

Аналогично построены и другие, более сложные страницы. Они отличаются видом шаблона и логикой обработки данных.

Система шаблонов позволяет эффективно разделить оформление интерфейса и код его генерации на изолированные части. Шаблоны представляют собой файлы с расширением *.tpl*, содержащие, наряду с обычным HTML-кодом, специальные коды замен. В используемом классе шаблонов *FastTemplate* можно использовать любую комбинацию символов для замены на другой текст. В примере на листинге 4 приводится фрагмент шаблона главной страницы:

```
<TD class=content>
<table width=100% cellpadding=5><tr><td>
MENU_PAGE
</td></tr>
</table>
</TD>
```

Листинг 4

PHP-код для обработки такого шаблона выглядит следующим образом:

Бронирование

Название: **Гостевой дом "Агат"**

Сроки бронирования:

Заезд: День: **26** Месяц: **января** Год: **2010**

Отъезд: День: **26** Месяц: **января** Год: **2010**

Форма оплаты: **эконом (1000 руб)**

Тип номера: **эконом (1000 руб)**

Кол-во человек: **1** из них детей: **0**

☐ Заказать трансфер

Контактная информация (* - обязательное поле)

*Фамилия Имя Отчество: **Иванов Иван Иванович**

*Контактный телефон: **8123456789**

E-mail: **ivanov@yandex.ru**

Дополнительная информация для связи с оператором: **Пожалуйста, свяжитесь со мной по телефону**

Срочность предоставления ответа по заявке: **срочно**

☐ Я ознакомлен и согласен с **правилами бронирования**

Рис. 1. Вид формы заказа номера

```
$tpl->define(array(menu_cont => «*.tpl»)) ;
$tpl->parse(MENU_PAGE, «menu_cont»);
```

Листинг 5

Это означает, что происходит считывание файла *.tpl и вставка его содержимого вместо подстановки MENU_PAGE.

Шаблоны также позволяют повторять фрагменты текста несколько раз, что удобно при выводе таблиц.

Рассмотрим механизм бронирования номера в гостинице с точки зрения клиента. При входе на сайт клиент получает список категорий номеров, доступных для бронирования. Рядом с каждой идет краткое описание. Если клиент хочет более подробно изучить характеристику категории номера, то он с помощью щелчка по категории переходит к детализации номера, относящегося к выбранной категории.

Клиент может нажать на кнопку «Забронировать», после чего открывается форма бронирования номера из конкретной категории (Рис. 1).

Как видно, в этом случае в форме уже отмечен тип номера, на котором остановил свой выбор клиент. После заполнения формы, клиенту необходимо ввести цифровой код. Это обеспечивает защиту от спам-роботов, которые могут автоматически заполнять формы. Такая же защита стоит и на остальных страницах сайта, с которых происходит запись форм в базу данных.[3]

Существует еще одна форма, которая предназначена для подбора номера в гостинице. Если клиент не может определиться, какой тип номеров ему лучше подходит, то он выбирает услугу «Подберите мне...», и заполняет соответствующую форму.

Оба вида заявок в конечном итоге попадают в панель управления АСУ «Гостиница-мастер», где оператор

может присвоить им статус, в соответствии с ходом их обработки. Таким образом, система автоматизации службы бронирования мест четко разделена на административную (операторскую часть), в которой работают только корпоративные пользователи системы, и гостевую (которой пользуются только посетители сайта и клиенты системы).

Так как в системе используются важные данные о гостинице, а также конфиденциальные данные о клиенте (ФИО, телефоны, сведения о платежах), то необходимо предусмотреть эффективный механизм безопасности. Исходя из требований безопасности, при разработке web-интерфейса было реализовано два уровня защиты конфиденциальных данных:

1. Использование базовых криптоалгоритмов DES или ГОСТ для шифрования самих данных;
2. Использование стандартного протокола SSL с подписанными сертификатами X503 для шифрования канала передачи данных.

Также необходимо отметить, что одним из преимуществ разработанного web-приложения является его легкая расширяемость. То есть он может использоваться для малого гостиничного хозяйства, но с незначительными изменениями в структуре базы данных его можно использовать в гостиничных комплексах, имеющих в своем составе несколько гостиниц. Тогда пользователь сможет выбирать не только гостиничный номер, но и гостиницу, в которой он хотел бы поселиться.

Таким образом, разработанный web-интерфейс позволяет привлечь клиентов через сеть Интернет, что в век повсеместной информатизации значительно расширяет потенциальные возможности гостиничного предприятия. Кроме того, web-интерфейс системы можно использовать как основу для независимого сайта, без привязки к АСУ.

Это бывает удобно для небольших гостиниц, имеющих сезонную загрузку и не предполагающих использование от-

дельных компьютеров для операторской работы или набирающих клиентов в основном через Интернет.

Литература:

1. Романович Ж.А. Сервисная деятельность. Учебник / Ж.А. Романович, С.Л. Калачёв. — М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2006. — 284 с.
2. Милославская Н.Г. Интрасети: доступ в Интернет, защита / Н.Г. Милославская, А.И. Толстой. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000. — 527 с.
3. Платонов В.В. Программно-аппаратные средства обеспечения безопасности вычислительных сетей. — М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 240 с.

Проектирование корпоративной информационной системы вуза как организационно-технической системы

Латыпова В.А., аспирант

Уфимский государственный авиационный технический университет

Излагается метод проектирования корпоративной информационной системы (КИС) ВУЗа как организационно-технической системы (ОТС)

ВУЗ как и любое предприятие нуждается в эффективном управлении. Управление осуществляется с помощью различных КИС. Современные КИС проектируются с использованием методологий, которые, по мнению автора, не являются эффективными для дальнейшей разработки системы. Объект проектирования представляется не в целостном виде, в виде ОТС, состоящей из технического (ТО), программного (ПО), информационного (ИО) и организационно-технологического обеспечения (ОТО), а в виде моделей, формально не связанных друг с другом. Это приводит к тому, что КИС разрабатываются практически вручную, отсутствует возможность полной генерации кода. Поэтому встает вопрос о применении новой методики, новых моделей, которые помогут повысить эффективность разработки КИС

1. Семантическое моделирование как новая методология проектирования

Метод семантического моделирования разработан Тюргановым А.Г. В своих статьях он подробно описывает новый метод. Идея заключается в создании такой модели ОТС, которая будет представлять интегрированную модель, образующую формальную систему. Это позволит, во-первых, осуществить полную генерацию кода, во-вторых, представить ОТС как целое, где все модели связаны между собой.

Система проектируется в 4 этапа:

- 1) формализуются основные понятия предметной области;
- 2) понятия объединяются во множества, формируя прикладной язык;
- 3) устанавливаются правила соответствия понятий, их проверки и преобразования;

4) создаются семантические процессоры, реализующие правила пункта 3.

Этапы метода семантического моделирования представлены на рисунке 1[1].

Метод семантического моделирования имеет некоторое сходство с технологией DSL (Domain Specific Languages-специализированные языки предметных областей). В DSL также выделяются понятийные множества или предметные области, где специалисты работают, используя прикладной язык. Однако созданные на разных языках модели одной системы изначально несвязаны, поэтому нуждаются в дальнейшем ручном объединении с помощью интегратора моделей. А метод семантического моделирования предполагает встроенную связь между моделями

2. КИС ВУЗа, разработанная с использованием семантического моделирования

Существующие инструменты позволяют проектировать систему сверху вниз, что приводит к негибкости системы, отсутствию наглядности. Например, все данные ВУЗа представляются в одной модели базы данных (БД).

Интегрированная модель КИС ВУЗа представляется в виде набора связанных модулей, каждый из которых имеет свои ТО, ПО, ИО, ОТО и бизнес-процессы (БП). Такая модель позволяет улучшить наглядность, гибкость системы, дает возможность вносить изменения в существующую структуру без больших последствий для всей системы в целом (затрагивается только один модуль).

Модель КИС ВУЗа представлена на рисунке 2. Здесь изображены три внедренных модуля: «Обучение», «Финансы», «Библиотека» и три потенциальных прикладных

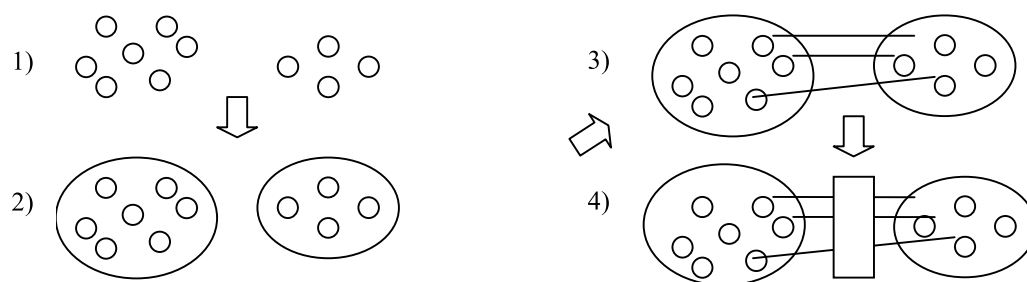


Рис. 1.

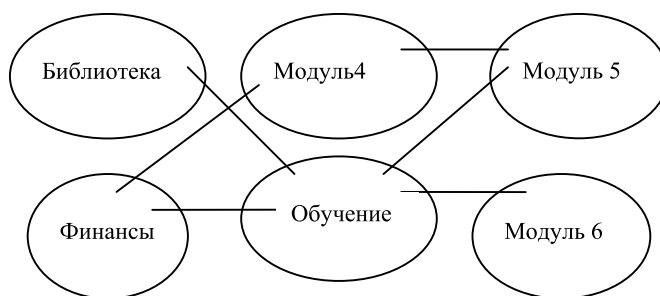


Рис. 2.

модуля: «Модуль4», «Модуль5», «Модуль6». Последние представляют собой дополнительные модули, которые не входят в базовый комплект КИС.

В качестве примера рассмотрим один модуль КИС ВУЗа «Обучение», который представлен на рисунке 3.

Работа с модулем КИС происходит следующим образом. Каждый преподаватель имеет доступ к этому модулю. В его распоряжении два верхних окна: «Клиентское приложение» и «БП». Работая с клиентским приложе-

нием, он выбирает в форме свой предмет и студента. В окне «БП» преподаватель может проследить, на каком этапе находится данный студент: только приступил к изучению материала, находится в процессе изучения, изучил материал, проходит тестирование, прошел тест успешно, провалил тест. Студент обозначен так называемой фишкой: черный кружок.

Если преподаватель хочет посмотреть, как идет процесс обучения всей группы, то выбирается в форме

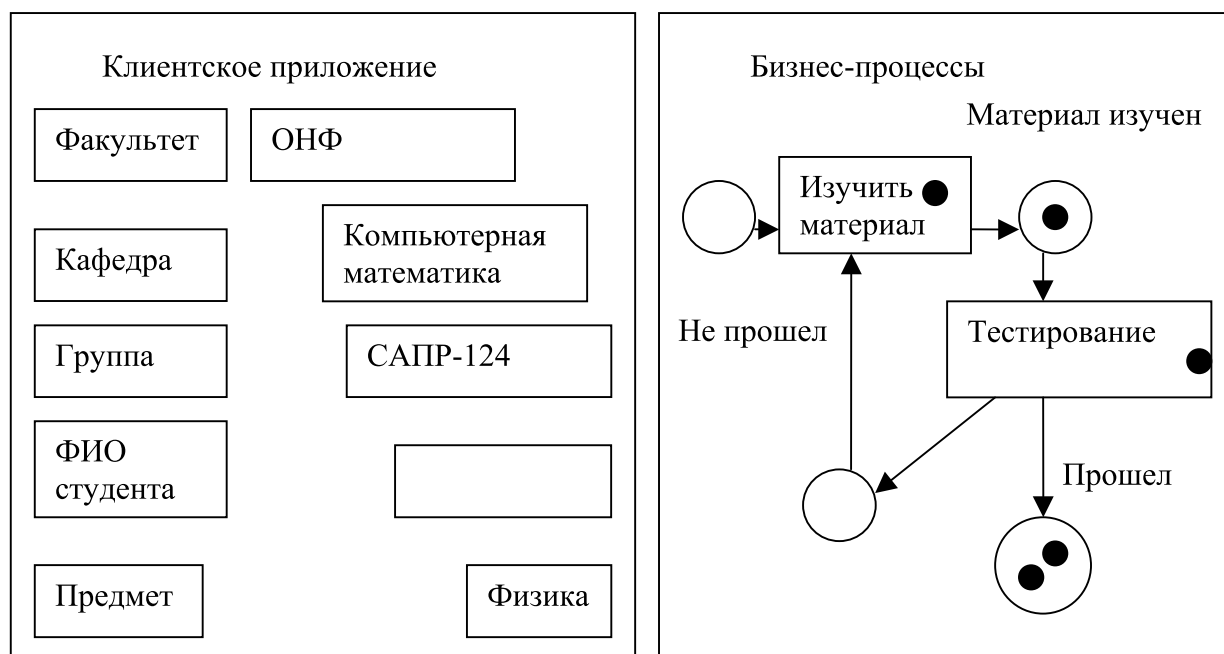


Рис. 4.

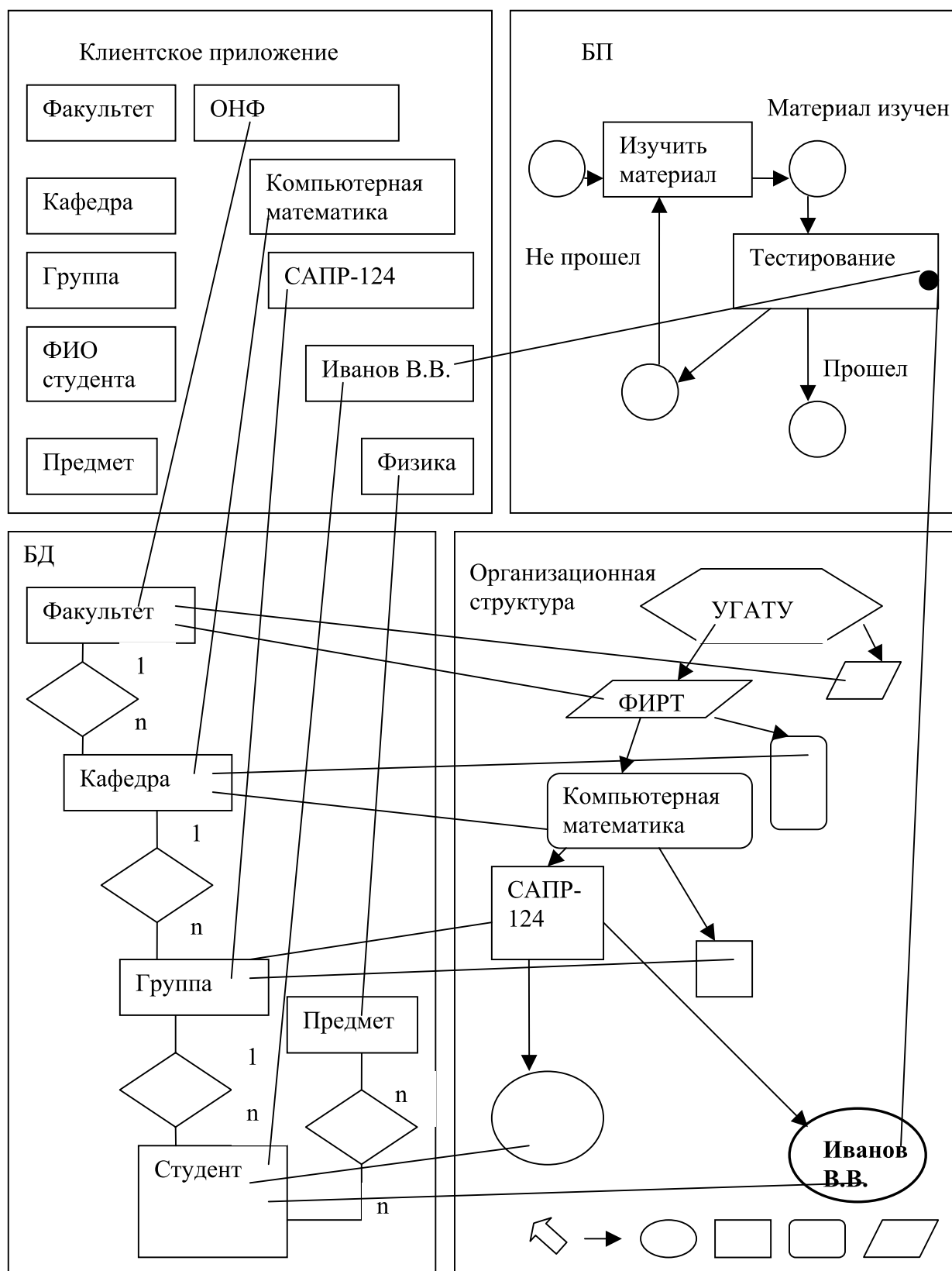


Рис. 3.

клиентского приложения только группа. Данная ситуация изображена на рисунке 4. Диаграмма БП показывает, на каком этапе обучения находится каждый студент одной группы. Для описания БП используются расширенные сети Петри, в которых используются рас-

крашенные фишки. Они позволяют идентифицировать каждую фишку: по идентификатору определить конкретного студента.

На рисунке 4 в окне «БП» видно, что один студент находится в процессе изучения материала, один студент

изучил материал, один студент проходит тестирование, а два студента прошли тест успешно.

Сети Петри представляют полностью формализованную модель. Это позволяет тестировать модели БП с помощью различных математических методов, например, с помощью построения графа достижимости.

Сотрудник ВУЗа из отдела кадров студентов имеет доступ к окну «Организационная структура». Он добавляет или удаляет студентов, редактируя это окно.

БД генерируется автоматически по данным, вносимым в окне «Организационная структура» и отображается в

окне «БД». Некоторые сотрудники ВУЗа имеют доступ ко всем окнам.

Таким образом, в результате использования семантического моделирования при проектировании КИС ВУЗа мы получили интегрированную модель, описывающую ВУЗ как ОТС. Данная модель наглядно отражает взаимосвязь между ПО (клиентское приложение), ИО (БД), ОТО (организационная структура) и БП ВУЗа. Эта модель позволяет полностью автоматизировать процесс разработки КИС, ликвидируя необходимость ручного кодирования.

Литература:

1. Формализованные понятийные модели для проектирования организационно-технических систем// Сборник научных трудов X национальной научно-техн. конференции РАИИ с межд. участием «КИИ-2006» — М., Физматлит, 2006. — Т. 1, с. 183—188
2. В.Аалст, К.Хей. Управление потоками работ: модели, методы и системы / — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.

Некоторые эвристические алгоритмы для решения задачи формирования инвестиционного портфеля

Муслимова Г.Р., аспирант

Уфимский государственный авиационный технический университет

Рациональное инвестирование средств является важной задачей, стоящей перед инвесторами. Она важна как для инвесторов, так и для народного хозяйства в целом. Задачи формирования оптимальных (в том или ином смысле) портфелей из инвестиционных проектов рассматривались многими исследователями [1, с. 21; 2, с. 235; 3, с. 17; 4, с. 48; 5, с. 230; 6, с. 800]. В данной статье рассматривается проблема формирования оптимального инвестиционного портфеля, состоящего из инвестиционных проектов, с учетом групповых платежей.

Задача формирования портфеля

Имеется набор проектов C_1, C_2, \dots, C_m ($C_i = (c_{i0}, c_{i1}, \dots, c_{in})$), из которых инвестору необходимо выбрать некоторые инвестиционные проекты (потоки платежей) для финансирования. Инвестиционный проект $C_i = (c_{i0}, c_{i1}, \dots, c_{in})$ это вектор, у которого первая ненулевая компонента, если такие существуют, отрицательная, а последняя ненулевая компонента положительная. Компонент вектора c_{ij} — сумма платежа или возврата средств по проекту i в момент времени j . Будем считать, что все проекты сосредоточены на общем временном интервале, для этого, при необходимости, можно дополнить проекты нулевыми платежами. При этом предполагается возможная зависимость между некоторыми проектами, т.е. выбор проекта для включения в портфель зависит от того, с какими проектами он связан. Зависимость можно представить в виде ориентированного графа, где вершинам соответствуют проекты, а ребра определяют зависимость между проектами таким образом, что для включения в портфель некоторого проекта необходимо включение и его предшественников. После ряда преобразований [12, с.56; 13, с.174; 14, с.108] задача сводится к частично целочисленной задаче линейного программирования.

Найти числа

$$x_1, \dots, x_m \in \{0, 1\};$$

$$y_1, \dots, y_s \in \{0, 1\};$$

$$F_1, \dots, F_n \in \mathbb{R}$$

такие, что

$$y_j \geq x_i \text{ при } i \in U_j;$$

$$y_j \leq \sum_{i \in U_j} x_i \text{ при } i \in U_j$$

$$\begin{aligned}
& x_i \geq x_k \\
& \text{для зависимых проектов;} \\
& F_{k+1} \leq q F_k \text{ при } k=0, 1, \dots, n-1; \\
& F_{k+1} \leq r F_k \text{ при } k=0, 1, \dots, n-1; \\
& F_n \rightarrow \max
\end{aligned}$$

Приближенные методы решения

Для решения задачи применялись следующие эвристические методы..

Модифицированный метод ветвей и границ

Применялся следующий эвристический прием, адекватный структуре задачи. Применим метод ветвей и границ к множеству проектов U_1 , в результате получим портфель P_1 . Затем применим тот же метод к множеству проектов U_2 при условии, что в портфель уже вошли проекты из P_1 . В результате получим портфель $P_2 \supset P_1$. Продолжая этот процесс, после $(s+1)$ шагов получим портфель P (проекты, не входящие ни в одно из множеств U_j , анализируются на последнем шаге). Такой прием достаточно эффективен, если множества U_j не являются ни слишком большими, ни слишком малыми. Непересекающихся множествах U_j равного размера сложность вычислений можно оценить числом

$$s \left(\left(\frac{n}{s} \right) \right)! \ll n! s \left(\left(\frac{n}{s} \right) \right)! \ll n!, \text{ где } s - \text{число множеств.}$$

Алгоритм решения

Шаг 1. Для j от 1 до s выполнять:

1.1 Вход: C_i, U_j, q, r, m, k . Проверка: если $U_j \cap P_j$, то рассматриваются для включения в портфель только те проекты, из множества U_j , которых нет в множестве P_j . Применяется стандартный метод ветвей и границ ко множеству U_j .

Выход: Портфель P_j , капитал инвестора R_{best} . Если $j=s$, то переход к шагу 2, иначе \rightarrow шаг 1.2.

1.2 Вход: $P_j, P_{j+1}, P_{j+1} + P_j \rightarrow$ шаг 1.1.

Выход: P_{j+1} .

Шаг 2. Если есть $C_i \in U_j$, то применяется стандартный метод ветвей и границ к оставшемуся множеству проектов. Конец алгоритма [7, с.36; 8, с.85; 11, с.253].

Эволюционный алгоритм (1+1)-EA [9, с.57; 10, с. 182; 12, с.56]

Для описания этого алгоритма рассмотрим следующие термины.

- *Особь (индивидуум)* — инвестиционный портфель.
- *Хромосома* — приоритетный список проектов.
- *Популяция* — в данном алгоритме состоит из одной особи.
- *Воспроизведение (оператор репродукции)* — репродукция особи, т.е. формирование портфеля на основе текущего приоритетного списка.
- *Отбор (оператор селекции)*. Применяется так называемый элитный отбор, то есть из всех особей отбираются особи с наибольшим возможным капиталом на конец временного горизонта.
- *Оператор мутации*. Проекты в приоритетном списке меняются местами случайным образом. В результате получается новая хромосома.

Алгоритм решения

Вход:

- Множество проектов $C_1, C_2, C_3 \dots C_n$;
- Начальный капитал инвестора F_{-1} ;
- Подмножества U_j ;
- Множество векторов платежей P_j ;
- Ставки q и r ;
- Приоритетный список проектов P ;
- $Port$ — инвестиционный портфель;
- F -итоговый капитал текущего портфеля;
- F_{Best} — лучший итоговый капитал;

Шаг 1.1: для $i=1$ до n выполнять: рассчитывается NPV каждого проекта по формуле

$$NPV = \sum_{k=0}^m \frac{c_{ik}}{(1+q)^k} \sum_{k=0}^m \frac{c_{ik}}{(1+q)^k} + \sum \left(\sum_{k=0}^m \frac{p_{jk}}{(1+q)^k} \sum_{k=0}^m \frac{p_{jk}}{(1+q)^k} \right) / N(U_j)$$

Шаг 1.2: для $i=1$ до n выполнять: в приоритетный список P записываются номера проектов в порядке убывания их NPV.

Шаг 2: Воспроизведение

- 2.1 для $i=1$ до n выполнять: $\text{Port} := \Pi[i]$ в текущий портфель помещается проект из приоритетного списка Π .
 2.2 рассчитывается F для этого портфеля по формуле:

$$F_{k+1} = \max \left\{ qF_k + \sum_{i=1}^m x_i c_{i(k+1)} + \sum_{j=1}^s y_j p_{j(k+1)}, rF_k + \sum_{i=1}^m x_i c_{i(k+1)} + \sum_{j=1}^s y_j p_{j(k+1)} \right\}.$$

Шаг 3: Селекция

- 3.1 если $F > F_{\text{Best}}$, то $F_{\text{Best}} := F$ и переход к шагу 2,
 3.2 если $F \leq F_{\text{Best}}$, то последний проект из портфеля Port возвращаем в конец списка Π и переход к шагу 2,
 3.3 если $F \leq F_{\text{Best}}$ два или более раз, то переход к шагу 4.
 3.4 если $F \leq F_{\text{Best}}$ больше Z раз, то конец алгоритма.

Шаг 4: Мутация — случайная перестановка элементов в списке Π с помощью наивного алгоритма: Из приоритетного списка Π оператор random случайным образом выбирает 1 элемент, он ставится в начало списка Π_{new} , эта процедура повторяется до тех пор, пока в список Π не станет пустым. Переход к шагу 2.

Выход: F_{Best} — лучший итоговый капитал, Port — инвестиционный портфель.

На базе представленных алгоритмов был разработан программный продукт, с помощью которого был проведен численный эксперимент, показавший следующие результаты: модифицированный метод ветвей и границ и эволюционная стратегия показали хорошие результаты в соотношении время работы/точность, в частности, точность упрощенного метода 97%, а эволюционной стратегии 88% при практически тех же временных затратах.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 07–06–00021).

Литература:

1. Виленский П.Л., Лившиц В.Н., Смоляк С.А. (2002): Оценка эффективности инвестиционных проектов. М.: Дело.
2. Lorie J.H., Savage I.J. (1955): Three Problems in Rationing Capital // Journal of Business. v.XXVIII. №4.
3. Weingartner H.M. (1967): Mathematical Programming and the Analysis of Capital Budgeting Problems. Chicago: Markham publ.
4. Бронштейн Е.М. (2004): Оптимальные инвестиционные портфели // Системное моделирование социально — экономических процессов. М.: ЦЭМИ РАН.
5. Balinski M.L. (1970): On a Selection Problem // Management Science. v.17. №11.
6. Mamer J.W., Shogan A.W. (1987): A Constrained Capital Budgeting Problem with Applications to Repair Kit Selection // Management Science. v.33. №6.
7. Корбут А.А., Сигал И.Х., Финкельштейн Ю.Ю., Об эффективности комбинаторных методов в дискретном программировании. М.: Наука, 1979.
8. Сигал И.Х., Иванова А.П., Введение в прикладное дискретное программирование. М.: Физматлит, 2007.
9. Батищев Д.Ю. Генетические алгоритмы решения экстремальных задач // учебное пособие под ред. Я.Е.Львовича. Воронеж: Воронежский гос. техн. ун-т; Нижегородский ун-т. 1995.
10. Борисовский П.А., Еремеев А.В. О сравнении некоторых эволюционных алгоритмов // Автоматика и телемеханика, №2, 2004.
11. Корбут А.А., Сигал И.Х., Финкельштейн Ю.Ю. Метод ветвей и границ. Обзор теории, алгоритмов, программ и приложений // Math. Operation Forsch. Statist. Ser. Optimization. 1977. V.8, №2.
12. Муслимова, Г. Р. Дополнительные условия при формировании оптимальных портфелей, состоящих из инвестиционных проектов // Молодой ученый. 2010. №6.
13. Муслимова Г.Р. Задача формирования оптимального инвестиционного портфеля из инвестиционных проектов с дополнительными условиями. Системное моделирование социально-экономических процессов : материалы международной научной школы — семинара им. академика С.С. Шаталина. ЦЭМИ РАН, Воронеж, 2008.
14. Муслимова Г.Р. Методы решения задачи формирования оптимальных инвестиционных портфелей с учетом групповых выплат. Актуальные задачи математического моделирования и информационных технологий: материалы 6-й всероссийской открытой научно-практической конференции. Сочи, 2010.

Принципы организации программно-аппаратной защиты файлов на жёстких дисках персональных компьютеров

Таныгин М.О., кандидат технических наук, доцент; Глазков А.С., аспирант
Юго-западный государственный университет (Курский государственный технический университет)

Широко распространённым способом ограничения несанкционированного доступа к хранимым на носителях данным является применение мандатной защиты, которая заключается в контроле операций, выполняемых программами, и проверке их соответствия заранее определённым правилам, основанным на специальных атрибутах безопасности — признаках, по которым определяется возможность доступа к данным [1]. В современных ЭВМ он реализуется программными средствами операционных систем (ОС), что приводит к снижению стойкости защиты в связи с возможностью несанкционированной программной модификации атрибутов безопасности или обходом программных механизмов контроля полномочий.

Для повышения стойкости защиты, исключения влияния возможных деструктивных программ на систему контроля операций с данными, предлагается перенести на аппаратный уровень контроль обращений к жёсткому магнитному диску (ЖМД). В компьютерную систему вводится дополнительное аппаратное средство — устройство ограничения доступа к информации (рис. 1). Оно выполняет хранение, обработку и модификацию атрибутов безопасности данных. Путём анализа потока команд, записываемых в порты контроллера ЖМД, устройство контролирует доступ со стороны программного обеспечения к каждому блоку данных, имеющему свой атрибут безопасности. Исполнение запрещённых атрибутами команд на доступ к блокам данных, блокируется устройством. Блокирование происходит путём фильтрации потока команд, то есть разрешённые команды переписываются в порты контроллера, а запрещённые нет. Минимальными блоками данных, которым присваиваются атрибуты безопасности, являются сектора ЖМД. Устройство ограничения доступа необходимо обладать информацией обо всех секторах файлов, которые поставлены пользователем под защиту. Список таких секторов определяется дополнительными программными средствами по таблице размещения файлов и передаётся в устройство. Этими же программами (утилитами) организуется интерфейс легального пользователя (рис. 1).

В персональных ЭВМ широкого назначения целесообразно ввести три типа атрибутов безопасности секторов: первый — к сектору разрешены все виды доступа; второй — запрещена модификация данных в секторе (запрещено форматирование и запись); третий — запрещены все виды доступа к сектору (чтение и модификация). Атрибуты первого типа присваиваются секторам системных файлов, которые модифицируются в процессе работы ЭВМ, а также секторам часто модифицируемых файлов пользователя и временных файлов. Секторам системных файлов,

модификация которых выполняется редко или не выполняется вовсе, и файлам пользователя, хранящим важную для него информацию, целесообразно присвоить атрибуты второго типа. Такие же атрибуты можно присвоить секторам резервных копий различных файлов и таблиц размещения файлов. Атрибуты третьего типа присваиваются секторам конфиденциальных и личных файлов пользователя, которые не должны быть прочитаны или модифицированы посторонними лицами.

Режимы работы устройства определяются пользователем путём программно-аппаратной инициализации. При наличии у пользователя специального идентификатора он может задавать различные режимы обработки атрибутов: например, полностью игнорировать атрибуты или игнорировать атрибуты, запрещающие запись [2]. Последний режим необходим для того, чтобы легальный пользователь имел возможность чтения своих собственных конфиденциальных файлов, которым он присвоил атрибуты третьего типа. В свою очередь, для модификации защищённого от записи файла необходимы следующие операции: присвоение файлу атрибута первого типа, модификация данных файла, восстановление исходного атрибута. Обусловлено это тем, что при модификации файла возможно изменение числа секторов в нём, которое потребует изменений атрибутов некоторых из них.

Устройство выполняет модификацию атрибутов, хранящихся в его памяти, под управлением инициализированной пользователем утилиты, которая записывает в порты устройства адреса секторов ЖМД, атрибуты которых должны быть изменены, и команды на установку атрибутов нового типа (рис. 1). Модификация возможна только в кратковременные интервалы времени, когда пользователем инициализирован режим модификации атрибутов. Так осуществляется защита атрибутов от несанкционированного искажения. Сам режим модификации атрибутов требует комплексного обеспечения безопасности: контроля данных, передаваемых между управляющей утилитой и устройством, контроля перехода в режим модификации атрибутов, контроля аппаратных идентификаторов пользователя при нахождении в данном режиме, контроля вносимых в атрибуты изменений, контроля целостности программных модулей утилиты. Помимо этого в данном режиме необходимо контролировать правомочность обращений к диску. Можно рекомендовать полное запрещение обмена данными между операционной системой и ЖМД во избежание возникновения конфликтных ситуаций, когда атрибуты одной части секторов файла могут быть модифицированы, а другой — нет.

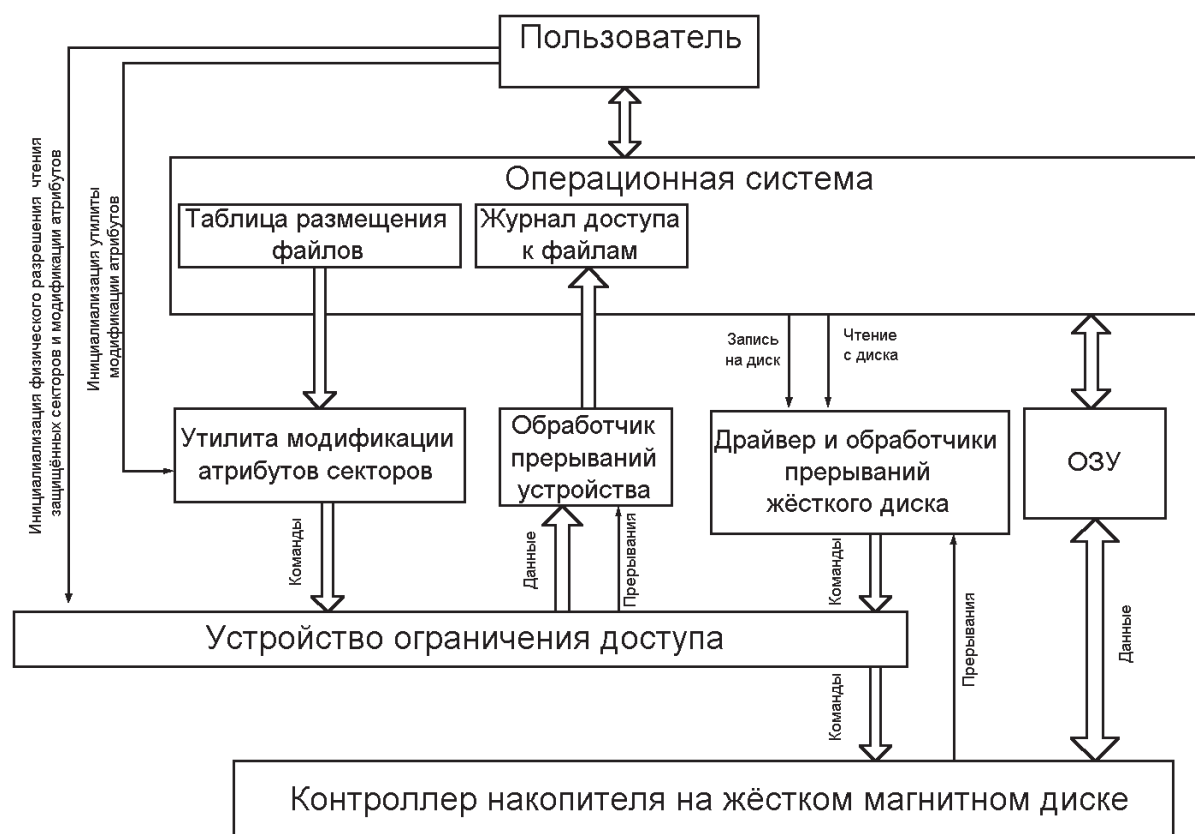


Рис. 1. Архитектура системы защиты информации

Инициализация режимов работы может осуществляться различными способами. Например, можно предусмотреть подачу разрешающих сигналов на устройство пользователем вручную с переключателей на панели управления, монтируемой в системном блоке ЭВМ. На панели должны находиться разъём идентификации, клавиши и, как дополнение, индикаторы различных состояний работы устройства: штатный режим, режим модификации атрибутов, режим игнорирования атрибутов, обнаружение фактов несанкционированного доступа к данным, обнаружение попыток несанкционированной модификации атрибутов. В разъём идентификации вставляется персональный идентификатор легального пользователя, внешние разрешающие сигналы подаются при нажатии на панели управления соответствующих клавиш. Однако данный способ предполагает наличие дополнительного интерфейса между устройством и идентификатором пользователя. В альтернативном же варианте может быть использовано программное управление режимами работы устройства с обязательным условием — подключением к ЭВМ идентификатора пользователя (выполненного, например, в виде USB — устройства, подключаемого в обычный порт). Такой способ не требует организации дополнительных интерфейсов, однако для его реализации требуется одновременный контроль целостности программного обеспечения, выполняющего инициализацию, контроль идентификационных последовательностей пользователя, записанных в USB — идентификатор, и контроль

сеансовых параметров работы устройства определяемых на этапе начальной загрузки ЭВМ, когда отсутствует теоретическая возможность вмешательства в этот процесс деструктивных прог. Устройство ограничения доступа используется как интерфейсный экран, включаемый между разъёмом контроллера ЖМД и интерфейсным шлейфом, и обрабатывающий записываемые в порты контроллера ЖМД команды ЭВМ на доступ к секторам. Устройство, при записи кода команды в порты контроллера, блокирует передачу сигналов на разъём контроллера и одновременно с этим выполняет анализ кода команды, поступившего с интерфейсных линий, и чтение из памяти атрибутов секторов. Если поступивший код соответствует команде на тот вид доступа, который разрешен атрибутами, то устройство переписывает его в порт контроллера, в противном случае переписывает туда код пустой операции. Таким образом, контроллер ЖМД не сможет выполнить команды, запрещённые атрибутами секторов.

Область памяти ЭВМ, где хранятся атрибуты секторов, должна быть недоступна большинству программных средств. Описанный метод ограничения доступа позволяет хранить атрибуты в памяти введённого периферийного устройства. Объём информации, записанной в сектор жёсткого магнитного диска, обычно равен 512 байтам, поэтому, при длине кода атрибута, равной двум битам, объём памяти, требуемый для хранения атрибутов всех секторов диска, в 2024 раза меньше объёма хранимой на диске информации.

Для сохранения атрибутов безопасности секторов при выключении ЭВМ, можно использовать в устройстве энергонезависимые элементы памяти. Однако, этот метод, так же, как и метод, предусматривающий сохранение атрибутов безопасности на самом ЖМД в заранее определённой области, противоречит принципу, который используется, например, в криптографии, заключающемуся в раздельном хранении защищаемой информации и ключей доступа к ней. Для соблюдения данного принципа можно сохранять атрибуты на аппаратном идентификаторе пользователя. Ёмкость современных микросхем flash — памяти позволяет сохранить в них атрибуты всех секторов даже самых больших ЖМД. На этапе начальной загрузки ОС и инициализации устройства, атрибуты считываются в оперативную память устройства, а по окончании работы записываются обратно на идентификатор (в случае, если они были модифицированы).

Применение микросхем оперативных запоминающих устройств для хранения атрибутов секторов позволяет повысить, по сравнению с применением микросхем энергонезависимой памяти, быстродействие устройства и делает практически незаметными задержки, создаваемые им при обращении ЭВМ к ЖМД. А схема с сохранением атрибутов на отчуждаемый носитель повысит защищённость

данных, так как без начальной инициализации устройства ограничения доступа и загрузки атрибутов чтение данных с диска будет невозможно

При каждой обнаруженной и предотвращённой попытке несанкционированного доступа к секторам ЖМД устройством формируется соответствующее слово состояния и генерируется аппаратное прерывание. Обслуживающая программа читает из порта устройства данное слово и на его основании делает запись в специальный системный файл — журнал (рис. 1). По содержанию этого журнала существует возможность в дальнейшем классифицировать попытки несанкционированного доступа к файлам, и несанкционированной модификации атрибутов.

Таким образом, введение в ЭВМ специальной системы аппаратного ограничения доступа к информации на ЖМД с аутентифицированной программно — управляемой модификацией атрибутов безопасности позволяет при незначительном снижении скорости обмена информацией с ЖМД существенно повысить стойкость мандатной защиты файлов и их отдельных секторов, своевременно обнаруживать попытки несанкционированного доступа к секторам и предоставлять ОС необходимые данные для классификации типа атаки на жёсткий диск.

Работа выполнена при поддержке гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых — кандидатов наук (Конкурс — МК-2010). Шифр МК-3642.2010

Литература:

1. Пауэр, Р. Эксперты дискутируют о настоящем и будущем систем обнаружения атак [Электронный ресурс] / Ричард Пауэр, Computer Security Journal vol. XIV, №1; перевод Алексея Лукацкого, НИП «Информзащита» // прил. к Лукацкий, А. В. Обнаружение атак: Материалы НИП «Информзащита» — СПб.: БХВ — Петербург, 2001. — 1 электрон. опт. диск (CD-ROM) : зв., цв.
2. Шураков, В.В. Обеспечение сохранности информации в системах обработки данных (по данным зарубежной печати): Учеб. пособие / В.В. Шураков. — М.: Финансы и статистика, 1985. — 224 с.: ил. 3.
3. Романец, Ю.В. Защита информации в компьютерных системах / Ю.В. Романец, П.А. Тимофеев, В.Ф. Шаныгин; под ред. В.Ф. Шаныгина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Радио и связь, 2001. — 376 с.: ил.

ХИМИЯ

The Evaluation of Vitamin A & Bet-Carotene Levels during Postpartum Period in Semi Industrial Dairy Farms in Iran

Maysam Tehrani Sharif, Reza Moffari, Morteza Rezaee Ghale,
Faculty of Veterinary Medicine Islamic Azad University, Garmsar Branch, Garmsar-Iran

Jamal Gholami
Faculty of Veterinary Medicine, Shahid Chaman University, Ahwaz-Iran

Abstract. Vitamin A, retinol, plays a vital role in vision sense. Due to the presence of large amounts of beta-carotene in cattle's foods & vitamin A stores in liver, the hypovitaminosis is not probable. Increased secretion of vitamin A in milk during postpartum period increases the risk of hypovitaminosis occurrence in cattle's feed on poor beta-carotene nutrition. The aim of this study was to evaluate the value of vitamin A & beta-carotene during postpartum period in some semi – industrial farms with poor beta-carotene based nutrition in Ghaemshahr – Iran. Keywords: Vitamin A, hypovitaminosis, bet-carotene levels during postpartum period

Material & methods: Blood samples were obtained from 88 dairy cows during postpartum period. The samples were centrifuged and froze at -20°C . To prevent direct contact of samples with air and light, serum were preserved at dark pockets. Cows were classified at 9 groups based on postpartum period (1,2,3,4,5,6,7,8,9 month after parturition). Vitamin A & beta-carotene were determined by spectrophotometric method.

Results: The mean value of vitamin A & beta-carotene were 38.06 ± 9.16 $\mu\text{g/dl}$ & 33.8 ± 9.74 $\mu\text{g/dl}$ respectively. The mean value of vitamin A in 1,2,3,4,5,6,7,8,9 month postpartum were 33.98 ± 7.26 , 29.51 ± 3.5 , 35.23 ± 1.44 , 37.20 ± 7.62 , 38.74 ± 9.06 , 38.09 ± 8.20 , 39.91 ± 6.96 , 42.89 ± 4.87 , 46.05 ± 5.01 respectively. The mean value of beta-carotene in 1,2,3,4,5,6,7,8,9 month postpartum were 37.02 ± 3.45 , 40.17 ± 1.56 , 26.79 ± 3.40 , 40.29 ± 6.26 , 18.07 ± 4.02 , 36.15 ± 3.6 , 59.61 ± 8.36 , 36.31 ± 7.31 , 31.11 ± 8.19 respectively. **Discussion:** The mean value of vitamin A was normal in spite of consumption of poor beta-carotene based nutrition. It might be due to high level of liver stores. There were not significant differences in mean vitamin A during postpartum period. The mean beta-carotene was lower than reference ranges during post partum period. The decreased level of beta-carotene indicates the nutritional deficiency of beta-carotene.

Introduction

Vitamin A is an essential vitamin for sight, bone & muscle growth, protection of the integrity of epithelial cells, immune cell functions, gene arrangement, and normal reproductive activity in cows (1–5). The clinical signs of vitamin A deficiency towards the end of pregnancy are abortion, RP, night blindness, diarrhea and an increase in the number of dead,

blind, weak and sick calves (2,4). Persistence of vitamin A deficiency after parturition may decrease the conception rate (5). An adult cow needs 76 IU of vitamin A/kg/d in the diet in order to maintain its normal reproductive function (4). β -carotene, the precursor of vitamin A, shows antioxidant effect and influences reproductive and thyroid functions (6). One mg of β -carotene is equivalent to 400 IU of vitamin A (5,4). Vitamin A deficiency in cows prolongs the estrus period, delays ovulation, increases abortions and early embryonic death rates, weakens the estrus signs, increases ovarian cysts, RP and metritis risk, increases delivery rates of dead, weak, and blind calves and reduces fertility (2–6). An adult cow needs 0.18 mg of β -carotene/kg/d in order to maintain its normal reproductive functions (6). Due to the presence of large amounts of beta-carotene in cattle's foods & vitamin A stores in liver, the hypovitaminosis is not provable. Increased secretion of vitamin A in milk during postpartum period increases the risk of hypovitaminosis occurrence in cattle's feed on poor beta-carotene nutrition. The aim of this study was to evaluate the value of vitamin A & beta-carotene during postpartum period in some semi – industrial farms with poor beta-carotene based nutrition in Ghaemshahr – Iran.

Material & Methods

The study was performed on 88 dairy cows during postpartum period, aged 2–9 years, at the semi-industrial farms of Ghaemshahr & Joibar in Iran. Jugular vein blood samples were collected into sterile containers between July till August 2007. The blood was centrifuged at 3000 r.p.m. for 20 min and sera were placed into sterile tubes and then frozen at -20°C . To prevent direct contact of samples with air and light, serum were preserved at dark pockets. Cows were classified at 9 groups based on postpartum period (1,2,3,4,5,6,7,8,9

Table 1. The serum vitamin A & Beta carotene values during postpartum period

Parameter	1 month	2 month	3 month	4 month	5 month	6 month	7 month	8 month	9 month
Vit A	33.98±7.26	29.51±3.5	35.23±1.44	37.20±7.62	38.74±9.06	38.09±8.20	39.91±6.96	42.89±4.87	46.05±5.01
Beta Carotene	37.02±3.45	40.17±1.56	26.79±3.40	40.29±6.26	18.07±4.02	36.15±3.6	59.61±8.36	36.31±7.31	31.11±8.19

month after parturition). Vitamin A & beta-carotene were determined by spectrophotometric method.

Results

The serum vitamin A & Beta carotene values are given in Table 1. The mean value of vitamin A & beta-carotene were $38.06 \pm 9.16 \mu\text{g/dl}$ & $33.8 \pm 9.74 \mu\text{g/dl}$ respectively. The mean value of vitamin A in 1,2,3,4,5,6,7,8,9 month postpartum were 33.98 ± 7.26 , 29.51 ± 3.5 , 35.23 ± 1.44 , 37.20 ± 7.62 , 38.74 ± 9.06 , 38.09 ± 8.20 , 39.91 ± 6.96 , 42.89 ± 4.87 , 46.05 ± 5.01 respectively. The mean value of beta-carotene in 1,2,3,4,5,6,7,8,9 months postpartum were 37.02 ± 3.45 , 40.17 ± 1.56 , 26.79 ± 3.40 , 40.29 ± 6.26 , 18.07 ± 4.02 , 36.15 ± 3.6 , 59.61 ± 8.36 , 36.31 ± 7.31 , 31.11 ± 8.19 respectively. There were no significant differences in vitamin A & Beta carotene levels on different groups.

Discussion

It is well known that vitamin A and β -carotene deficiency causes negative impacts on fertility and increases RP incidence in cows. In addition, abortion, night blindness, increase in the birth of weak and sick calves, weakening the estrus symptoms, and delay in ovulation are other negative outcomes related to deficiency of vitamin A and β -carotene. Increased secretion of vitamin A in milk during postpartum period increases the risk of hypovitaminosis occurrence in cat-

tle's feed on poor beta-carotene nutrition. Akar et al.(8) measured the vitamin A & Beta carotene levels at parturition & the days after till 4 weeks after. They found that there is a relationship between retained placenta and decreased level of vitamin A & Beta carotene. Michal *et al.* (21) found that vitamin A and β -carotene decreased at parturition and tended to increase 1, 2, and 4 weeks postpartum. Johnston and Chew (19) reported that in non-mastitis cows, plasma vitamin A and β -carotene concentrations were decreased at calving (31 and $230 \mu\text{g}/100 \text{ ml}$), but their levels increased 1, 2, and 4 weeks postpartum. Also, plasma β carotene levels in cows decreased in winter compared to the summer months; the levels also decreased during pregnancy, being the lowest during the last months of pregnancy and started to increase with the start of lactation(3).

Graves et al. Measure vitamin A & beta carotene postpartum for 4 weeks (Graves-Hoagland R.L., 1988). They found that Vitamin A & Beta carotene increased gradually after parturition. In this study the variation of vitamin A & beta carotene were determined through a long period during postpartum period. Our study demonstrated that semi-industrial farms are so high risk to hypovitaminosis. The mean value of vitamin A was normal in spite of consumption of poor beta-carotene based nutrition. It might be due to high level of liver stores. There were not significant differences in mean vitamin A during postpartum period. The mean beta-carotene was lower than reference ranges during post partum period. The decreased level of beta-carotene indicates the nutritional deficiency of beta-carotene.

References

1. Ergun Y., Erdogan Z.: The effect of feeding on fertility in dairy cows – II: vitamin, mineral and fertility relationship. Bultendif 2002, 18, 13–17.
2. Folman Y, Ascarelli I, Kraus D, Barash H.: Adverse effect of β -carotene in diet on fertility of dairy cows. JDairy Sci 1987, 70, 357–365.
3. Graves-Hoagland R.L., Hoagland T.A., Woody C.O.: Effect of β -carotene and vitamin A on progesterone production by bovine luteal cells. J Dairy Sci 1988, 71, 1058–1062.
4. Hemken R.W., Bremel D.H.: Possible role of beta-carotene in improving fertility in dairy cattle. J Dairy Sci 1982, 65, 1069–1073.
5. Hurley W.L., Doane R.M.: Recent developments in the roles of vitamins and minerals in reproduction. J Dairy Sci 1989, 72, 784–804.
6. Puls R.: Serum vitamin levels. In: Vitamin Levels in Animal Health, edited by R. PULS, Canada, Sherpa International Publishing House, 1994, pp. 11–33.
7. Graves-Hoagland R.L., Hoagland T.A., Woody C.O.: Relationship of plasma β -carotene and vitamin A to postpartum cattle J Dairy Sci 1989, 72, 1854–1858.
8. YASAR AKARI AND ABDULLAH GAZIOGLU. RELATIONSHIP BETWEEN VITAMIN A AND β -CAROTENE LEVELS DURING THE POSTPARTUM PERIOD AND FERTILITY PARAMETERS IN COWS WITH AND WITHOUT RETAINED PLACENTA 2 Bull Vet Inst Pulawy 50, 93–96, 2006

Электромагнитное излучение и химические реакции

Березовчук А.В., Шантроха А.В., Старшов М.А.
Саратовский государственный университет

Целью данной работы является изучение влияния электромагнитного излучения (ЭМИ) мм-диапазона на изотропные водные растворы салициловой кислоты и ее комплексов с железоммонийными квасцами. Приводятся результаты данного взаимодействия. Полученный эффект находит применение в различных отраслях химической промышленности и связанных с ней областях.

Анализ экспериментальных исследований, посвященных воздействию миллиметровых волн на живые и неживые объекты, свидетельствует о выраженном влиянии на них КВЧ волн. К примеру, в живых объектах с клетками растительного или животного происхождения, которые затрагивают фундаментальные аспекты их жизнедеятельности и функционирования клеточных мембран, а также в неживых объектах — в химических системах [1].

Энергоинформационные свойства химических веществ распространяются в пространстве подобно волнам. Часть энергии представлена в виде поля и может излучаться в пространство, передаваться другим телам, при этом, изменяя их свойства. Таким образом, предполагается, что неконтактное влияние химических веществ имеет электромагнитную природу. Электромагнитные процессы происходят на всех уровнях функционирования любых видов — от простейших до человека. Установлено, что максимальной чувствительностью обладают целостные организмы, меньшей — изолированные органы и клетки еще меньшей — растворы макромолекул. [6]. По мнению академика биофизика С. Э. Шноля, основным механизмом функционирования молекул является изменение их конформации. Вращательные и другие движения молекул обуславливают поглощение ЭМВ, а конформационные колебания отдельных молекул могут синхронизироваться посредством ЭМП. В результате периодических изменений объема макромолекулы генерируются акустические волны и низкочастотные ЭМП. Взаимодействие макромолекул осуществляется посредством этих полей [7]. В качестве возможных путей реализации действия ЭМП предлагаются механизмы: изменение ориентации больших молекул в сильных полях, тормозящее влияние на вращательную диффузию макромолекул, изменение угла химической связи в молекуле, изменение скорости реакции. В течение последних 25–30 лет было опубликовано значительное количество работ, посвященных поиску эффектов и механизмов действия электромагнитного излучения крайне высоких частот (ЭМИ КВЧ) на биологические объекты. В настоящее время выделяют следующие гипотезы низко интенсивных ЭМИ и для химических объектов: изменения свойств H_2O , как связанной [2], так и в среде [3], поляризация биологических молекул [4] и клеток [4,5], стохастический резонанс [6], изменение вероятности взаимных соударений.

Существует определенная потребность в быстром и бесконтактном определении некоторых параметров хи-

мических, биологических и экологических систем в условиях внешнего общего электромагнитного облучения. При этом являются **актуальными** выбор модельной системы, позволяющей оценить качественные и количественные характеристики подобного воздействия. Определенные практический и научный интерес представляет оценка воздействия ЭМИ мм — диапазона на изотропные конденсированные системы, в частности растворы продуктов деградации некоторых наиболее часто используемых лекарственных веществ — салициловой, ацетилсалициловой и др. кислот. С подобными воздействиями человек встречается практически ежедневно.

Поставленная цель достигалась выполнением следующих задач:

- обоснование состава экспериментальной системы для изучения в характера воздействия ЭМИ;
- проведение экспериментальных исследований по оценке влияния ЭМИ 58–73 ГГц на водные и буферные растворы салициловой кислоты и ее комплексов с железоммонийными квасцами;
- оценка результатов выполненных экспериментальных исследований и формулировка направления дальнейших исследований.

Новизна работы состоит в том, что впервые изучено светопропускание водных и буферных растворов одного из основных продуктов гидролиза ацетилсалициловой кислоты (аспирина) — салициловой кислоты — в условиях воздействия ЭМИ.

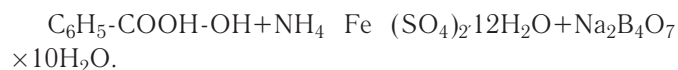
Научно-практическая значимость

Проведенные исследования дают основание считать, что установленные в ходе экспериментов эффекты могут быть использованы в различных отраслях промышленности, в частности, при водоподготовке, а также очистке сточных вод промышленных предприятий и др.

Материалы и оборудование

- СПЕКТРОФОТОМЕТР SPEKOL-221; ГЕНЕРАТОР ЧАСТОТЫ ГЧ — 142

Модельная система



Модельная система состоит из салициловой кислоты, железо-аммониевых квасцов, тетрабората натрия и воды.

Характеристики основных компонентов модельной системы

Салициловая кислота (СК) О-оксibenзойная кислота. $M_B = 138,12$ г/моль. Это бесцветные кристаллы, летучие с парами воды; $t_{пл.} 159^\circ\text{C}$ $t_{кип.} 211^\circ\text{C}$. Растворимость в воде, г/л: 0,8 (0°); 1,8 (20°); 8,2 (60°).

железо-аммониевые квасцы $\text{NH}_4(\text{FeSO}_4)_2 \times 12\text{H}_2\text{O}$ — кристаллогидраты двойных сернокислых солей. Их относят к комплексным соединениям с очень небольшой степенью устойчивости комплексных ионов. Итак, индикаторы представляют собой реагенты, содержащие помимо функциональных групп, характерных для контролируемой системы, еще и хромоформную группу.

Ход эксперимента Готовят растворы салициловой кислоты, железоаммониевых квасцов и тетрабората натрия определенных концентраций. К растворам, полученным путем смешения 1 мл каждого из ранее полученных растворов, к аналитической матрице прибавляют 4 мл 0,2% раствора железоаммониевых квасцов и количественно разбавляют буферным раствором до 100 мл. Полученные растворы фотометрируют при λ , нм: 335–450. Данные занесены в таблицу (см. Приложение). Температуру измеряют с помощью ртутного термометра, pH раствора — с помощью индикаторной бумаги. Работа выполнялась при нормальных условиях.

Результаты исследований и их обсуждение

Анализ представленных данных показывает, что при облучении изменяется оптическая плотность растворов и незначительно повышается температура модельных систем (на $1-3^\circ\text{C}$), сказывается тепловое воздействие. В зависимости от времени меняется цвет раствора и даже происходит осветление растворов, а также выпадение осадка. Вполне вероятно, что образовавшийся осадок представляет собой аморфную окись железа III. Она обладает развитой поверхностью и высокими сорбционными свойствами. Данное обстоятельство позволяет рассматривать подобный процесс в качестве основы новых методов обеззараживания бытовых и производственных сточных вод. Полученные результаты позволяют предположить, что использованные в работе методы также могут найти применение в фармацевтике.

Литература:

1. Алексеев С.И., Большаков М.А., Филиппова Т.М. О механизмах действия ЭМИ дециметрового диапазона на нервную клетку // Тез. докл. симпозиума «Механизмы биологического действия электромагнитных излучений». Пушкино, ОНТИ НЦБИ, 1987. — 35–36.
2. Аловская А.А., Габдулхакова А.Г., Гапеев А.Б., Дедкова Е.Н., Сафронова В.Г., Фесенко Е.Е., Чемерис Н.К. Биологический эффект ЭМИ КВЧ определяется функциональным статусом клеток // Вестник новых медицинских технологий. — 1998. — Т. V, N 2. — С. 11–15.
3. Аловская А.А., Гапеев А.Б., Сафронова В.Г., Фесенко Е.Е., Чемерис Н.К., Якушина В.С. Резонансное ингибирование активности перитонеальных нейтрофилов мыши при действии низкоинтенсивного ЭМИ КВЧ в ближней и дальней зонах антенны // Вестник новых медицинских технологий. — 1997. — Т. IV, N 3. — С. 38–45.

Необходимо отметить, что воздействие ЭМИ на исследованные модельные системы приводит к сдвигу края их полос поглощения. Данные представлены в виде таблицы и диаграммы, см. Приложение. Это явление обнаружилось при измерении оптической плотности раствора салициловой кислоты в буфере с добавлением индикатора (железоаммонийных квасцов). Полученные данные косвенно указывают на присутствие комплекса железа.

Мы также предполагаем, что это связано с изменением конформаций взаимодействующих молекул, приводящих к нарушению их взаимной комплементарности и распаду, уже образовавшихся комплексов железа, о чем и свидетельствует выделения осадка оксида железа (III). Молекулярно-массовые характеристики и конформации в растворе являются ключевыми параметрами, обуславливающими как выход, так и характеристики конечного продукта.

Необходимо отметить, что данный эффект «дозозависим» — чем дольше модельная система подвергается облучению, тем в большем количестве выделяется оксид железа.

Необходимо также отметить, что графики «концентрация-пропускание» в модельных системах схожи с графиками, представленными в литературе и, отражающими выживаемость животных (мышей и дрозофил) от длительности облучения (данные не приводятся).

Также при определении оптической плотности одного из анализируемых растворов мы обнаружили экспоненциальную зависимость пропускания от их концентрации (данные не приводятся).

В ходе исследований обнаружено, что эффект воздействия ЭМИ зависит не только от времени, но и от объема и геометрических размеров реактора, содержащего модельную систему. Эффект зависел от расстояния реактора до волновода. Вполне вероятно, что здесь проявляется «эффект обратной волны».

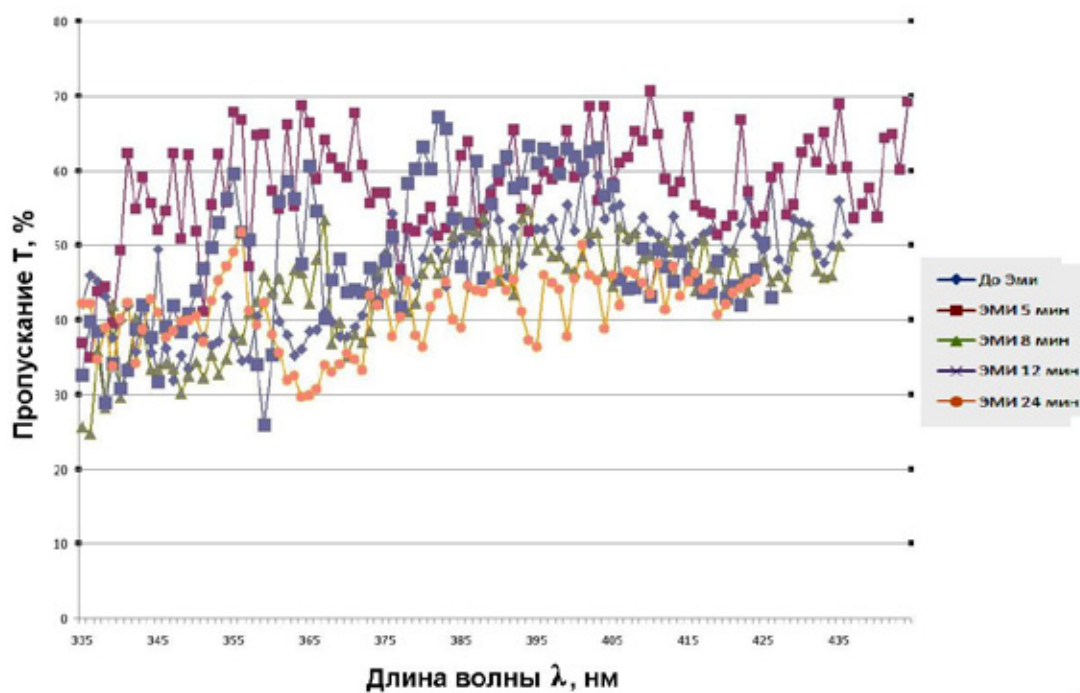
Представляло интерес выяснить, что будет происходить с растворами в чашке Петри. Оказывается, при облучении модельных растворов, помещенных в чашки Петри, этот эффект не проявляется. В ряде случаев конкретная интерпретация и анализ бывают затруднены характером не изученных систем. Настоящая работа посвящена ранее не изученным эффектам, что требует привлечение математического аппарата.

4. Андреева А.П., Дмитриева М.Г., Ильина С.А. Влияние СВЧ-излучения малой мощности на гемоглобин // Электронная техника. Серия Электроника СВЧ. — 1971. — Вып.11. — С.121—123.
5. Афромеев В.И., Субботина Т.И., Яшин А.А. Современные медицинские технологии, использующие высокочастотные поля, в аспекте новых концепций клеточных и субклеточных взаимодействий // Автоматизация и современные технологии. — 1998. — N 4. — С.24—28.
6. Брюхова А.К., Буяк Л.И., Зиновьева Н.А., Исаева В.С., Ландау Н.С., Раттель Н.Н. Некоторые особенности действия электромагнитных излучений миллиметрового диапазона на микроорганизмы // В сб. статей “Медико-биологические аспекты миллиметрового излучения” / Под ред. Н.Д.Девяткова. — М.: ИРЭ АН СССР, 1987. — С.98—103..
7. Гапеев А.Б., Сафронова В.Г., Чемерис Н.К., Фесенко Е.Е. Модификация активности перитонеальных нейтрофилов мыши при воздействии миллиметровых волн в ближней и дальней зонах излучателя // Биофизика.-996.-

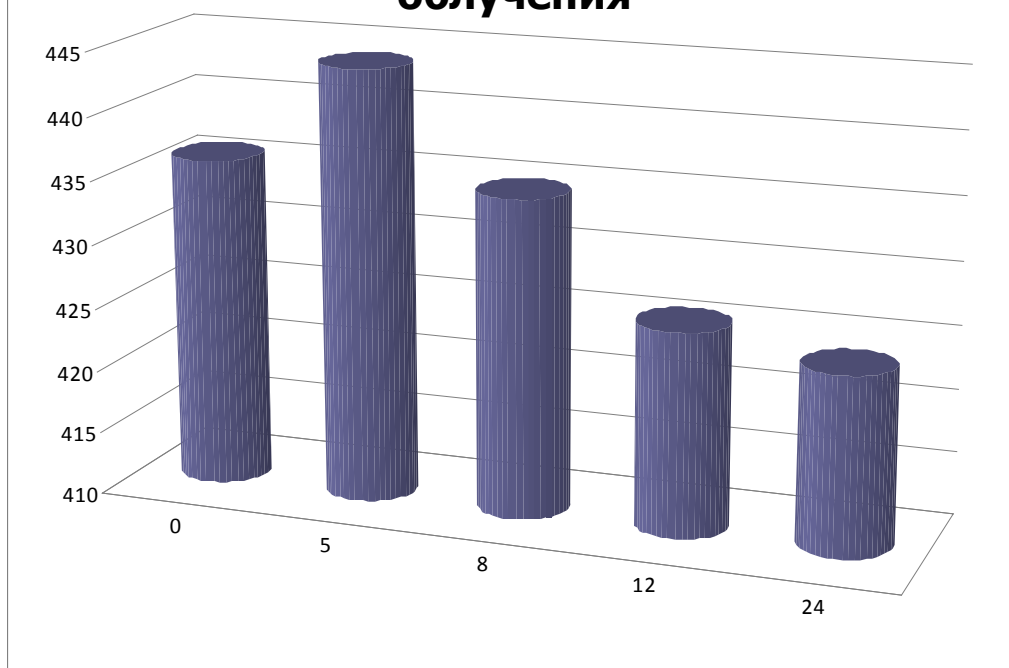
Приложение

Сдвиг края полосы поглощения

Длина волны λ , нм	T, % до ЭМИ	T, % после 5 мин ЭМИ	T, % после 8 мин ЭМИ	T, % после 12 мин ЭМИ	T, % после 24 мин ЭМИ
420	49,26	52,56	44,04	42,90	42,06
421	49,32	53,94	49,14	44,52	43,56
422	52,80	66,72	44,94	42,06	44,22
423	56,28	57,24	43,80	45,36	44,94
424	51,18	52,86	46,92	46,74	45,42
425	49,38	53,88	47,94	50,34	
426	58,86	59,16	45,18	42,96	
427	48,12	60,24	45,96		
428	46,74	54,06	44,46		
429	53,52	55,44	49,86		
430	53,04	62,46	51,48		
431	52,62	64,26	51,78		
432	48,84	61,08	46,56		
433	47,64	65,04	45,72		
434	49,86	60,06	46,02		
435	56,04	68,88	49,92		
436	51,48	60,36			
437		53,64			
438		55,56			
439		57,66			
440		53,76			
441		64,38			
442		64,86			
443		60,06			
444		69,24			



Зависимость длины волны края полосы поглощения от времени облучения



ЭКОЛОГИЯ

Биотестирование почв Комсомольского микрорайона города Краснодара с помощью тест-объектов *Daphnia magna* Straus и *Scenedesmus quadricauda*

Высоцкая И.Ф., кандидат биологических наук, доцент;
Колесникова И.П., кандидат биологических наук, доцент; Летяева Ю.А., студент
Кубанский государственный аграрный университет (г.Краснодар)

Почва является неотъемлемым элементом городского ландшафта, и изучение состояния городских почв позволит улучшить их качество. Последние десятилетия характеризуются разрастанием городов, образованием урбано-гломератов, что, в свою очередь, приводит к увеличению антропогенно-преобразованных почв, так называемых урбаноземов. Именно они значительно ухудшают санитарно-гигиеническое, экологическое состояние городских ландшафтов, создавая угрозу жизни и здоровью людей [3].

Сложная экологическая обстановка городов может быть улучшена за счет озеленения, так как именно зеленые насаждения осаждают пыль, улучшают качество почвы и вдыхаемого воздуха, очищая и увлажняя его, то есть выполняют средозащитную функцию. Однако растительность в городе находится под сильным антропогенным давлением, подвергается химическому, физическому и биологическому воздействию. В наиболее угнетенном состоянии находятся растительный покров магистралей, автотрасс, улиц с интенсивным автомобильным движением, бульваров центральной части городов. Именно в таких местах в почве накапливаются разнообразные соединения естественного и антропогенного происхождения, обуславливающие ее загрязненность и токсичность [1].

Определить степень токсичности почвы можно с помощью биотестирования. С этой целью использовалась методика, основанная на определении смертности и изменений в плодовитости дафний (*Daphnia magna* Straus) при воздействии на них токсических веществ, присутствующих в исследуемой водной среде, по сравнению с контрольной культурой в пробах, не содержащих токсических веществ (контроль). Острое токсическое действие растворов отдельных химических веществ, исследуемой водной вытяжки из почв, на дафний определяется по смертности (летальности) за определенный период экспозиции. Критерием острой токсичности служит гибель 50% и более дафний за 96 часов в исследуемой воде при условии, что в контрольном эксперименте гибель не превышает 10%.

Биотестирование, как правило, используют до химического анализа, т.к. этот метод позволяет провести экспресс-оценку природной среды и выявить “горячие точки”, указывающие на наиболее загрязненные участки территории. Почва участков, на которых выявлены какие-

либо отклонения, характеризуется как токсичная, и является объектом более подробного изучения [2].

В процессе статистической обработки рассчитывались средние арифметические значения признаков. Достоверность различий между средними значениями определялась с помощью однофакторного дисперсионного анализа.

Для исследования была взята северо-восточная часть Комсомольского района (КМР) города Краснодара, которая интересна тем, что в ней наиболее активно проявляются последствия деятельности человека. В изучаемом районе антропогенное влияние комплексное, но основным негативным фактором воздействия на урбандо-ландшафт является автотранспорт. Особо неблагоприятная экологическая обстановка сложилась в районе улиц Уральской и Симферопольской, где отмечена наибольшая загруженность проезжей части автотранспортом и близким расположением трамвайных путей. Помимо этого сказывается наличие пяти заправочных станций, высокая плотность жилой зоны. Многоэтажные застройки являются серьезным препятствием для выноса ветром загрязняющих веществ, что приводит к застою воздуха в районе, в свою очередь, повышается температура, увеличивается запыленность, усиливается накопление загрязняющих веществ. Также негативное влияние оказывает и наличие центров бытового обслуживания населения, магазинов, торговых палаток вокруг которых уплотняется почва, накапливаются твердые бытовые отходы, а со стоянок автотранспорта во время дождя смываются в почву нефтепродукты, масла и другие загрязняющие вещества. В условиях постоянного развития и строительства в районе растет и площадь асфальтового покрытия.

Совокупность данных воздействий оказывает комплексное загрязнение, в связи с этим для проведения мониторинга с целью выявления наиболее загрязненных участков исследуемой территории была наложена сетка размером 2000*1500 м с шагом 500 м. Согласно сетке методом конверта было отобрано 12 почвенных образцов и проводилось определение их класса опасности для окружающей природной среды методом биотестирования. Фо-новая точка была взята на территории поселка Агроном, который характеризуется сходными условиями с исследуемым урбандо-ландшафтом, но меньшей антропогенной на-



Рис. 1. Карта-схема точек отбора проб почв северо-восточной части Комсомольского микрорайона г. Краснодара

грузкой и расположен в 10 км от северо-восточной части КМР г. Краснодара.

В результате исследований было выявлено, что 9 проб из 12 относятся к 4 классу опасности (малоопасные), а 1, 2, 3 пробы — к 3 классу опасности (умеренно опасные). Наличие умеренно опасных проб связано с близким расположением железной дороги. В дальнейшем в этих пробах необходимо провести исследование на определение содержания токсикантов (нефтепродукты, тяжелые металлы — кадмий, цинк, свинец). Проба, взятая в фоновой точке, в результате анализа методом биотестирования была отнесена к 4 классу опасности, что характерно для большинства проб, отобранных в северо-восточной части КМР.

Преобладание в исследуемом районе малоопасных почв (4 класс) на наш взгляд связано с постоянной ан-

тропогенной нагрузкой: почвы переуплотнены, почвенные горизонты перемешаны и обогащены строительным мусором, бытовыми отходами, из-за чего имеют более высокую щелочность, чем природные их аналоги. Большую роль в загрязнении имеют и мобильные источники, особенно автотранспорт, количество которого с увеличением размеров города постоянно повышается.

В результате исследования почвы с помощью метода биотестирования, были выявлены загрязненные участки территории, почвы которых характеризуются как умеренно опасные. Прослеживается взаимосвязь наличия 3-го класса опасности исследуемых проб с близким расположением железной дороги. В дальнейшем необходимо аналитическим путем установить причины токсичности данных почвенных образцов.

Литература:

1. Кабиров Р.Р. Разработка и использование многокомпонентной тест — системы для оценки токсичности почвенного покрова городской территории /Кабиров Р.Р., Сагитова А.Р., Суханова Н.В. // Экология, 1997, № 6 — С. 408 — 411.
2. Мелехова О.П. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений /Сарапульцева Е.И., Евсеева Т.И. и др.// 2-е изд., испр. — М., 2008. — 288с.
3. Сизов А. П. О новом подходе к исчислению размера ущерба, вызываемого захламлием, загрязнением и нарушением городских земель/ Сизов А. П., Медведева О. Е., Клюев Н. Н., Строганова М. Н., Самаев С. Б., Малеев И. М. // Почвоведение, 2001, № 6. — С. 732—740.
4. Федорова А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды / Федорова А.И., Никольская А.Н. — М. — 2001. — 288 с.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

9	почва	23.07.2010	8,0	7,5	7,5	Контроль	1	10	10	0	-	28; 26	27	27,3	-	-		
							2	10	10		22; 33	27,5						
							3	10										
							б/р	1	8		20; 22	21						
							2	8	8,3	17	6	20; 18	19	20	26,7	10	оказ.	
							3	9										
							100	1	9		22; 24	23						
							2	10	9,7	3	5,2	24; 20	22	22,5	17,6	4,4	не оказ.	
							3	10										
							1000	1	10		27; 25	26						
10	почва	23.07.2010	7,6	7,6	7,6	Контроль	1	10				28; 26	27					
							2	10	10	0	-	22; 33	27,5	27,3	-	-		
							3	10										
							б/р	1	8		20; 18	19						
							2	9	8,3	17	6	18; 22	20	19,5	28,6	5,1	оказ.	
							3	8										
							100	1	9		24; 22	23						
							2	10	9,7	3	5,2	20; 24	22	22,5	17,6	4,4	не оказ.	
							3	10										
							1000	1	10		24; 16	20						
11	почва	23.07.2010	7,4	7,4	7,4	Контроль	1	10				20; 23	21,5					
							2	10	10	0	-	22; 18	20	20,8	-	-		
							3	10										
							б/р	1	9		8; 16	12						
							2	9	9,3	7	5,4	10; 16	13	12,5	39,9	8	оказ.	
							3	10										
							100	1	10		20; 16	18						
							2	9	9,7	3	5,2	16; 18	17	17,5	15,9	5,7	не оказ.	
							3	10										
							1000	1	10		20; 18	19						
IV	почва	23.07.2010	7,6	7,6	7,6	Контроль	1	10	10	0	-	28; 26	27					
							2	10	10	0	-	22; 33	27,5	27,3	-	-		
							3	10										
							б/р	1	8		20; 18	19						
							2	9	8,3	17	6	18; 22	20	19,5	28,6	5,1	оказ.	
							3	8										
							100	1	9		24; 22	23						
							2	10	9,7	3	5,2	20; 24	22	22,5	17,6	4,4	не оказ.	
							3	10										
							1000	1	10		24; 16	20						
IV	почва	23.07.2010	7,4	7,4	7,4	Контроль	1	10				20; 23	21,5					
							2	10	10	0	-	22; 18	20	20,8	-	-		
							3	10										
							б/р	1	9		8; 16	12						
							2	9	9,3	7	5,4	10; 16	13	12,5	39,9	8	оказ.	
							3	10										
							100	1	10		20; 16	18						
							2	9	9,7	3	5,2	16; 18	17	17,5	15,9	5,7	не оказ.	
							3	10										
							1000	1	10		20; 18	19						
IV	почва	23.07.2010	7,4	7,4	7,4	Контроль	1	10	10	0	-	28; 26	27					
							2	10	10	0	-	22; 33	27,5	27,3	-	-		
							3	10										
							б/р	1	8		20; 18	19						
							2	9	8,3	17	6	18; 22	20	19,5	28,6	5,1	оказ.	
							3	8										
							100	1	9		24; 22	23						
							2	10	9,7	3	5,2	20; 24	22	22,5	17,6	4,4	не оказ.	
							3	10										
							1000	1	10		24; 16	20						
IV	почва	23.07.2010	7,4	7,4	7,4	Контроль	1	10				20; 23	21,5					
							2	10	10	0	-	22; 18	20	20,8	-	-		
							3	10										
							б/р	1	9		8; 16	12						
							2	9	9,3	7	5,4	10; 16	13	12,5	39,9	8	оказ.	
							3	10										
							100	1	10		20; 16	18						
							2	9	9,7	3	5,2	16; 18	17	17,5	15,9	5,7	не оказ.	
							3	10										
							1000	1	10		20; 18	19						
IV	почва	23.07.2010	7,4	7,4	7,4	Контроль	1	10	10	0	-	28; 26	27					
							2	10	10	0	-	22; 33	27,5	27,3	-	-		
							3	10										
							б/р	1	8		20; 18	19						
							2	9	8,3	17	6	18; 22	20	19,5	28,6	5,1	оказ.	
							3	8										
							100	1	9		24; 22	23						
							2	10	9,7	3	5,2	20; 24	22	22,5	17,6	4,4	не оказ.	
							3	10										
							1000	1	10		24; 16	20						
IV	почва	23.07.2010	7,4	7,4	7,4	Контроль	1	10				20; 23	21,5					
							2	10	10	0	-	22; 18	20	20,8	-	-		
							3	10										
							б/р	1	9		8; 16	12						
							2	9	9,3	7	5,4	10; 16	13	12,5	39,9	8	оказ.	
							3	10										
							100	1	10		20; 16	18						
							2	9	9,7	3	5,2	16; 18	17	17,5	15,9	5,7	не оказ.	
							3	10										
							1000	1	10		20; 18	19						
IV	почва	23.07.2010	7,4	7,4	7,4	Контроль	1	10	10	0	-	28; 26	27					
							2	10	10	0	-	22; 33	27,5	27,3	-	-		
							3	10										
							б/р	1	8		20; 18	19						
							2	9	8,3	17	6	18; 22	20	19,5	28,6	5,1	оказ.	
							3	8										
							100	1	9		24; 22	23						
							2	10	9,7	3	5,2	20; 24	22	22,5	17,6	4,4	не оказ.	
							3	10										
							1000	1	10		24; 16	20						
IV	почва	23.07.2010	7,4	7,4	7,4	Контроль	1	10				20; 23	21,5					
							2	10	10	0	-	22; 18	20	20,8	-	-		
							3	10										
							б/р	1	9		8; 16	12						
							2	9	9,3	7	5,4	10; 16	13	12,5	39,9	8	оказ.	
							3	10										
							100	1	10		20; 16	18						
							2	9	9,7	3	5,2	16; 18	17	17,5	15,9	5,7	не оказ.	
							3	10										
							1000	1	10		20; 18	19						
IV	почва	23.07.2010	7,4	7,4	7,4	Контроль	1	10	10	0	-	28; 26	27					
							2	10	10	0	-	22; 33	27,5	27,3	-	-		
							3	10										
							б/р	1	8		20; 18	19						
							2	9	8,3	17	6	18; 22	20	19,5	28,6	5,1	оказ.	
							3	8										
							100	1	9		24; 22	23						
							2	10	9,7	3	5,2	20; 24	22	22,5	17,6	4,4	не оказ.	
							3	10										
							1000	1	10		24; 16	20						
IV	почва	23.07.2010	7,4	7,4	7,4	Контроль	1	10				20; 23	21,5					
							2	10	10	0	-	22; 18	20	20,8	-	-		
							3	10										
							б/р	1	9		8; 16	12						
							2	9	9,3	7	5,4	10; 16	13	12,5	39,9	8	оказ.	
							3	10										
							100	1	10		20; 16	18						
							2	9	9,7	3	5,2	16; 18	17	17,5	15,9	5,7	не оказ.	
							3	10										
							1000	1	10		20; 18	19						
IV	почва	23.07.2010	7,4	7,4	7,4	Контроль	1	10	10	0	-	28; 26	27					
							2	10	10	0	-	22; 33	27,5	27,3	-	-		
							3	10										
							б/р	1	8		20; 18	19						
							2	9	8,3	17	6	18; 22	20	19,5	28,6	5,1	оказ.	
							3	8										
							100	1	9		24; 22	23						
							2	10	9,7	3	5,2	20; 24	22	22,5	17,6	4,4	не оказ.	
							3	10										
							1000	1	10		24; 16	20						
IV	почва	23.07.2010	7,4	7,4	7,4	Контроль	1	10				20; 23	21,5					
							2	10	10	0	-	22; 18	20	20,8	-	-		
							3	10										
							б/р	1	9		8; 16	12						
							2	9	9,3	7	5,4	10; 16	13	12,5	39,9	8	оказ.	
							3	10										
							100	1	10		20; 16	18						
							2	9	9,7	3	5,2	16; 18	17	17,5	15,9	5,7	не оказ.	
							3	10										
							1000	1	10		20; 18	19						
IV	почва	23.07.2010	7,4	7,4	7,4	Контроль	1	10	10	0	-	28; 26	27					
							2	10	10	0	-	22; 33	27,5	27,3	-	-		
							3	10										
							б/р	1	8		20; 18	19						
							2	9	8,3	17	6	18; 22	20	19,5	28,6	5,1	оказ.	
							3	8										
							10											

[illegible]

Особенности системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций

Сенюшкин Н.С., кандидат технических наук, Суханов А.В., магистрант; Шарина А.В., инженер
Уфимский государственный авиационный технический университет

Сегодня экологическая проблема является одной из самых острых для планеты Земля в целом. В атмосферу попадают сотни веществ, которые отсутствовали в природе. На территории только России в атмосферный воздух ежегодно продолжает поступать около 20 млн. тонн химических веществ.

При этом вследствие преобладания западных ветров Россия получает от своих западных соседей в 8–10 раз больше атмосферных загрязнений, чем отправляет им. В мировой океан сброшено около 20 млрд. тонн мусора и ежегодно выливается более 10 млн. тонн нефти.

В настоящее время во всем мире растет количество техногенных чрезвычайных ситуаций и происходит увеличение масштабов причиненных ими ущербов. По данным исследований, проведенных ведущими специалистами РАН по анализу риска и проблемам безопасности, аварии и катастрофы в природно-техногенной сфере наносят прямой и косвенный ущерб национальной экономике в размере до 3–5% ВВП.

Основная задача мониторинга ПОО состоит в информационном обеспечении превентивных мероприятий по удержанию процесса в зоне допустимого риска (фаза 1), а в случае его выхода из этой зоны — в блокировке дальнейшего опасного развития вплоть до возвращения в зону безопасности.

Формирование единого мирового информационного пространства в условиях глобализации способствует созданию благоприятных условий для функционирования рынков товаров, услуг, капиталов и рабочей силы, облегчает процессы согласования в различных сферах деятельности и т.д. Ведущая роль при этом принадлежит спутниковым системам связи.

Важнейшим аспектом международного сотрудничества в области защиты населения и территорий от природных и антропогенных ЧС и катастроф является совершенствование международной системы мониторинга и прогнозирования ЧС по данным космических информационных систем.

Ее основными составляющими являются национальные системы, объединенные системами спутниковой и других видов связи [1].

В настоящее время отсутствует целостная международная система мониторинга ЧС. Существуют международные соглашения, позволяющие осуществлять обмен данными мониторинга по некоторым видам природных и антропогенных опасностей.

Насущной задачей является формирование международной договорно-правовой базы и на ее основе объединение информационных ресурсов всех стран в единое информационное пространство международной системы мониторинга и прогнозирования ЧС.

Система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций представляет собой совокупность систем наблюдения, анализа и оценки состояния и изменения выявленных и потенциальных источников чрезвычайных ситуаций и прогнозирования чрезвычайных ситуаций, влияющих на безопасность населения, окружающей среды, в целях разработки и реализации мер по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, минимизации их социально-экономических и экологических последствий.

Сущность и назначение мониторинга и прогнозирования ЧС — в наблюдении, контроле и предвидении опасных процессов и явлений природы и техносферы, являющихся источниками чрезвычайных ситуаций, динамики развития чрезвычайных ситуаций, определения их масштабов в целях предупреждения и организации ликвидации бедствий[2].

Деятельность по мониторингу и прогнозированию чрезвычайных ситуаций осуществляется многими организациями (учреждениями), при этом используются различные методы и средства. Например, мониторинг и прогноз событий гидрометеорологического характера осуществляется учреждениями и организациями Росгидромета, который, кроме того, организует и ведет мониторинг состояния и загрязнения атмосферы, воды и почвы.

Качество мониторинга и прогноза чрезвычайных ситуаций определяющим образом влияет на эффективность снижения рисков их возникновения и масштабов.

Важность этого направления в деле защиты населения и территорий от природных и техногенных чрезвычайных ситуаций нашла свое отражение в распоряжении Президента Российской Федерации от 23 марта 2000 г. № 86-рп, определившем необходимость и порядок создания в стране системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций.

Система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций является функциональной информационно-аналитической подсистемой РСЧС. Она объединяет усилия функциональных и территориальных подсистем РСЧС в части вопросов мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций и их социально-экономических последствий.

В основе структурного построения системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций лежат принципы структурной организации министерств и ведомств, входящих в РСЧС, в соответствии с которыми вертикаль управления имеет три уровня: федеральный, региональный и территориальный.

Методическое руководство и координация деятельности системы мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций (СМП ЧС) на федеральном уровне осуществляется Всероссийским центром мониторинга

и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера МЧС России (Центр “Анти-стихий”), в федеральных округах и субъектах Российской Федерации — региональными и территориальными центрами мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (далее — региональными и территориальными центрами мониторинга).

В целом система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций представляет собой целый ряд межведомственных, ведомственных и территориальных систем (подсистем, звеньев, учреждений и т.п.), к которым можно отнести:

- Всероссийский центр мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера МЧС России; региональные и территориальные центры мониторинга чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в составе соответствующих органов управления ГОЧС;

- Сеть наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны Российской Федерации;

- Единую государственную автоматизированную систему радиационного контроля;

- Единую государственную систему экологического мониторинга;

- Специальные центры и учреждения, подведомственные исполнительным органам субъектов Российской Федерации и органам местного самоуправления.

Все отношения и взаимосвязи приведенных выше систем (подсистем) в рамках РСЧС определены соответствующими нормативно-правовыми актами.

Техническую основу мониторинга составляют наземные и авиационно-космические средства соответствующих министерств, ведомств, территориальных органов власти и организаций (предприятий) в соответствии со сферами их ответственности (рис.1).

При этом главной составляющей являются наземные средства Сети наблюдения и лабораторного контроля гражданской обороны Российской Федерации, ее основных звеньев, подведомственных Росгидромету, Минсельхозу России, Минздраву России и МПР России, а также средства контроля и диагностики состояния потенциально опасных объектов экономики, являющихся основными источниками чрезвычайных ситуаций техногенного характера.

Космические средства мониторинга предназначены, в основном, для выявления и уточнения обстановки, связанной с лесными пожарами, наводнениями и другими крупномасштабными, опасными природными явлениями и процессами с незначительной динамикой.

Авиационные средства используются для тех же целей, что и космические, а также для получения данных о состоянии радиационной обстановки, обстановки в зонах широкомасштабных разрушений, о состоянии магистральных трубопроводов и другой обстановки (дорожной, снежной, ледовой и т.п.). Они имеют более широкие воз-

можности, по сравнению с космическими средствами, как по составу объектов наблюдения, так и по оперативности и поэтому находятся на оснащении целого ряда соответствующих мониторинговых подразделений с учетом сфер ответственности последних.

Общий порядок функционирования системы мониторинга и прогнозирования определяется Положением о системе мониторинга, лабораторного контроля и прогнозирования чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, утвержденным приказом МЧС России от 12 ноября 2001 г. № 483, а ее отдельных звеньев и элементов — положениями, утвержденными соответствующими федеральными министерствами, ведомствами, региональными и территориальными органами управления ГОЧС.

В зависимости от складывающейся обстановки, масштаба прогнозируемой или возникшей чрезвычайной ситуации система мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций функционирует в режиме повседневной деятельности, режиме повышенной готовности или режиме чрезвычайной ситуации.

Прогнозирование чрезвычайных ситуаций включает в себя достаточно широкий круг задач (объектов или предметов), состав которых обусловлен целями и задачами управленческого характера.

Наиболее значимыми и остро необходимыми задачами (объектами или предметами) прогнозирования являются:

- вероятности возникновения каждого из источников чрезвычайных ситуаций (опасных природных явлений, техногенных аварий, экологических бедствий, эпидемий, эпизоотий и т.п.) и, соответственно, масштабов чрезвычайных ситуаций, размеров их зон;

- возможные длительные последствия при возникновении чрезвычайных ситуаций определенных типов, масштабов, временных интервалов или их определенных совокупностей;

- потребности сил и средств для ликвидации прогнозируемых чрезвычайных ситуаций.

Для решения задач прогнозирования используются соответствующие методики.

В целом результаты мониторинга и прогнозирования являются исходной основой для разработки долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных целевых программ, планов, а также для принятия соответствующих решений по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В последние годы активно внедряются методы планирования мероприятий по данной проблеме на основе прогнозирования и анализа рисков чрезвычайных ситуаций.

Основными задачами анализа и прогнозирования рисков чрезвычайных ситуаций являются:

- выявление и идентификация возможных источников чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на соответствующей территории;

- оценка вероятности (частоты) возникновения стихийных бедствий, аварий, природных и техногенных катастроф (источников чрезвычайных ситуаций);

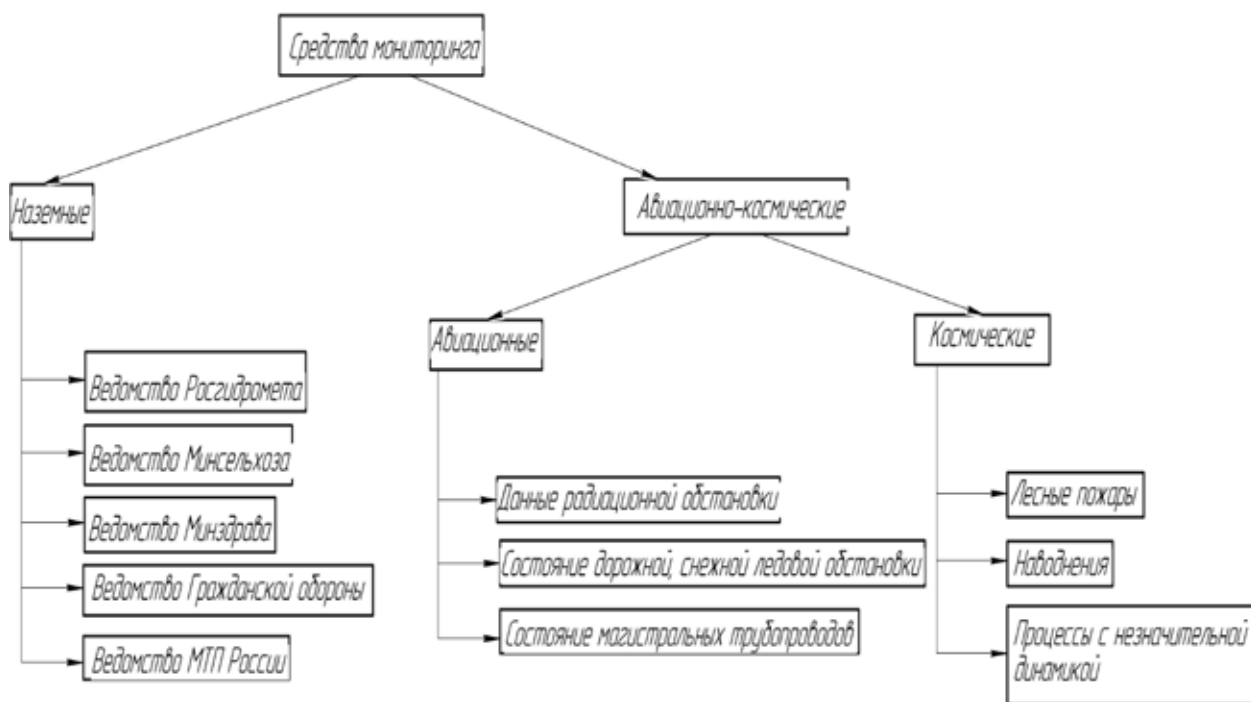


Рис. 1. Структурная схема средств мониторинга

— прогнозирование возможных последствий воздействия поражающих факторов, источников чрезвычайных ситуаций на население и территории.

При выявлении источников чрезвычайных ситуаций наибольшее внимание уделяется потенциально опасным объектам, оценке их технического состояния и угрозы для населения, проживающего вблизи от них, а также объектам, находящимся в зонах возможных неблагоприятных и опасных природных явлений и процессов.

Прогноз вероятности возникновения аварий на объектах экономики и их возможных последствий осуществляется руководителями и специалистами этих объектов. Прогноз рисков чрезвычайных ситуаций, вызываемых стихийными бедствиями, авариями, природными и техногенными катастрофами, возможными на территориях субъектов Российской Федерации, муниципальных образований, осуществляется соответствующими территориальными звеньями (центрами) СМП ЧС.

Прогноз рисков чрезвычайных ситуаций на территории страны в целом осуществляется МЧС России во взаимодействии с другими федеральными органами ис-

полнительной власти.

Без учета данных мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций нельзя планировать развитие территорий, принимать решения на строительство промышленных и социальных объектов, разрабатывать программы и планы по предупреждению и ликвидации возможных чрезвычайных ситуаций.

От эффективности и качества проведения мониторинга и прогнозирования во многом зависит эффективность и качество разрабатываемых программ, планов и принятия решений по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

В настоящее время МЧС России проводит работу, направленную на формирование национального информационного пространства по вопросам борьбы с бедствиями и катастрофами. В нем соответствующими информационными ресурсами будут представлены все элементы и уровни Российской системы. Таким образом, может быть реализована современная концепция «электронного министерства» в рамках «электронного правительства».

Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ.

Литература:

1. Интернет-ресурс: Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций. <http://obzh.ru>
2. Калинин В.М. Мониторинг природных сред: Учебное пособие. Тюмень: издательство Тюменского государственного университета, 2007. — 208 с.

ГЕОГРАФИЯ

Особенности применения кластерной модели в туристско-рекреационной отрасли

Синицына Е.Г., аспирант
Алтайский государственный университет

В настоящее время во многих регионах России региональные власти начинают реализовывать кластерную политику как эффективный механизм повышения конкурентоспособности экономики. Применение кластерной политики подразумевает под собой обозначение различных способов поддержки инициатив по созданию и развитию кластеров на федеральном уровне. При этом функции федерального центра сводятся к нахождению кластеров и созданию стимулов для регионов по их развитию, дальнейшее развитие обозначенного кластера напрямую зависит работы региональных администраций, направленной на выявление кластерных образований и определение приоритетов в кластерной политике, активацию кластеров, интеграцию процесса кластеризации в отраслевые или комплексные программы развития региона.

Применение кластерной модели развития промышленных отраслей производства уже имеет вполне понятную структуру, одновременно с этим применение кластерной модели для развития сферы услуг, к которой собственно и относится туристско-рекреационная отрасль, освещена, на наш взгляд, недостаточно. Следует так же отметить, что до настоящего времени не появилось единой трактовки понятия кластер, что приводит к некоторым сложностям в определении теоретико-методологической базы приемлемой для обозначения и изучения туристско-рекреационных кластерных моделей.

Согласно теории создателя концепции промышленного кластера Майкла Портера [4], кластер — это группа географически соседствующих взаимосвязанных компаний (поставщики, производители и др.) и связанных с ними организаций (образовательные заведения, органы государственного управления, инфраструктурные компании), действующих в определенной сфере и взаимодополняющих друг друга. Так же им разработана система детерминант конкурентного преимущества, получившая название «конкурентный ромб» (или «алмаз») по числу основных групп преимуществ, к которым относятся:

- факторные условия: людские и природные ресурсы, научно-информационный потенциал, капитал, инфраструктура, в том числе факторы качества жизни;
- условия внутреннего спроса: качество спроса, соответствие тенденциям развития спроса на мировом рынке, развитие объема спроса;

— смежные и обслуживающие отрасли (кластеры отраслей): сферы поступления сырья и полуфабрикатов, сферы поступления оборудования, сферы использования сырья, оборудования, технологий;

— стратегия и структура фирм, внутриотраслевая конкуренция: цели, стратегии, способы организации, менеджмент фирм.

М. Портер выделил две дополнительные переменные в значительной степени влияющие на обстановку в стране — это случайные события (то есть те, которые руководство фирм не может контролировать) и государственная политика [5].

Используя трактовку термина кластер, предложенную М. Портером, как основополагающую, можно обозначить туристско-рекреационный кластер, как *группу географически сконцентрированных, обладающих ресурсной базой, взаимосвязанных компаний и связанных с ними организаций, действующих в сфере туристско-рекреационных услуг, взаимодополняющих друг друга и усиливающих конкурентные преимущества, как отдельных компаний, так и кластера в целом.*

Составляя систему детерминант конкурентного преимущества туристско-рекреационного кластера, в условиях российского рынка, целесообразно к факторным условиям отнести характеристики территории, которую занимает кластер; к условиям внутреннего спроса — туристско-рекреационную специализацию территории и сложившееся направление туристического потока; к фактору смежных и обслуживающих отраслей — поставщиков услуг, как непосредственных участников кластера; и объединить такие способы организации, как стратегию и структуру фирм и государственную политику (рисунок 1).

Для применения кластерной модели развития туристско-рекреационной отрасли, первоочередное значение имеет выбор территории, в пределах которой развитие туристско-рекреационной сети принесет наибольший экономический результат. Развитие туристско-рекреационного комплекса более высокого уровня напрямую зависит от территориальной организации туристско-рекреационной деятельности (определения потенциала), и как следствие, оптимизации использования туристско-рекреационных ресурсов. При определении туристско-рекреационного потенциала территории наиболее приемлемо, на наш взгляд, изучение сочетания

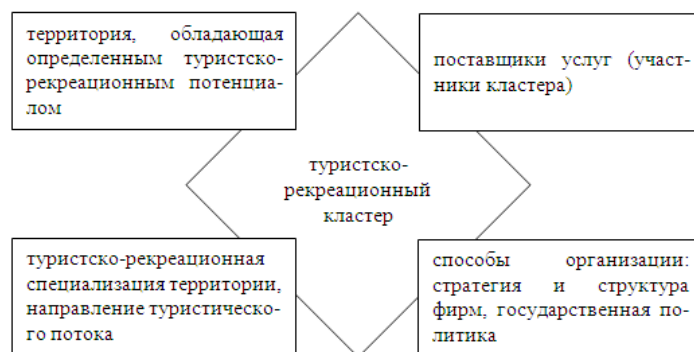


Рис. 1. Система детерминант конкурентного преимущества туристско-рекреационного кластера

природных, культурно-исторических и социально-экономических ресурсов (рисунок 2).

В общем виде функциональная модель применения кластерного подхода в туристско-рекреационной отрасли представлена на рисунке 3.

Центральное место в предложенной модели занимает территория, выделенная на основе факторного анализа существующего туристско-рекреационного потенциала. Наиболее привлекательная территория характеризуется:

- благоприятными климатическими условиями, наличием водных объектов, разнообразием и аттрактивностью ландшафтов [3], наличием особоохраняемых природных территорий, как мест экскурсионной направленности;
- аграрным потенциалом и возможностью позиционирования производимых продуктов питания, как экологически чистых;
- наличием памятников истории (памятники архитектуры и зодчества, места, связанные со знаменательными событиями или жизнедеятельностью выдающихся личностей и т.д.), археологии (курганы, стоянки, петрог-

лифы), культуры (музей, храмы, монастыри и т.д.);

— сложившимся спросом на туристические услуги, а именно существующей туристско-рекреационной инфраструктурой, направлением туристического потока, специализацией предоставляемых услуг (активный, лечебно-оздоровительный, пляжный, научно-познавательный туризм и т.д.).

Следующим шагом применения кластерной модели, после выделения наиболее привлекательной территории и обозначения участников кластера, является формирование мер *государственного регулирования и поддержки*, то есть проведение кластерной политики по методу «сверху-вниз» [5]. Проведение кластерной политики направлено в первую очередь на создание на выбранной территории благоприятного инвестиционного климата и нацелена на привлечение поставщиков услуг (предпринимателей, инвесторов) и на создание сети взаимосвязанных объектов, предоставляющих услуги. Одной из мер государственного регулирования и поддержки является создание особых экономических зон туристско-рекреаци-

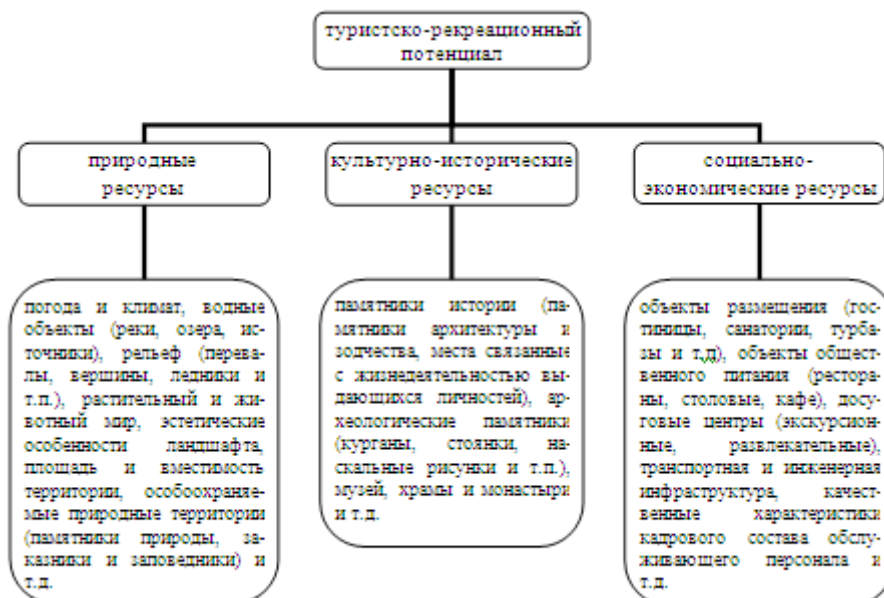


Рис. 2. Составляющие туристско-рекреационного потенциала



Рис. 3. Модель применения кластерного подхода

онного типа, которые в дальнейшем могут стать начальными точками формирования туристско-рекреационных кластеров.

Непосредственными *поставщиками услуг* выступают основные участники кластера, взаимодействие которых направлено на выпуск целевой для кластера продукции. В нашем случае участниками кластера являются:

- базовые учреждения отдыха, выступающие своеобразным ядром кластера. К ним относятся объекты санаторно-курортного лечения, разнообразные гостиницы и базы отдыха, кемпинговые лагеря;
- организации, поставляющие продукцию (продукты питания, ресурсную базу для проведения лечебных и оздоровительных процедур) или оказывающие услуги (экскурсионные, транспортные, досуговые) для базовых учреждений отдыха;
- обслуживающие организации, занимающиеся инженерной (водо-, газо-, электроснабжение), транспортной, информационно-телекоммуникационными инфраструктурами;
- предприятия торговли и общественного питания, организации, оказывающие финансовые и страховые услуги;
- образовательные и научно-исследовательские учреждения, как организации способствующие повышению качества предоставления услуг.

Потребителями услуг туристско-рекреационного кластера выступают туристы — люди, посещающие выделенную территорию с целью восстановления физических, психических, интеллектуальных и духовных сил, через использование как природных, так и природно-антропогенных факторов. Привлекательность той или иной территории зачастую оценивают по потребительскому спросу на предоставление туристско-рекреационных услуг в ее пределах, который хорошо прослеживается в направлении туристического потока. Одновременно с этим, следует отметить такое направление, как «дикий» туризм. Пос-

кольку сбор статистических данных в этом направлении практически не возможен — его редко учитывают при анализе туристического потока. Но при проведении аналитической оценки с учетом вышеуказанного вида туризма выделяются дополнительные потоки, направленные на перспективные для освоения территории. Анализ потребительского спроса на туристско-рекреационные услуги в пределах выделенной территории позволяет разрабатывать стратегии ее развития, направленные на расширение сети базовых учреждений отдыха. В свою очередь, рост потребительского спроса на предоставляемые услуги (проживания, питания, доставки, развлечения и т.д.) приводит к увеличению конкуренции между основными участниками кластера, и, как следствие, к росту качества предоставляемых услуг, которое заключается в улучшение *инфраструктурной сети* и *сферы услуг* в целом.

Исходя из вышесказанного, можно выделить следующие особенности применения кластерной модели в туристско-рекреационной отрасли:

Во-первых, это своеобразная территориально-ресурсная ориентированность, которая заключается в тяготении к территориям, обладающим максимальным туристско-рекреационным потенциалом, в пределах которых возможно развитие различных видов туристско-рекреационной деятельности.

Во-вторых, это привязанность потребителей к территории и невозможность реализации продукции данного кластера за его пределами.

В-третьих, это четкая ориентация поставщиков услуг на потребителя, мобильное реагирование на потребительский спрос.

Применение кластерного подхода в туристско-рекреационной отрасли позволяет не только повысить конкурентоспособность всех участников кластера и укрепить связи между ними, но и увеличить потребительский спрос на предоставляемые кластером услуги и привлечь дополнительные инвестиционные потоки.

Литература:

1. Биржаков М.В., Введение в туризм / Биржаков М.В. — С-Пб.: Невский фонд, 2004. — 448 с.
2. Винокуров Ю.И., Туристско-рекреационное планирование: подходы к проблеме / Винокуров Ю.И., Ротанова И.Н. // Материалы научно-практической конференции «Проблемы развития туризма в Алтайском крае». — Б.: Азбука, 2007. — с. 60—65.
3. Дирин Д.А., Оценка и рекреационное использование пейзажно-эстетических ресурсов Усть-Коксинского района Республики Алтай / Дирин Д.А. — Н.: НСОРАН, 2007. — с. 206.
4. Porter M.E. The Competitive Advantage of Nations: With a New Introduction. N.Y.: The Free Press, 1990, Palgrave Tenth Edition, 1998 — 855 p.
5. Пилипенко И.В., Конкурентоспособность регионов и кластерная политика // Пространственная организация хозяйства: ТПК или кластеры. — Москва, 2006. — с. 26—36.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Внутренние ситуационные условия как составная часть системы управленческих технологий

Выскребенцева А.С., кандидат экономических наук, доцент
Рубцовский институт (филиал) Алтайского государственного университета

Комплексный анализ (постоянный поиск возможностей) и прогнозирование системы внутренних ситуационных условий служит целям стратегического планирования и проводится с периодичностью, зависящей от динамичности изменений внутренней ситуации и необходимости адаптации к внешним изменениям. Анализ внутренних ситуационных условий касается вопросов работы функциональных подразделений, характеристик комплекса маркетинга и характеристик потенциала организации. Анализ может проводиться на основе комплексных процедур заключительного контроля.

Руководители большинства относительно эффективных организаций в рамках текущего контроля проводят оперативный мониторинг текущей работы посредством определения отклонений в сопоставлении с прошлыми достижениями (в том числе, устоявшиеся стандарты исполнения). Поскольку в большинстве случаев формализованные результаты планирования отсутствуют, то не проводится сопоставление текущей работы с плановыми показателями. Текущая информация внутренней ситуации собирается в отношении:

- текущих материальных потоков (остатки и изменения);
- текущих денежных потоков;
- качественных характеристик продукции;
- отклонений в работе персонала.

Схематично методику упрощенного анализа можно представить в следующем виде (рис. 1).

Анализ фактических и возможных характеристик комплекса маркетинга

1. Анализ и прогнозирование характеристик товарного предложения

Анализ и прогнозирование характеристик товарного предложения должен иметь в качестве целевой ориентации определенные фактические и прогнозные потребности обслуживаемые организацией целевые рынки (характеристики товара не существуют абстрактно от тех потребностей пользователей товара, которые он удовлетворяет). Многие российские предприятия стремятся к достижению конкурентного преимущества в характеристиках товарного предложения без концентрации на

«своих» целевых рынках. Высокий уровень конкурентного паритета (твердые рыночные позиции) позволяет, абстрагируясь от рыночных потребностей, максимизировать объемы производства посредством регулирования цены.

2. Анализ и прогнозирование характеристик цены включает в себя:

1) анализ и прогнозирование доходности позиций товарного предложения, в том числе, с позиции затрат на достижение требуемого уровня качества; с позиции амортизации оборудования и технологических разработок, с позиции переналадок; с позиции требуемой сбытовой работы (например, наличие запасов, срочная поставка, взятки, рекламная поддержка); анализ и прогнозирование объема и структуры затрат на производство и реализацию продукции;

2) анализ и прогнозирование возможностей приближения характеристик цены потребностям «своих» целевых рынков, возможностей регулирования характеристик рыночного предложения ценой. Должна быть ориентация характеристик цены на потребности «своих» целевых рынков. Цена должна регулировать различия (предпочтения целевых рынков) в рыночном предложении:

- характеристики качества товаров (стабильные характеристики), разные потребительские свойства, гарантийные обязательства;
- объем поставки (партии производства) (минимизация затрат на переналадку оборудования);
- плановость, в том числе стабильность поставок (предвари, тельный заказ);
- условия оплаты;
- срок выполнения заказа (уровень плановости работы организации);
- сезонность спроса. Если нет определения целевых рынков, то практически невозможно выявить факторы, определяющие сезонность;
- условия доставки (погрузки) (стабильные характеристики).

Проявлением недостатков (не проработанности) метода ценообразования является наличие «не афишируемых» льготных соглашений. Баланс интересов должен быть достигнут в рамках открытых характе-

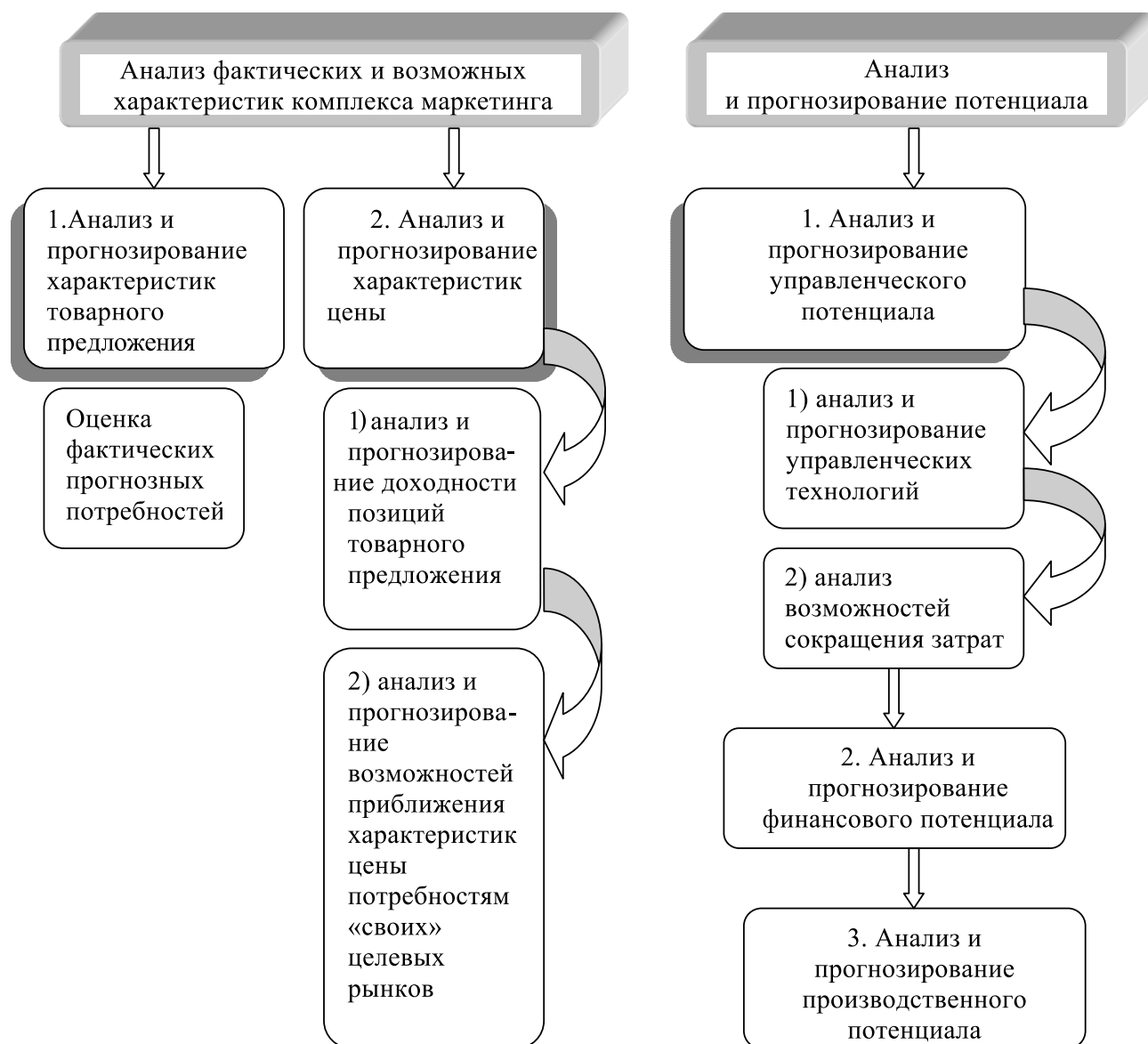


Рис. 1. Схема анализа внутренних ситуационных условий в системе управленческих технологий

ристик комплекса маркетинга для отобранных целевых рынков (официальные афишируемые льготы за определенные условия сотрудничества), где цена служит регуливающей величиной.

При отсутствии работы со «своими» рынками большинство организаций приходится участвовать в ценовой конкуренции. Ориентация на ценовую конкуренцию означает признание, что рыночное предложение той или иной организации не является приближенным к потребностям целевых клиентских групп. Если есть различия в качестве продукции, условиях обслуживания, доступности и стимулировании сбыта, то ценовой конкуренции быть не может.

В большинстве случаев сбытовая работа сводится к пассивной диспетчерской функции получения и выполнения заказов (доступность) и информирования клиентов о характеристиках рыночного предложения организации (стимулирование сбыта) без концентрации на

отобранных рынках (фактический сбыт пассивен — добросовестное стремление хорошо реагировать и удовлетворять спрос). Без ориентации на определенные целевые рынки системная сбытовая активность (ориентация характеристик обслуживания, доступности и стимулирования сбыта на потребности отобранных рынков) и управление рынками невозможны. Необходима дифференциация характеристик системы сбытовой работы для разных целевых рынков. Отсутствие дифференциации целевых рынков лишает критерия в принятии решения — клиенты, из каких целевых рынков имеют преимущество. Поэтому необходим: анализ возможностей приближения характеристик обслуживания, доступности и стимулирования сбыта к потребностям «своих» целевых рынков; анализ стабильности существующей клиентской базы в рамках закрепленного за ответственным сбытовиком целевого рынка; анализ оперативной доступности товарного предложения, использование технологий «точно в срок».

Кроме того, требуется:

- планирование остановок производства (прогнозирования технических неполадок) и планирование сохранения рынков (запасы готовой продукции); планирование обеспечения сырьем;

- работа по налаживанию и поддержанию связи с потенциальными покупателями по распространению информации о рыночном предложении организации (стимулирование сбыта) с концентрацией на «своих» рынках.

Анализ и прогнозирование *стабильности* характеристик комплекса маркетинга включает в себя:

- анализ и прогнозирование текущей и перспективной стабильности (управляемости) характеристик комплекса маркетинга;
- анализ возможностей повышения стабильности характеристик комплекса маркетинга.

Большинство российских организаций не обеспечивает стабильность характеристик своего комплекса маркетинга (в том числе, товарного предложения). Если у той или иной организации существует необязательность, непостоянство характеристик комплекса маркетинга (например, сроки поставки при предварительной оплате), то это одна из основных характеристик ее работы. Встречаются случаи нестабильности следующих характеристик комплекса маркетинга:

- качества продукции;
- срока выполнения заказа (в том числе, оплаченного);
- цены в зависимости от прогнозируемых факторов (например, сезонность спроса); Наличие не афишируемых льготных соглашений означает не проработанность системы скидок.
- донесения до «своих» целевых рынков информации о рыночном предложении;
- рекламных мероприятий, стимулирующих конечное потребление.

Анализ и прогнозирование *характеристик гибкости* комплекса маркетинга включает в себя:

- анализ и прогнозирование текущих и перспективных характеристик гибкости рыночного предложения. Определение допустимых отклонений от общего комплекса маркетинга (в разрезе целевых рынков);
- анализ возможностей приближения характеристик гибкости рыночного предложения к потребностям «своих» целевых рынков.

Анализ и прогнозирование потенциала

Количественно и качественно определенные цели в отношении характеристик комплекса маркетинга (на ос-

нове анализа внешней ситуации) являются критерием для анализа и прогнозирования потенциала и основой для определения целей в отношении потенциала организации (ресурсный и управленческий).

Анализ и прогнозирование управленческого потенциала состоит из:

- анализа и прогнозирования системы управленческих технологий на уровне организации в целом и на уровне функциональных подразделений по разделам: стратегическое планирование; оперативное планирование; структурирование и организация работ; управление персоналом; контроль эффективности работ;

- анализа и прогнозирования работы управленческого персонала (по результатам заключительного контроля);

- анализа возможностей сокращения управленческих затрат.

Анализ и прогнозирование финансового потенциала включает в себя:

- анализ возможностей сокращения финансовых затрат (за пользование финансовыми источниками).

Анализ и прогнозирование производственного потенциала включает в себя:

- анализ и прогнозирование производственного потенциала в сопоставлении с перспективными рыночными целями;

- анализ и прогнозирование технологических (научно-инновационных) возможностей;

- анализ технологии контроля качества продукции, работа по выявлению «неподконтрольных» производственному процессу факторов влияния (в рамках управления качеством должно быть выявлено максимальное (исходя из требования эффективности контроля) число неподконтрольных факторов влияния);

- анализ возможностей сокращения производственных материальных затрат (в том числе, сырья, комплектующих, энергии, инвентаря, прочих материальных затрат, командировочных расходов, использования территории) и научно-исследовательских затрат.

В данной статье рассмотрен лишь один элемент системы управленческих технологий (стратегическое планирование), однако отметим, что вся система представлена следующими элементами:

- анализ и прогнозирование системы внешних ситуационных условий;

- анализ и прогнозирование системы внутренних ситуационных условий;

- рыночное планирование; планирование потенциала.

Проблемы и перспективы коммерциализации инноваций на базе малых предприятий в России

Вязова Г.А., аспирант

Дальневосточный государственный университет путей сообщений

Galina A. Vyazova

Post-graduated student, Far-Eastern State transport university

Цель статьи выделить алгоритм оценки инновационной разработки на вариант возможной коммерциализации и рассмотреть критерии оценки инновационного потенциала малого предприятия для целей последующей коммерциализации на ее основе научно-технических разработок и других инноваций.

The article aimed to describe and stress the algorithm of innovation project appraisal on case of possible commercialization and consider estimation criteria of innovation small-scale enterprise with the object of further commercialization on basis of scientific and technical researches and others innovations.

Рыночная экономика существует в России буквально два десятилетия. Коммерциализация инноваций и научных разработок, следовательно, имеет также недавнюю историю, также как и патентное право. В данном аспекте автор собирается рассмотреть вопрос о перспективах развития малых инновационных предприятий. Инновации могут быть коммерциализованы, либо самим изобретателем, посредством открытия инновационного предприятия, либо применяют открытие на уже существующих фирмах, либо путем передачи третьим лицам права на коммерциализацию инновационной разработки. Действительно, если поставить вопрос, какой путь для инноватора наиболее приемлем: продать патент корпоративному бизнесу или внедрять инновацию в производство в секторе малого предпринимательства, выступаю и как инноватор, и соучредитель инновационной фирмы.

Если обратиться к понятийному аппарату, то в основе центровых в данной статье терминов — новшество, инновация и коммерциализация стоят слова английского происхождения. Понятие «новшество» трактуется как новая идея, которая может быть преобразована в новый продукт или новую технологию, новый метод. Понятие «инновация» понимается как новый или усовершенствованный продукт или технологию, созданную в результате использования новшества и реализуемую на рынке или внедренную в производственную, управленческую или иную деятельность. Процесс такого преобразования называется инновационным процессом. Процесс введения новшества на рынок принято называть процессом коммерциализации. С момента появления новшества на рынке оно становится инновацией.

Вначале следует осветить аспект внедрения инноваций. Это может происходить на коммерческой основе, то есть за деньги. Тогда это то, что принято называть коммерциализацией. Может и не с целью получения прибыли — некоммерческое внедрение. Рассмотрим процесс внедрения инноваций и создание инновационного продукта на базе малого инновационного предприятия. Здесь важны два момента — организовать производственный процесс, и

второй — не менее важный с точки зрения достижения конечного результата — представить инновационный продукт на рынке, «продать». Следует помнить, что инновационная деятельность имеет универсальный характер. Она присутствует на любом из этапов инновационного процесса — исследования-разработки-производство-распространение (использование на практике), но и вне его, в процессе приобретения патентов, лицензий, раскрытия ноу-хау, полезных идей. Следующим основным условием для внедрения инноваций является наличие эффективной системы маркетинга и сбыта, осуществляющей связь предприятия с конечными потребителями с целью постоянного выявления новых требований покупателей, предъявляемых к качеству производимых товаров и услуг. Отметим, что для осуществления инновационной деятельности необходимо наличие инновационного потенциала предприятия. Вообще, если обратиться к истокам термина потенциал, то слово «потенциал» в своем этимологическом значении происходит от латинского слова «*potentia*» что означает скрытые возможности, мощь, силу. В Большой Советской Энциклопедии приводится определение термина «потенциал» как «средства, запасы, источники, имеющиеся в наличии и могущие быть мобилизованы, приведены в действие, использованы для достижения определенных целей, осуществления плана; решения какой-либо задачи; возможности отдельного лица, общества, государства в определенной области». Таким образом, можно взять за основу, что инновационный потенциал предприятия, это все возможности фирмы, в материальном и нематериальном виде, которые могут быть направлены на создание, внедрение и продвижение инновационного продукта. Инновационный потенциал характеризуется как совокупность различных потенциалов. Количественно, инновационный потенциал предлагается оценивать, используя систему базовых показателей (формула № 1):

$P_{\text{предприятия}} = P_{\text{и}} + P_{\text{нт}} + P_{\text{м}} + P_{\text{но}} + P_{\text{у}} + P_{\text{д}}$, где $P_{\text{и}}$ — интеллектуальный потенциал, определяемый количеством специалистов, занятых инновационной деятельностью в общей численности трудящихся; $P_{\text{нт}}$ — научно-

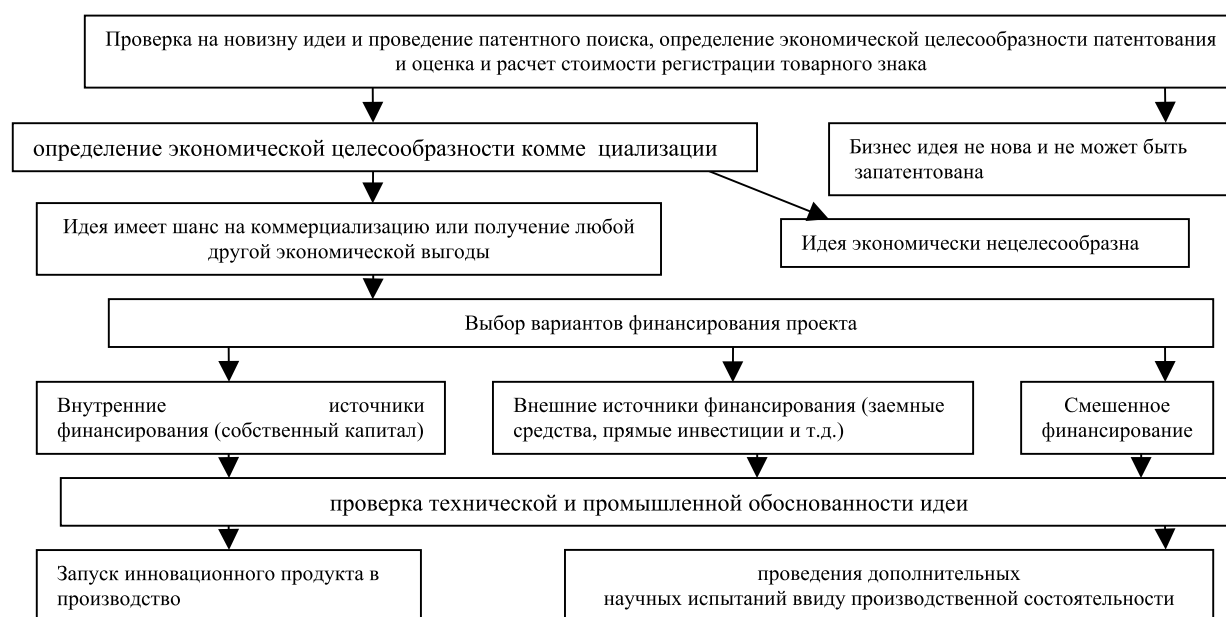


Figure 1. (Рис. 1) **Exemplary algorithm of innovation commercialization**
(примерный алгоритм коммерциализации инновации)

технический задел по инновациям (патенты, ноу-хау и т.д.); P_m — удельный вес используемых новых методов при геологическом изучении недр; $P_{но}$ — удельный вес нового оборудования и инструмента, новых технологий в общем их количестве; P_y — наличие сервисных услуг, пользующихся платежеспособным спросом; P_d — удельный вес новых видов деятельности в общем объеме выполняемых работ. Прежде чем взяться за попытку коммерциализации инновационной разработки, фирма должна оценить свою конкурентоспособность и сравнить себя с фирмами конкурентами. Предлагается оценивать конкурентоспособность малой инновационной компании в соответствии с формулой № 1.

Следующий вопрос для рассмотрения — примерный алгоритм коммерциализации инновации и оценка инновации для целей коммерциализации Figure 1 (Рис.1).

Практика успешно развивающихся в инновационном плане компаний показывает, что процесс отбора инновационных идей должен пройти пошаговую схему, состоящую из множества последовательных этапов. Основная цель такого подхода к выведению инновации на рынок заключается в тщательной проверке новинки на экономическую целесообразность и соответствие потребностям потребителя. Новинка, как правило, проходит такую последовательность этапов: генерация идей — отбор идей — разработка и проверка концепции на определение

экономической целесообразности патентования — определение экономической целесообразности коммерциализации патента — финансовый анализ — выбор вариантов финансирования проекта — коммерциализация. При таком подходе к разработке новой продукции рыночный риск значительно снижается. Вместе с тем может возникнуть другая опасность, а именно: запоздалый вывод продукта на рынок. При последовательном подходе разработка и проверка концепции строится примерно по такой схеме. Сначала ведется научно-исследовательский поиск, который воплощается в некую идею. Затем в опытно-конструкторском отделе идея получает материальное выражение в форме некоторого продукта. После этого производственное подразделение проверяет техническую и промышленную обоснованность идеи. Здесь инновационная цепочка может не перейти в следующее звено, а снова вернуться в исследовательский отдел для проведения дополнительных научных испытаний ввиду производственной состоятельности.

В заключении, следует отметить, что инновационный процесс может длиться от нескольких месяцев до нескольких лет и, когда оформленная новинка готова для выхода на рынок, она может оказаться уже устаревшей. Избежать подобной ситуации можно при применении параллельно-последовательного подхода к разработке инновации.

Литература:

1. Юрий Аммосов «Венчурный капитализм: от истоков до современности», РАВИ, САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, 2005.
2. Дамодаран, «Инвестиционная оценка», изд. Альпина, Москва, 2005 г.
3. Тони Давила, Марк Дж. Эпштейн, Роберт Шелтон «Работающая инновация», Издательство Баланс Бизнес Букс, 2007 г.

4. Леонтьев Р.Г., Лесков С.П., Радченко М.В. Основы создания бизнес-инкубаторов для поддержки малого предпринимательства в регионе/ Монография: — Изд-во ДВГУПС, 2009
5. Гольдштейн Г.Я. Инновационный менеджмент: Учебное пособие. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1998. 132 с.

Специальный экологический таможенный тариф, как эффективный инструмент государственного управления экспортно-импортными операциями с учетом экологического фактора

Грищенко В.Ф., кандидат экономических наук, зам. заведующего кафедрой управления

Грищенко И.В., ведущий специалист*

Сумский государственный университет

*Главное управление статистики в Сумской области

Усовершенствован научно-методический подход к экономической оценке экологической емкости экспортно-импортных операций, который базируется на определении показателей экономического ущерба от влияния этих операций на окружающую среду. Проведена экономическая оценка воздействия экспортно-импортных операций на окружающую среду (на примере Сумской области).

Ключевые слова: экспорт, импорт, экспортно-импортные операции, комплексная эколого-экономическая оценка.

Закономерным результатом экономического развития и информатизации общества является интенсификация международных экономических отношений. Процессы развития промышленного производства в сочетании с условиями рыночной экономики обусловили экономические, научно-технические, экологические, демографические и другие процессы, которые привели к интенсификации экспортно-импортных операций. Интенсификация экспортно-импортных операций (ЭИО) оказывает значительное влияние на процессы развития промышленного производства, определяя пространственную организацию его структуры. Это способствует трансграничному перемещению производства товаров и услуг, увеличению объемов товарных и финансовых потоков, массовой миграции рабочей силы, трансграничному распространению унифицированных товаров и услуг.

При исследовании научно-методических подходов к экономической оценке влияния экспортно-импортных операций на состояние окружающей среды были проанализированы научные результаты, изложенные в работах О. Ф. Балацкого [1], А. М. Телиженко [2], Л. Г. Мельника [3], Е. К. Choi, S. Johnson [4], S. K. Kim, H. Fukui, Y Shimazu [5], T. Nagai, Y Shimazu [6]. Вместе с тем дальнейшего изучения требуют вопросы, связанные с учетом влияния экспортно-импортных операций на окружающую среду, их экологизацией на основе системного подхода. Недостаточно разработанными являются научно-методические подходы к формированию экологоориентированной внешнеэкономической деятельности.

Таким образом, актуальность темы исследования состоит в объективной необходимости дальнейшего совершенствования организационно-экономического механизма государственного управления экспортно-импортными операциями с учетом экологического фактора

на основе комплексной экономической оценки их влияния на состояние окружающей среды. Недостаточная разработанность теоретических и научно-методических основ экологизации экспортно-импортных операций обусловили основную цель и задания исследования.

Постановка задания

Основной целью исследования является совершенствование научно-методических подходов к экономической оценке влияния экспортно-импортных операций на состояние окружающей среды. В соответствии с поставленной целью были определены такие задачи: 1) исследовать факторы влияния экспортно-импортных операций на окружающую среду; 2) разработать методические подходы к оценке экономического эффекта экологизации экспортно-импортных операций; 3) развить методические подходы к государственному управлению внешнеэкономической деятельностью на основе внедрения экономических инструментов экологизации экспортно-импортных операций.

Результаты исследования

Интенсификация международных экономических отношений является процессом глубоких качественных и количественных изменений хозяйственной деятельности в регионе. Последующее развитие и интенсификация экспортно-импортных операций будет основой сбалансированного роста его экономики, что способствует интеграции региона в систему взаимовыгодных международных хозяйственных связей, выходу предприятий на мировой рынок, аккумуляции денежных средств для модернизации и структурной перестройки производственных систем.



Рис. 1. Влияние экспортно-импортных операций на состояние окружающей среды

По нашему мнению, влияние экспортно-импортных операций на состояние окружающей среды региона необходимо рассматривать в системе «производство — потребление — окружающая среда». Подобное взаимодействие может быть представлено в виде схемы, приведенной на рис. 1.

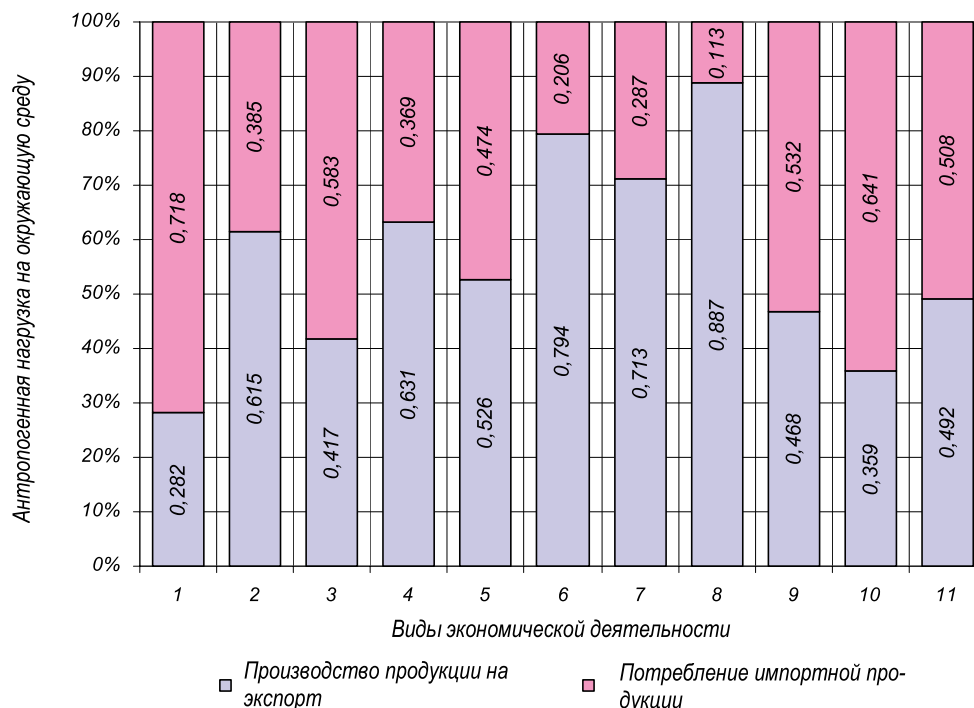
Проведенные исследования показали, что и производство продукции, и ее потребление связано с использованием природных ресурсов и загрязнением окружающей среды, то есть с антропогенной нагрузкой на окружающую среду. Следует отметить, что антропогенная нагрузка на окружающую среду, связанная с производством товаров и услуг, будет отличаться от антропогенной нагрузки, которая связана с их потреблением. Какая из этих частей антропогенной нагрузки на окружающую среду будет больше зависеть от специфики конкретного товарного потока, то есть от того, какая продукция входит в состав товарного потока и к какой отрасли промышленности относится ее производство.

Основываясь на результатах проведенного исследования, мы можем определить распределение степени антропогенной нагрузки на окружающую среду при произ-

водстве продукции определенной отрасли на экспорт и при потреблении импортной продукции, изготовленной за пределами таможенной территории Украины на предприятиях, которые принадлежат к этой же отрасли (виду экономической деятельности). Полученные результаты представлены на рис. 2.

Результаты проведенных исследований позволяют нам оценить влияние каждого из экспортно-импортных потоков на состояние окружающей среды Сумской области. Расчеты выполнены для каждого экспортного и импортного товарного потока с помощью ЭВМ. Результаты расчетов представлены в виде таблицы 1 и таблицы 2.

Учет в системе экономических расчетов влияния экспортно-импортных операций на окружающую среду позволяет оптимизировать их товарную структуру. С одной стороны, это способствует оптимизации (с учетом экологического фактора) производства определенных видов продукции, а с другой — даёт возможность оптимизации потребления ресурсов, что может включать ресурсосбережение и выбор альтернативных видов ресурсов. Решение этих вопросов в корне способно влиять на эффективность осуществления экспортно-импортных операций. Это



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- 1 – сельское хозяйство; 2 – добывающая промышленность; 3 – пищевая промышленность;
 4 – химическая промышленность; 5 – производство неметаллической минеральной продукции;
 6 – металлургическое производство; 7 – производство машин и оборудования;
 8 – производство и распределение энергии; 9 – строительство; 10 – транспорт;
 11 – другие виды экономической деятельности.

Рис. 2. Распределение антропогенной загрузки отдельных экспортно-импортных потоков на окружающую среду

дает возможность полностью изъять из товарной структуры экспорта-импорта экологически неблагоприятные виды товаров и услуг, что, в свою очередь, позволит в несколько раз снизить антропогенную нагрузку ЭИО на окружающую среду (уменьшить потребление ресурсов, перейти на использование технологий, которые позволяют уменьшить уровень загрязнения окружающей среды при производстве и потреблении товаров и услуг). Механизм экологизации экспортно-импортных операций должен быть направлен на стимулирование именно таких путей развития национальной экономической системы. Очевидна необходимость учета эколого-экономических показателей, связанных с оценкой негативного действия экспортно-импортных операций на окружающую среду. Таким показателем, отнесенным на единицу измерения экспорта и импорта, является не что иное как экологическая емкость экспортно-импортных операций, которая, по нашему мнению, непосредственно связана с экологической емкостью производства и потребления товаров и услуг.

С учетом результатов проведенных исследований мы можем определить экологическую емкость экспорта и импорта товаров и услуг в Сумской области. Экологическую емкость экспорта принимаем равной экологической емкости производства единицы продукции данной отрасли, а экологическую емкость импорта приравняем к экологической емкости потребления единицы импортной продукции. Соотношение антропогенной нагрузки про-

изводства и потребления продукции отдельных видов экономической деятельности, а также их экологические емкости приведены в таблице 3.

После систематизации результатов проведенных исследований мы получили возможность графически построить зависимость антропогенной нагрузки на окружающую среду от объема экспортно-импортных операций и услуг, а также записать ее математически. Соответствующие расчеты выполним для каждого экспортного и импортного товарного потока. Результаты расчетов представим в виде табл. 4.

Полученные результаты дают нам возможность записать формулу для стоимостной оценки экономических последствий негативного влияния экспортно-импортных операций на окружающую среду с учетом объема каждого отдельного импортного и экспортного товарного потока. Подобная формула может иметь такой вид:

$$Y_{EIO} = \sum_{i=1}^n Y_i^E + \sum_{j=1}^m Y_j^I = (Y_{CG}^E + Y_{DP}^E + Y_{XP}^E + Y_{XIM}^E + Y_{HMP}^E + Y_{ME}^E + Y_{MA}^E + Y_{BD}^E + Y_T^E + Y_{IH}^E) + (Y_{CG}^I + Y_{DP}^I + Y_{XP}^I + Y_{XIM}^I + Y_{HMP}^I + Y_{ME}^I + Y_{MA}^I + Y_{BD}^I + Y_T^I + Y_{IH}^I), \quad (1)$$

где Y_{EIO} – экологическая емкость экспортно-импортных операций;

Y_i^E – экологическая емкость i -го экспортного потока;

Y_j^I – экологическая емкость j -го импортного потока;

Таблица 1. Антропогенная нагрузка экспортных операций Сумской области

Наименование экспортного товарного потока	Антропогенная нагрузка экспорта		
	выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, кг/грн	сбросы загрязняющих веществ в водные объекты, м3/грн	размещение отходов в почве, кг/грн
1	2	3	4
Продукция сельского хозяйства	0,005	0,038	0,047
Продукция добывающей промышленности	5,030	3,356	3,429
Продукция пищевой промышленности	0,057	0,003	0,239
Продукция химической промышленности	0,031	0,061	3,322
Неметаллическая минеральная продукция	0,014	0,054	0,178
Продукция металлургического производства	0,008	0,131	0,211
Машины и оборудование	0,007	0,017	0,034
Строительство	0,013	0,029	0,207
Транспортные услуги	0,268	0,020	0,119
Другие виды экономической деятельности	0,084	0,308	0,318

Таблица 2. Антропогенная нагрузка импортных операций Сумской области

Наименование импортного товарного потока	Антропогенная нагрузка импорта		
	выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, кг/грн	сбросы загрязняющих веществ в водные объекты, м3/грн	размещение отходов в почве, кг/грн
1	2	3	4
Продукция сельского хозяйства	0,013	0,102	0,049
Продукция добывающая промышленности	0,157	0,105	0,109
Продукция пищевой промышленности	0,018	0,002	0,001
Продукция химической промышленности	0,021	0,042	1,681
Неметаллическая минеральная продукция	0,025	0,097	0,236
Продукция металлургического производства	0,001	0,021	0,026
Машины и оборудование	0,001	0,002	0,003
Строительство	0,009	0,020	0,104
Транспортные услуги	0,142	0,010	0,047
Другие виды экономической деятельности	0,219	1,054	0,040

$Y_{СГ}^E, Y_{ДП}^E, Y_{ХП}^E, Y_{ХИМ}^E, Y_{НМП}^E, Y_{МЕ}^E, Y_{МА}^E, Y_{БД}^E, Y_T^E, Y_{ИП}^E$ — экологическая емкость экспорта продукции сельского хозяйства, добывающей, пищевой, химической промышленности, неметаллической минеральной продукции, металлургической продукции, машин и оборудования, строительных, транспортных услуг и продукции других видов соответственно;

$Y_{СГ}^I, Y_{ДП}^I, Y_{ХП}^I, Y_{ХИМ}^I, Y_{НМП}^I, Y_{МЕ}^I, Y_{МА}^I, Y_{БД}^I, Y_T^I, Y_{ИП}^I$ — экологическая емкость импорта продукции сельского хозяйства, добывающей, пищевой, химической промышленности, неметаллической минеральной продукции, металлургической продукции, машин и оборудования, строительных, транспортных услуг и продукции других видов соответственно.

На наш взгляд, эти показатели целесообразно использовать при определении экономического потенциала региона и обосновании стратегии развития, как отдельных регионов, так и страны в целом.

Выводы

В работе проведено обобщение теоретических и научно-методических подходов к учету влияния экспортно-импортных операций на состояние окружающей среды и представлено авторский подход к совершенствованию экономических инструментов экологизации экспортно-импортных операций с учетом требований обеспечения глобальной экологической безопасности, что в значи-

Таблица 3. Соотношение экологической емкости экспорта и импорта

Название вида экономической деятельности	Экологическая емкость, %	
	производство продукции на экспорт	потребление импортной продукции
1	2	3
Сельское хозяйство	12,08	30,75
Добывающая промышленность	13,37	8,37
Пищевая промышленность	10,01	13,99
Химическая промышленность	13,12	7,67
Производство неметаллической минеральной продукции	11,45	10,32
Металлургическое производство	20,12	5,22
Производство машин и оборудование	7,97	3,21
Производство и распределение энергии	21,27	2,71
Строительство	10,99	12,49
Транспорт	20,45	36,52
Другие виды экономической деятельности	7,29	7,53

Таблица 4. Экологическая емкость экспортно-импортных операций

Наименование товарного потока	Формула для расчета			
	экспорт		импорт	
	формула	R ²	формула	R ²
1	2	3	4	5
Сельское хозяйство	$Y_{CT}^E = 13,24 \ln(E_{CT}) - 45,667$	0,9369	$Y_{CT}^I = 29,71 \ln(I_{CT}) - 99,537$	0,8963
Добывающая промышленность	$Y_{ДП}^E = 0,431 \ln(E_{ДП}) + 0,0346$	0,9353	$Y_{ДП}^I = 4,9433 \ln(I_{ДП}) - 14,128$	0,8966
Пищевая промышленность	$Y_{ХП}^E = 3,14 \ln(E_{ХП}) - 6,9012$	0,9274	$Y_{ХП}^I = 17,535 \ln(I_{ХП}) - 63,308$	0,9258
Химическая промышленность	$Y_{ХМ}^E = 39,977 \ln(E_{ХМ}) - 178,76$	0,9335	$Y_{ХМ}^I = 18,145 \ln(I_{ХМ}) - 77,038$	0,8869
Производство неметаллической минеральной продукции	$Y_{НМП}^E = 6,1246 \ln(E_{НМП}) - 16,732$	0,9259	$Y_{НМП}^I = 2,2519 \ln(I_{НМП}) - 4,9818$	0,9063
Металлургическое производство	$Y_{МЕ}^E = 14,33 \ln(E_{МЕ}) - 43,251$	0,9635	$Y_{МЕ}^I = 5,4457 \ln(I_{МЕ}) - 18,664$	0,8985
Производство машин и оборудование	$Y_{МА}^E = 63,102 \ln(E_{МА}) - 342,41$	0,9168	$Y_{МА}^I = 7,5762 \ln(I_{МА}) - 32,151$	0,9146
Строительство	$Y_{БД}^E = 4,4623 \ln(E_{БД}) - 10,96$	0,9472	$Y_{БД}^I = 7,7717 \ln(I_{БД}) - 22,617$	0,8964
Транспорт	$Y_T^E = 11,148 \ln(E_T) - 30,663$	0,9264	$Y_T^I = 61,112 \ln(I_T) - 238,31$	0,8972
Другие виды экономической деятельности	$Y_{ИИ}^E = 0,3729 \ln(E_{ИИ}) - 0,1421$	0,9348	$Y_{ИИ}^I = 1,4676 \ln(I_{ИИ}) - 2,5678$	0,8957

тельной степени будет способствовать повышению адаптивности и конкурентоспособности национальной экономики. Результаты проведенного исследования позволили сделать такие выводы:

1) интенсификацию экспортно-импортных операций в Сумской области характеризуют особенные формы транснационализации факторов производства с жесткой структуризацией взаимосвязей отдельных секторов региональной экономической системы с отдельными экономически развитыми странами, которые базируются на постиндустриальной информационной экономике. Интенсификация экспортно-импортных операций открывает новые возможности для развития взаимосвязей между Сумской областью, отдельными странами и регионами;

2) каждому из направлений, по которым осуществляется интенсификация экспортно-импортных операций, присущи свои экономические и экологические противоречия и конфликты интересов. Они выражаются в неравнозначности проявления таких процессов для каждого из их участников в разных регионах и странах мира. При этом формируется новая многоуровневая глобальная экономическая система, в которой, невзирая на постоянно растущую роль транснационального капитала и наднациональных экономических механизмов регуляции, национальные экономические системы все еще продолжают играть достаточно важную роль в промышленном производстве и международных экономических процессах;

3) научно-методические подходы к экономической оценке экологической емкости экспортно-импортных операций позволяют провести экономическую оценку влияния объемов экспортно-импортных операций на окружающую среду, которая базируется на показателях экологически обусловленного экономического ущерба, отнесенного на единицу экспортного и импортного товарных потоков. Такой ущерб составляет от 0,0271 до 0,3652 грн. на 1 грн. стоимости товарного потока в зависимости от его вида;

4) на обеспечение эколого-экономической сбалансированности в регионе существенно влияют объемы осуществления экспортно-импортных операций и его экспортно-импортный потенциал. Так, например, экспорт за пределы региона природных ресурсов снижает его природно-ресурсный потенциал, увеличивает антропогенную нагрузку на окружающую среду региона в результате возникновения отходов первичной переработки этих ресурсов. В случае отсутствия мероприятий, направленных на защиту и воспроизводство окружающей природной среды, нарушается эколого-экономическая сбалансированность в регионе. Импорт экологи-

чески несовершенной продукции, техники, технологий, сырья и материалов увеличивает объемы отходов производства в окружающей среде, которая также повышает уровень эколого-экономической несбалансированности;

5) в то же время импорт природоемкой и отходоемкой продукции исключает ее производство на данной территории, снижая, тем самым антропогенную нагрузку на окружающую среду региона. Импорт экологически чистой продукции способствует вытеснению из регионального рынка экологически несовершенной продукции, что снижает объемы ее производства и антропогенную нагрузку на окружающую среду данной территории.

Таким образом, экологизация экспортно-импортных операций может предусматривать сокращение ресурсоемких экспортных операций и увеличение импорта экологически чистых видов товаров и услуг, что в совокупности снижает антропогенную нагрузку экспортно-импортных операций на элементы окружающей среды и способствуют поддержанию эколого-экономического равновесия в регионе.

Литература:

1. Балацкий О.Ф. Антология экономики чистой среды / О.Ф. Балацкий. — Сумы: ИТД «Университетская книга», 2007. — 272 с.
2. Телиженко А.М. Экономика чистого воздуха: международное управление / А.М. Телиженко — Сумы: ИТД «Университетская книга», 2001. — 326 с.
3. Мельник Л.Г. Экономические проблемы воспроизводства природной среды / Л.Г. Мельник. — Х.: Выща школа., Изд-во при ХГУ, 1988. — 159 с.
4. Choi E.K. Regulation of externalities in an open economy / E.K. Choi, S. Johnson // Ecological Economics. — 1992. — №5. — P.251—265.
5. Kim S.K. Energy intensity of the Japanese Economic Activities in 1975 and analysis of energy flow through the industries / S.K. Kim, H. Fukui, Y Shimazu // Earth Science, Nagoya University. — 1980. — 28. — P. 1 — 28.
6. Nagai T. Science assessment of fusion of plant / T. Nagai, Y Shimazu // Earth Science, Nagoya University. — 1984. — 32. — P. 1 — 48.
7. Грищенко В.Ф. Экологизация международных отношений в условиях глобализации / В.Ф. Грищенко // Вестник Сумского государственного университета. Серия Экономика. — 2005. — №2 (74). — С. 36—43.
8. Грищенко В.Ф. Влияние экологического фактора на регулирование международной торговли / В.Ф. Грищенко // Вестник Сумского государственного университета. Серия Экономика. — 2007. — №2. — С. 32—46.
9. Грищенко В.Ф. Учет влияния экологического фактора на объемы внешнеторговых операций / В.Ф. Грищенко // Вестник Сумского государственного университета. Серия Экономика. — 2008. — №2. — С. 111—121.

Состояние и развитие скотоводства, и его роль в экономике Монголии

Дамдын О.С., ст. лаборант-исследователь; Мундагбаатар М., инженер
Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов Сибирского Отделения РАН

Монголия расположена в центральной части азиатского материка и соседствует с двумя супердержавами: на севере с Российской Федерацией (протяженность границы в 3543 км), а на юге с Китайской Народной Республикой (протяженность границы 4709,6 км).

На территории, равной 1564,1 тыс. кв. км (по общей

площади занимает 17 место в мире) проживает 2735,8 тыс. человек. Средняя плотность населения по состоянию 2009 г. составляла 1,75 человек. Столица Монголии — город Уланбатор с населением 1112,3 тыс. человек.

Относясь к развивающимся странам, в настоящее время Монголия переживает этап сложнейших политических,

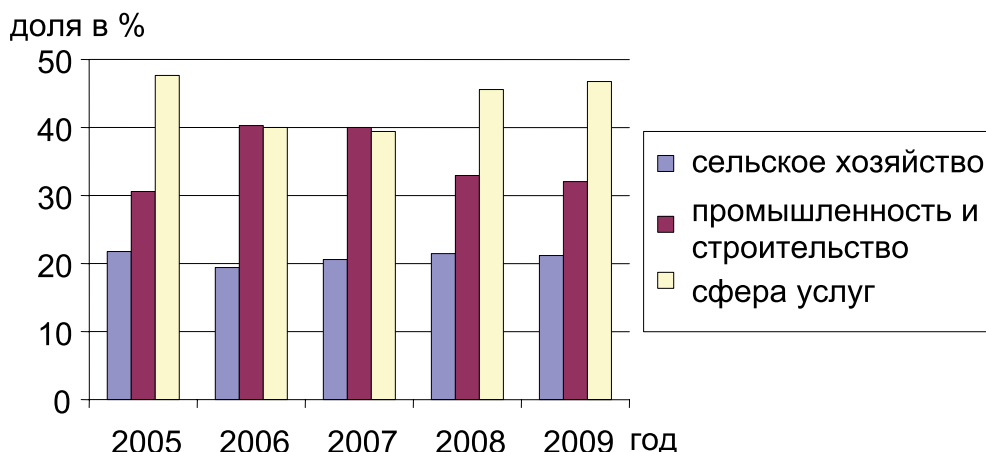


Рис. 1. Отраслевая структура экономики Монголии

Источник: Монгол улсын статистикийн эмхтгэл 2007 (Статистический сборник Монголии), Уланбатор 2008 г., с. 140; Монгол улсын статистикийн эмхтгэл 2009 (Статистический сборник Монголии), Уланбатор 2010 г., с. 131.

финансовых, экономических и социальных реформ, формирующих становление и развитие рыночной экономики.

В свою очередь, экономика современной Монголии представлена следующими основными отраслями: сельским хозяйством, промышленностью, строительством и сферой услуг.

Скотоводство — это одна из основных отраслей сельского хозяйства Монголии, которая играет важную роль в экономической, трудовой и экспортной сферах деятельности. Для страны скотоводство является ведущей отраслью животноводства, поскольку оно дает такие ценные продукты питания, как молоко и мясо, а также служит источником сырья для пищевой, кожевенной и других видов промышленности.

Для характеристики места и роли сельского хозяйства, в том числе скотоводства целесообразно представить отраслевую структуру экономики Монголии (см. рис. 1).

Из рисунка видно, что за последние годы в структуре экономики значительно преобладает сфера услуг, далее идет промышленность и строительство, а третьим по производительности сектором экономики Монголии является сельское хозяйство (которое в 2009г. составляло 21,2% ВВП).

Наибольшую роль в экономике сельского хозяйства, в силу природно-климатических и исторических особенностей, занимает кочевое животноводство. Исторически сложилось так, что скотоводство всегда составляло основную часть сельского хозяйства Монголии, и сегодня оно производит около 80% совокупного объема сельскохозяйственной продукции, остальные 20% приходится на продукцию земледелия (см. табл. 1).

Спецификой Монгольской экономики до сих пор является кочевое животноводство, которое преобладает в укладке жизни населения и является основным источником питания скотоводов. При этом ведение сельского хозяйства находится в прямой зависимости от природно-климатических факторов. Ученные подчеркивают: «Экономика

нашей страны базируется на реальных секторах, таких как сельское хозяйство, доминирующее пастбищно-кочевым скотоводством и вредоносная для среды обитания горно-добывающая отрасль. Пастбищное хозяйство характеризуется низкой себестоимостью, но имеет большой риск и низкую продуктивность...» [1]. Набольшый ущерб монгольскому хозяйству приносят стихийные бедствия, в результате которых резко ухудшаются нормальные условия для ведения пастбищно-кочевого животноводства, наступает бескормица и как следствие, массовая гибель скота.

Статистика свидетельствует, что в 1980—1981гг. в результате бескормицы было потеряно 2418,2 тыс. животных. В 1999г. на 60% страны наблюдалась засуха, при этом было потеряно 40 тыс. га зерновых и 2,6 тыс. голов скота, в результате сельскому хозяйству был нанесен убыток в размере 90 млрд. тугриков, а в 2009—2010гг. очередной зимний джут (гололедица) привел к потерям 8,5 млн. голов скота (20% общего поголовья). Суровые зимы и засушливое лето сдерживает развитие экономики сельского хозяйства Монголии.

В начале 90-х годов практически все поголовье скота в Монголии было приватизировано, одновременно произошла ликвидация системы обязательных государственных поставок, что привело к сужению организованного внутреннего спроса на продукцию скотоводства.

В условиях удаленности от рынков сбыта начался быстрый рост численности поголовья скота, что в свою очередь не могло не отразиться на экологической обстановке, так как пастбищный способ содержания стада стал вести к разрушению травяного покрова из-за повышенной на него нагрузки. В таблице 2 представлена численность и темпы роста скота в Монголии в период 2005—2009 гг.

Основными видами продукции скотоводства Монголии являются молоко и молочные изделия, мясо баранины, конины, говядины, а также кожа, шерсть, козий пух (кашемир). Молоко и молочные продукты являются не-

Таблица 1. Совокупный объем производства продукции сельского хозяйства Монголии

Сельскохозяйст-венный сектор	2005		2006		2007		2008		2009*	
Всего: млн.руб. в текущей цене; %	19788,66	100	22622,36	100	28342,62	100	35977,29	100	37787,54	100
в т.ч: скотоводство	17157,93	86,7	19227,59	85	24569,77	86,7	29287,23	81,4	28594,49	85,7
земледелие	2630,732	13,3	3394,774	15	3772,837	13,3	6690,068	18,6	9193,056	14,3

* — рассчитано по предварительной оценке.

Источник: Монгол улсын статистикийн эмхтгэл 2007 (Статистический сборник Монголии), Уланбатор 2008 г., с. 197; Монгол улсын статистикийн эмхтгэл 2009 (Статистический сборник Монголии), Уланбатор 2010 г., с. 192.

Таблица 2. Количество скота в Монголии (тыс. голов)

Наименование скота	2005	2006	2007	2008	2009	базисный темп в % (2009/2005)
Верблюды	254,2	253,5	260,6	266,4	277,1	109,01
Лошади	2029,1	2114,8	2239,5	2186,9	2221,3	109,47
Крупный рогатый скот	1963,6	2167,9	2425,8	2503,4	2599,3	132,37
Овцы	12884,5	14815,1	16990,1	18362,3	19274,7	149,59
Козы	13267,4	15451,7	18347,8	19969,4	19651,5	148,12
Итого:	30398,8	34802,9	40263,8	43288,5	44023,9	144,82

Источник: Монгол улсын статистикийн эмхтгэл 2007 (Статистический сборник Монголии), Уланбатор 2008 г., с. 198; Монгол улсын статистикийн эмхтгэл 2009 (Статистический сборник Монголии), Уланбатор 2010 г., с. 193.

заменяемым дешевым источником полноценного белка в рационе населения, а мясо считается самым ценным продуктом питания по своим вкусовым качествам, поэтому мясомолочное скотоводство является традиционной отраслью аграрного сектора Монголии.

Подавляющее большинство мясной продукции экспортируется в Россию, а пух, кожа, шерсть — преимущественно в Китай. Одним из стратегических важных видов сырья для Монголии является козий пух, из которого производится кашемир. Страна занимает второе место после Китая по производству кашемирного сырья и выпускает 20% от общемирового объема. Сегодня это вторая по стоимости статья монгольского экспорта.

В 2009 г. из отраслей скотоводства были произведены следующие продукты производства и потребления:

мяса 264,4 тыс. т, молока 493,7 тыс. т, овечьей шерсти 22,4 тыс. т, пуха 6,4 тыс. т, верблюжьей шерсти 1,0 тыс. т, шкуры 12,7 млн. шт. По сравнению с предыдущим годом объем по каждому виду продукции наблюдается увеличение, так например производство мяса на 19,5%, молока на 8%, овечьей шерсти на 7,7%, пуха на 8,5%, верблюжьей шерсти на 2,4%, шкур на 31%.

Несмотря на рост в последние годы в отрасли животноводства для его дальнейшего развития необходимо решить ряд проблем связанных с тем, что частные хозяйства более уязвимым и зависимым от природных факторов, продуктивность животных в семейных хозяйствах очень низкая, а снижение уровня механизации животноводства привело его к практическому доиндустриальному производству.

Литература:

1. Источник: Х. Маам // Инновации: Монгол улсын хөгжилтийн гарц (Инновация: Путь к развитию Монголии), стр. 74. Уланбатор 2009 г.
2. Монгол улсын статистикийн эмхтгэл 2007 (Статистический сборник Монголии), Уланбатор 2008 г.
3. Монгол улсын статистикийн эмхтгэл 2009 (Статистический сборник Монголии), Уланбатор 2010 г.
4. Х. Маам. //Инноваци: Монгол улсын хөгжилтийн гарц (Инновация: Путь к развитию Монголии/), Уланбатор 2009 г.
5. [www://nso.mn/](http://www.nso.mn/)
6. [www. Statistika.mn](http://www.Statistika.mn)
7. Монгол дахь НУБ-ын системийн байгуулгын сэтгүүл «Шинэ мэдэц» (Журнал Структурного подразделения ООН в Монголии «Свежее знание») июнь 2010 г.

Туризм как ресурс. Социокультурные туристские ресурсы

Коржанова А.А., ст.преподаватель

Гуманитарно-социальный Институт (Московская обл., г. Люберцы)

Что такое ресурс и как этот термин понимается в современном туризме? Для поиска самого ходового и, следовательно, самого часто используемого определения понятия «ресурс» мы обратились к электронной энциклопедии Википедия[1]. Википедия дает общее прототипическое значение слова «ресурс» как «то, что можно использовать, тратить». Согласно электронной энциклопедии, «ресурс» имеет два значения. Первое — запас, источник чего-либо, второе — средство, возможность для осуществления чего-либо.

Понимая под ресурсом количественную меру возможности выполнения какой-либо деятельности[1], Википедия выделяет в туризме рекреационные и природно-лечебные ресурсы. Электронная энциклопедия называет рекреационными ресурсы всех видов, которые могут использоваться для удовлетворения потребностей населения в отдыхе и туризме, замечая, что на их основе возможна организация специализирующихся на рекреационном обслуживании отраслей хозяйства. К рекреационным ресурсам относятся:

- природные комплексы и их компоненты, такие как рельеф, климат, водоемы, растительность, животный мир;
- культурно-исторические достопримечательности;
- экономический потенциал территории, включающий инфраструктуру, трудовые ресурсы.

Природными или естественными ресурсами называются тела и силы природы, которые на данном уровне развития производительных сил и изученности могут быть использованы для удовлетворения потребностей человеческого общества.

Природные ресурсы определяют совокупность объектов и систем живой и неживой природы, компоненты природной среды, окружающей человека. Природные ресурсы используются в процессе общественного производства для удовлетворения материальных и культурных потребностей человека и общества[2]. По происхождению природные ресурсы делятся на ресурсы природных компонентов, как-то: минеральные, климатические, водные, растительные, земельные, почвенные, животного мира. А так же ресурсы природно-территориальных комплексов, которые включают горно-промышленные, водохозяйственные, лесохозяйственные и т.д. По видам хозяйственного использования выделяют ресурсы промышленного производства; энергетические ресурсы, горючие полезные ископаемые, гидроэнергоресурсы, биотопливо, ядерное сырье и т.д.; не энергетические ресурсы, например минеральные, водные, земельные, лесные, рыбные и другие; ресурсы сельскохозяйственного производства, такие как агроклиматические, земельно-почвенные, растительные ресурсы, включающие кормовую базу, воды орошения, водопоя и содержания.

По виду истощаемости природные ресурсы классифицируются на истощаемые; невозобновляемые, как-то минеральные или земельные ресурсы; возобновляемые, например ресурсы растительного и животного мира; не полностью возобновляемые, скорость восстановления которых ниже уровня хозяйственного потребления. К ним относятся пахотнопригодные почвы, спеловозрастные леса, региональные водные ресурсы. Водные и климатические ресурсы считаются неисчерпаемыми. По степени заменимости выделяют заменимые и незаменимые природные ресурсы. По критерию использования природные ресурсы относятся к производственным: промышленные, сельскохозяйственные; потенциально перспективные и рекреационные, а именно природные комплексы и их компоненты, культурно-исторические достопримечательности, экономический потенциал территорий.

По своей природе туристские ресурсы являются экзогенными, то есть факторами внешней среды туризма. Исследователь туризма Ушаков Д.С. под туристскими ресурсами понимает природно-климатические, социокультурные, культовые и иные ресурсы дестинации, удовлетворяющие туристский интерес и создающие туристское впечатление, и являющиеся фактором микросреды туризма. Туристскими ресурсами Ушаков называет туристские объекты, к которым относит достопримечательности, природные объекты, природно-климатические зоны и иные объекты, привлекающие туристов[3]. В этой связи хотелось бы заметить, что все потенциально привлекательные для путешественников и используемые в туристских целях объекты, греческий специалист в области международного туризма, Игуменакис подразделяет на две большие группы. К первой группе Игуменакис относит неогенетические туристские объекты: рукотворные, специально созданные для развития туристской компоненты объекты, центры или дестинации. Классический пример неогенетического объекта — ставшие всемирно известными тематические парки Уолта Диснея, ДиснейУорлд и ДиснейЛэнд. Вторую группу, по Игуменакису, составляют палеогенетические объекты. Палеогенетические туристские объекты могут быть как рукотворными, так и нерукотворными, природными. Главное, что они изначально создавались для других целей, неким образом не связанных с туризмом. Лишь с течением времени по мере расширения интересов туристского бизнеса они были специально использованы для привлечения путешественников. Сюда входят и всемирно известный самый посещаемый музей Лувр в Париже и великие пирамиды Египта, и Ниагарский водопад и Большой Каньон. Даже самые крупные паломнические центры древности и Средневековья, например, Мекка и Медина, никогда изначально не являлись средством при-

влечения путешественников, так как в первую очередь и во многом стихийно создавались для других целей, религиозных и культовых.

Из туристских ресурсов, прежде всего следует выделить рекреационные ресурсы. Под рекреационными ресурсами понимаются геосистемы, как природные так и антропогенные, тела и явления природы, которые обладают специфическими свойствами и могут быть использованы для организации отдыха и оздоровления определенного контингента людей в определенное время или сезон с помощью существующих технологий и имеющихся материальных возможностей. Рекреационные ресурсы бывают горно-климатическими. Объектами туристского интереса горно-климатических рекреационных ресурсов являются горные пейзажи, посещение пещер, водопады горных рек, спорт, в том числе альпинизм, горные лыжи, сноуборд и т.д. Вдобавок ко всему, посещения гор способствует общему оздоровлению организма, снятию стресса и бодрости.

Климатические рекреационные ресурсы как сочетание уникальных, свойственных только данной местности климатических условий, благотворно влияют на самочувствие путешественников. В основном, климатическими рекреационными ресурсами обладают морские, речные, озерные курорты. Бальнеологические ресурсы, а именно минеральные воды, соли, грязи и др., применяются в лечении. Следовательно, турдестинация или центр, обладающий, развивающий и осваивающий бальнеологические ресурсы создает инфраструктуру лечебно-ночлеговых учреждений, прошедших медицинское освидетельствование и имеющих разрешение на оказание посетителям лечебно-оздоровительных услуг. В России Анапа, обладающая уникальными грязевыми источниками, развивается как климатический и бальнеологический курорт. В наши дни многие российские курорты стратегически развиваются, как комплексные, для привлечения максимально возможного количества туристов. Так, с недавнего времени, позиционирует себя город-курорт Сочи, привлекая потенциальных потребителей целебными свойствами минеральных вод, в основном, Мацесты, или город-курорт Кисловодск, расширяющий сеть альпинистских маршрутов. К рекреационным ресурсам также относятся единичные объекты дикой природы, возбуждающие мощный туристский интерес в силу их необычности и уникальности. К примеру, известное уникальной быстротой морского прилива местечко Монт-Сен-Мишель в Нормандии, изощренное скальное образование Каппадокии в Турции, Улуру, самый большой одиноко стоящий камень, место поклонения аборигенов Австралии, и прочие.

Социокультурные туристские ресурсы представляют собой имеющие культурную или познавательную ценность. Это объекты, составляющие культурное наследие нации или территории. Сюда включаются памятники, монументы, произведения искусства, народного творчества, вся совокупность культуры народа или нации, ее язык, кухня, обычаи и традиции. Эта группа охватывает объ-

екты, непосредственно связанные с деятельностью общественных, политических или культурных организаций, например, здание штаб-квартиры ООН или ЮНЕСКО.

Культовые объекты туристских ресурсов связаны с современными или древними верованиями и религией. Туристы посещают святые места и культовые сооружения с образовательными целями, чтобы глубже и полнее узнать о культуре человечества, своими глазами увидеть места событий священных писаний в Израиле, Иордании, Мекке или Риме.

Как вид объектов туристского интереса рассматриваются исторические, археологические объекты и историко-археологические объекты, имеющие историческую или археологическую ценность, зачастую охраняемые государством, развалины Карфагена, Рима, Афин, пирамиды в Гизе и т.д. Некоторые из объектов этой группы представляют интерес для ограниченного контингента туристов, специалистов-ученых. Архитектурными объектами являются памятники и шедевры зодчества, в специальной литературе архитектурные объекты подразделяют на имеющие историческую ценность, как Московский Кремль, Нотр-Дам-де-Пари и т.п. В другую подгруппу включаются не имеющие таковой ценности объекты, но, по-нашему мнению, обладающие социально-культурной ценностью, как возведенные на месте старого рынка чрева Парижа центр Жоржа Помпиду, телебашня на Шаболовке. В туризме архитектурными объектами считают отдельно стоящие здания: Большой театр, Храм Христа Спасителя и др.. В этой группе ансамбли зданий, такие как Петергоф, Версаль или Сан Суси, целые кварталы городов, как Градчаны Праги, готический квартал Барселоны или Кескуста Хельсинки, либо даже целые города, например Венеция, Ватикан и др.

В состав туристских ресурсов недавно включены научные и промышленные объекты. Они представляют собой функционирующие предприятия и лаборатории, выставки и демонстрации достижений науки и техники. Например, в Финляндии туристы посещают фабрику «Фазер», производящую популярную водку «Финляндия» и одноименные шоколадные конфеты, в Новороссийске или Ялте обычно посещение заводов шампанских вин, а в Шотландии вискокурни вызывают восторг туристов. Привлекательными туристами объектами зрелищ и развлечений, являются как концерты звезд, выступления политиков, спортивные соревнования, чемпионаты мира и олимпиады, шоу карнавалы, парки развлечений и аттракционов, казино и знаменитые варьете, рестораны и аквапарки.

Классификация туристских ресурсов не может охватить все объекты материального и нематериального мира, заставляющих туристов тратить время и средства, преодолевать расстояния, к тому же мода на дестинации и предпочтения странствующей публики постоянно меняются [4].

Итак, туристы и туристские ресурсы, оказывают непосредственное влияние на текущее состояние туризма. Однако, имеются и другие важные факторы. Среди них

можно выделить основные, к которым относятся, экономические, политические, экологические и второстепенные, такие как религиозные, языковые, культурные и коммуникационные. Можно сказать, что сила воздей-

ствия последних на развитие туризма в настоящий момент значительно ослабла в связи с распространением средств коммуникации, ростом скоростей перемещения по планете и унификацией потребностей человечества.

Литература:

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. <http://sites.google.com/sites/obsestvennaasobstvennost/opredelenie-ponatij>
3. Ушаков Д.С. «Прикладной туруперейтинг». — М., 2004. — 416 с. Глава 2. Среда международного туруперейтинга.
4. <http://www.travelforlife.ru/p4/1147/index.html>

Статистический анализ объема и структуры инвестиционного рынка Брянской области

Мишина М.Ю. кандидат экономических наук

Брянский государственный университет им. Академика И.Г. Петровского

Развитие экономики Брянской области, особенно на современном этапе, во многом связано с инвестиционным процессом. На протяжении последних лет основными целями инвестирования по данным выборочного обследования предприятий и организаций области, ежегодно проводимого органами статистики, явились:

- замена изношенной техники и оборудования (69%),
- увеличение производственных мощностей (60% респондентов),
- автоматизация или механизация производственного процесса (40%),
- снижение себестоимости продукции (33%),
- охрана окружающей среды (31%),
- экономия энергоресурсов (19%),
- внедрение новых производственных технологий (17%),
- создание новых рабочих мест (10%).

На развитие экономики региона и социальной сферы в 2008 году использовано инвестиций в основной капитал в действующих ценах 24518,0 млн. рублей, на 2,3% меньше, чем в 2007 году (рис.1.).

В 2009 году также как и предыдущие годы, процесс освоения инвестиций в основной капитал проходил неритмично, что наглядно изображено на рис. 2. В первом квартале использовано 12,7 % всего годового объема, во втором — 22,6 %, в третьем — 29,5 %, в четвертом — 35,2 %.

Крупными и средними организациями освоено инвестиций в основной капитал в сумме 15952,4 млн. рублей, это 86,6 % к 2007 году.

В Брянске использовано 9244,4 млн. рублей, что составляет 58,0 % от общего объема инвестиций, это 93,9 % к уровню 2007 года. По городам области удельный вес инвестиций в общем объеме составил в Клинцах — 2,0 %, Новозыбкове — 0,5, Сельцо — 0,2 %. Среди районов наиболее

значительные объёмы инвестиций сложились в Почепском — 9,7 %, Брянском — 6,0 %, Дятьковском — 3,5 %.

Приоритетным направлением использования инвестиционных ресурсов в Брянской области являются инвестиции на строительство зданий (кроме жилых) и сооружений, на эти цели использовано 6980,5 млн. рублей (43,8 % в общем объеме инвестиций в основной капитал). Инвестиции, направленные на приобретение машин, оборудования, транспортных средств составили 6522,1 млн. рублей, что на 10,7 % больше уровня 2007 года. Доля инвестиций в жилища в 2008 году выросла по сравнению с предыдущим годом с 12,9 % до 13,3 % (2123,0 млн. рублей).

Для решения первоочередных задач по поддержанию производственного потенциала на должном уровне необходимо, чтобы значительная часть инвестиций была направлена на замену изношенной техники и оборудования. Вместе с тем большинство предприятий затрачивает на покупку машин и оборудования суммы, не позволяющие кардинальным образом решать проблему обновления основных фондов. Вложенных в экономику области средств еще не достаточно для замены изношенных основных фондов. Степень их износа по крупным и средним предприятиям и организациям достаточно высока (по данным баланса основных фондов на конец 2007 г. — 42,8 %, 2008 г. — 40,6 %, 2009 г. — 43,9 %).

Наибольшая доля инвестиций в основной капитал в последние годы колеблется между инвестициями в здания (кроме жилых) и сооружения и инвестиций в машины, оборудование, транспортные средства.

В 2008 году инвестиции в здания и сооружения составили 6980,5 млн. рублей, а в жилища всего на всего 2123,0 млн. руб., тогда как инвестиции в машины, оборудование, транспортные средства — 65221 млн. рублей.

На приобретение импортного оборудования в 2008 году использовано 797,9 млн. рублей, или 12,2 % от об-

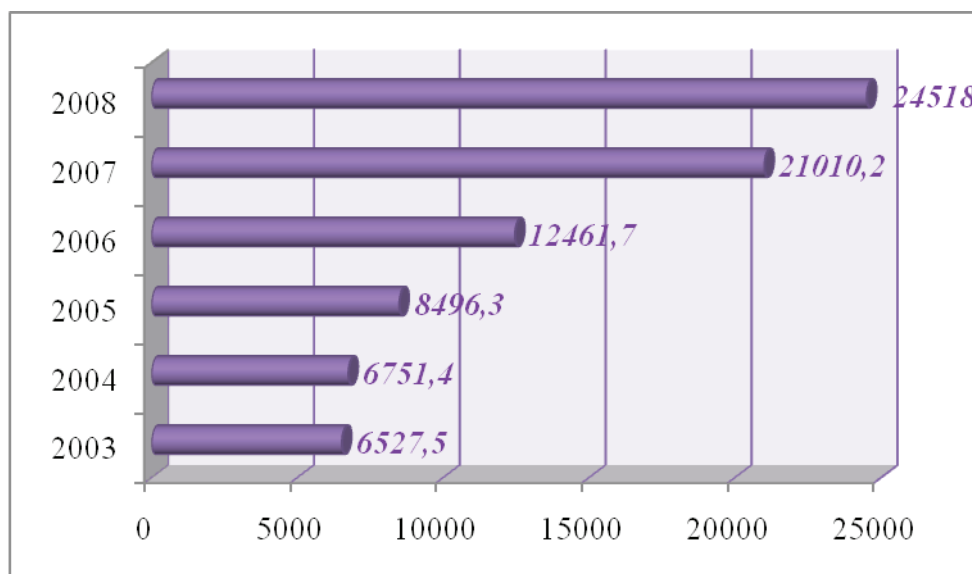


Рис. 1. Динамика инвестиций в основной капитал в Брянской области, млн. рублей

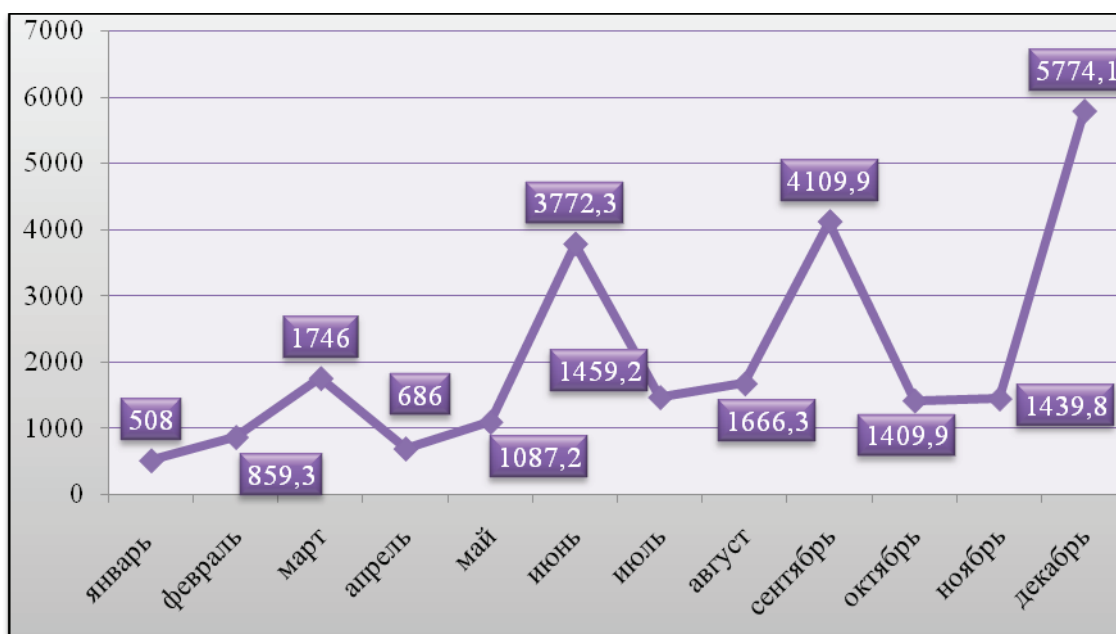


Рис. 2. Ежемесячная динамика инвестиций в основной капитал в Брянской области 2009 году, млн. руб.

щего объема инвестиций, направленных в машины и оборудование (в 2007 году — 11,0 %). Значительная доля инвестиций направлялась на приобретение машин, оборудования, транспортных средств в Выгоничском районе — 83,7 %, Дятьковском районе — 77,8 % Суражском — 73,7 %, Комаричском районе — 70,3 %.

В 2008 году новые машины, оборудование и транспортные средства отечественного производства приобретались в 76 % организаций (в 2007 г. — 78 %), импортные — в 52 % (в 2007 г. — 32 %). На вторичном рынке отечественное оборудование и транспорт покупали 16 % организаций, как и в 2007 г., импортные — 12 % (в 2007 г. — 8 %).

Данные обследования показывают, что в области еще недостаточно развит рынок лизинговых услуг, в 2008 г. на условиях финансового лизинга приобретались машины, оборудование, транспортные средства в 8 % организаций (в 2007 г. — 12 %). Реконструкция и модернизация имеющихся машин, оборудования и транспортных средств проводилась в 28 % организаций.

В технологической структуре инвестиций в основной капитал значительный удельный вес имеют затраты на приобретение машин, оборудования, транспортных средств. Их доля в общем объеме за год снизилась с 41,1% до 40,9%. За тот же период в целом в регионе произошёл рост удельного веса строительно-монтажных

работ в общем объеме инвестиций в основной капитал с 48,1 % до 53,2 %.

Для обеспечения инвестиционного подъема в экономике области необходима активизация всех возможных источников финансирования инвестиций. В 2008 году собственные средства предприятий (5044,7 млн. рублей), использованные на инвестиционные цели, на 47,2 % были сформированы за счет прибыли (фонда накопления). Доля амортизационных отчислений в составе собственных средств в 2008 году составляла 48,4 %. Основным источником финансирования инвестиций в основной капитал экономики Брянской области являются привлеченные средства организаций. Их размер в общем объеме инвестиций в основной капитал снизился в 2008 году по сравнению с 2007 годом с 73,3 % до 68,4 % и составил 10907,7 млн. рублей.

В банковской инвестиционной активности не намечаются положительные сдвиги. Доля кредитов банков незначительна, в 2008 году она составила 14,0 % (в 2007 году — 17,0 %). Банковскими кредитами на развитие основных средств пользуется ограниченный круг предприятий и организаций, что обусловлено, с одной стороны, риском невозврата кредита, а с другой — неприемлемым для большинства предприятий уровнем процентных ставок по ним.

В структуре источников финансирования инвестиций в основной капитал в области происходит усиление влияния бюджетных средств всех уровней на инвестиционную деятельность. В 2008 году бюджетные средства составили 5470,4 млн. рублей, или 34,3 % от всех инвестиций. Собственные средства предприятий в общем объеме района составили 86,3 % в Дятьковском, 78,3 % в Суражском, 64,1 % в Клиновском, 51,8 % в Стародубском. Наибольший удельный вес привлеченных средств в Рогнединском районе — 99,6 %, Почепском — 98,8 %, Злынковском — 95,1 %, Трубчевском — 93,6 %, Красногорском — 91,0 %, Погарском районе — 90,6 %. Бюджетные средства составляют основу всего объема инвестиций в: Почепском районе — 96,4 %, Злынковском — 92,2, Красногорском — 86,3, Погарском — 85,7, Жирятинском районе — 82,5 %.

Структура инвестиций в основной капитал по видам деятельности является одной из важнейших характеристик инвестиционного процесса. В 2008 году из освоенного объема инвестиций крупных и средних организаций области доля транспорта и связи составила 18,7 %, операций с недвижимым имуществом, аренды и предоставления услуг — 15,8 %, обрабатывающие производства — 10,4 %, сельского и лесного хозяйства составила 9,7 %, производства и распределения электроэнергии, газа и воды — 10,1 %.

Процесс радикального реформирования экономики области, её структурной перестройки наиболее отчетливо выражается в изменении отношений собственности.

В 2008 году основная доля инвестиций в основной капитал приходилась на организации государственной

формы собственности — (38,6 %) — 6150,2 млн. рублей, на организации частной формы собственности (35,5 %), или 5661,5 млн. рублей, на предприятия смешанной российской (10,3 %) — 1636,2 млн. рублей. Доля инвестиций в основной капитал предприятий и организаций муниципальной формы собственности по сравнению с предыдущим годом снизилась на 2,6 процентных пункта и составила 10,7 % (1714,2 млн. рублей). Отмечается снижение удельного веса инвестиций организаций совместной российской и иностранной форм собственности. В 2008 году их объем составил 134,3 млн. рублей или 3,7 %. Инвестиции в основной капитал в государственном секторе экономики Брянской области составили 6700,1 млн. рублей, 84,6 % к 2007 году. Их доля в общем объеме инвестиций крупных и средних организаций составила 42,0 % (в 2007 году — 39,9 %).

По состоянию на 1 января 2009 года накоплено финансовых вложений в сумме 4929,4 млн. рублей, в том числе долгосрочных — 2919,2 млн. рублей и краткосрочных вложений в сумме — 2010,2 млн. рублей. За 2008 год финансовые вложения, осуществлённые организациями, составили 4148,7 млн. рублей, (долгосрочные — 1107,9 млн. рублей).

В общем объеме финансовых вложений в 2008 году собственные средства предприятий составили 73,8 %, в натуральном выражении это составило 3060,6 млн. руб., основу которых составлял фонд накопления 2777,3 млн. рублей. Привлеченные средства в общем объеме финансовых вложений в Брянской области в 2008 году составили 1088,1 млн. руб., или 26,2 %. Из них наибольший вес 75 % имели кредиты банков.

Говоря об инвестиционной привлекательности, необходимо упомянуть о рейтинге Брянской области. В инвестиционном рейтинге регионов Брянская область занимает 33-е место по инвестиционному риску и 47-ое по инвестиционному потенциалу. Наименьший инвестиционный риск — экономический, наибольший — социальный. Регион отличается повышенным инфраструктурным потенциалом.

В 2008 г. основными факторами, сдерживавшими инвестиционную деятельность предприятий, стали: недостаток собственных финансовых средств, высокий процент коммерческого кредита, неудовлетворительное состояние технической базы, недостаточный спрос на продукцию.

Среди факторов, стимулирующих инвестиционную активность, являются: стабильность экономической ситуации, прибыльность инвестиций в основной капитал, наличие научно-технических разработок, повышенный спрос на продукцию, доступный механизм получения кредитов для реализации инвестиционных проектов.

Таким образом, при сохранении наметившихся стабильных тенденций в экономике региона Брянская область может претендовать на рост инвестиционных вложений в свою экономику и более эффективное использование инвестиционного потенциала при разумной политике областных властей в данном вопросе.

Анализ работы управляющих компаний в сегменте паевых инвестиционных фондов денежного рынка

Могилин И.Г., аспирант

Московская гуманитарно-техническая академия

Паевые инвестиционные фонды денежного рынка — консервативный инструмент инвестирования, который представляет интерес для инвестирования свободных денежных средств в низкорискованные активы. Инвестиции в паевые инвестиционные фонды денежного рынка являются краткосрочными инвестициями, и их главной целью является сохранение имеющегося капитала от инфляции и получение небольшой, но относительно постоянной прибыли.

Согласно российскому законодательству в состав активов паевого инвестиционного фонда денежного рынка могут входить:

1) денежные средства, в том числе иностранная валюта, на счетах и во вкладах в кредитных организациях;

2) облигации российских хозяйственных обществ, а также государственные ценные бумаги Российской Федерации, государственные ценные бумаги субъектов Российской Федерации и муниципальные ценные бумаги, если условия их выпуска предусматривают право на получение только денежных средств и срок до их погашения не превышает 1 года;

3) облигации иностранных эмитентов, если присвоенный им код CFI имеет следующие значения: первая буква — значение «D», вторая буква — значение «Y»;

4) российские и иностранные депозитарные расписки на ценные бумаги, предусмотренные настоящим пунктом;

5) инвестиционные паи паевых инвестиционных фондов, относящиеся к категории фондов денежного рынка;

6) паи (акции) иностранных инвестиционных фондов, которые в соответствии с личным законом иностранного эмитента являются фондами денежного рынка (money market funds);

7) финансовые инструменты, базовым активом которых являются величины процентных ставок;

8) финансовые инструменты, базовым активом которых являются финансовые инструменты, базовым активом которых являются величины процентных ставок.

Весьма часто эксперты сравнивают паевые инвестиционные фонды денежного рынка с банковскими депозитами. Однако, по сравнению с банковским депозитом паевый инвестиционный фонд денежного рынка имеет основное преимущество: если вклад в банке можно закрыть в строго определенное время (не потеряв при этом накопленного процентного дохода), то пайщик инвестиционного фонда денежного рынка может погасить или обменять свой пай в любой день. В то же время нужно помнить, что любой паевый инвестиционный фонд не гарантирует дохода, а возврат вложенной в банк денежной суммы (не

более 700 тысяч рублей) гарантирован законом «О страховании вкладов физических лиц в банках Российской Федерации».

Частные инвесторы используют паевые инвестиционные фонды денежного рынка, если имеют «на руках» некую сумму свободных денежных средств, однако инвестировать их они не могут, так как эти деньги могут понадобиться в любой момент.

Помимо частных инвесторов, интерес к паевым инвестиционным фондам денежного рынка проявляют и институциональные инвесторы: НПФ (негосударственные пенсионные фонды), страховые компании и др. Их внимание объясняется с одной стороны потребностью в инвестировании привлеченных средств, а с другой стороны необходимостью быстро превратить инвестиции в деньги в случае, если потребуются произвести непредвиденные выплаты клиентам.

Иногда управляющие компании используют паевые инвестиционные фонды денежного рынка, но не для извлечения прибыли, а для выхода клиентов «в деньги» без вывода средств из семейства фондов.

В США аналогами паевых инвестиционных фондов денежного рынка являются money market funds, которые по стоимости чистых активов уступают только взаимным фондам акций (аналог паевых инвестиционных фондов акций). В России паевые инвестиционные фонды денежного рынка не пользуются такой популярностью у инвесторов (таблица 1).

Рассмотрим доходность действующих в Российской Федерации паевых инвестиционных фондов денежного рынка и сравним ее с показателем инфляции. Следует учитывать, что на различных промежутках времени работало от 1 до 7 паевых инвестиционных фондов денежного рынка, что не позволяет в полной мере судить об эффективности работы управляющих компаний (таблица 2).

Средняя арифметическая доходность — 4,21%, в то время как инфляция с начала года по сентябрь месяц составила — 6,2%. Как видно из таблицы 2, только два и шести фондов смогли по доходности превзойти инфляцию на заданном промежутке времени. Также необходимо учесть, что при сопоставлении данных показателей не учитывается размер скидок и надбавок при покупке/продаже паевых инвестиционных фондов денежного рынка. Этот факт также говорит не в пользу результатов деятельности управляющих компаний.

Поиск@mail.ru по просьбе журнала «Финанс» подсчитал число поисковых запросов по паевым инвестиционным фондам (таблица 3).

На основании данных, отраженных в Таблице 1, Таб-

Таблица 1. Показатели величины стоимости чистых активов различных категорий паевых инвестиционных фондов

№ п/п	Категория открытых ПИФов	Кол-во открытых ПИФов на 30.09.2010г.	СЧА открытых ПИФов на 30.09.2010г., млн. руб.
1.	ПИФ акций	173	52 930
2.	ПИФ смешанных инвестиций	108	13 810
3.	ПИФ облигаций	57	11 257
4.	ПИФ индексный акций	40	4 911
5.	ПИФ денежного рынка	7	452
6.	ПИФ фонд фондов	9	243

Таблица 2. Доходность паевых инвестиционных фонды денежного рынка

№ п/п	Наименование паевого инвестиционного фонда денежного рынка	Доходность, %
1.	ОЛМА – МИРОВОЙ ДЕНЕЖНЫЙ РЫНОК	8,06
2.	Ингосстрах денежный рынок	6,93
3.	Финам Депозитный	5,62
4.	Рублевка – фонд денежного рынка	5,61
5.	КИТ Фортис - Фонд денежного рынка	3,21
6.	Денежный рынок «Регион – первый»	-4,16

Таблица 3. Поиск запросов по паевым инвестиционным фондам

№ п/п	Категория паевых инвестиционных фондов	Количество поисковых запросов в апреле 2010года, шт.
1.	Фонды недвижимости	1947
2.	Фонды акций	438
3.	Ипотечные фонды	382
4.	Хедж-фонды	329
5.	Кредитные фонды	90
6.	Фонды прямых инвестиций	66
7.	Фонды смешанных инвестиций	60
8.	Фонды облигаций	58
9.	Фонды венчурных инвестиций	20
10.	Фонды товарного рынка	16
11.	Рентные фонды	10
12.	Фонды денежного рынка	8
13.	Фонды фондов	5

лице 2, Таблице 3, а также учитывая сложившуюся в США практику следует, что управляющие компании неэффективно работают как с доходностью паевых инвестиционных фондов денежного рынка, так и с привлечением в данный сегмент инвесторов.

Для привлечения инвесторов в данный сегмент коллективных инвестиций управляющим компаниям необходимо осуществлять разъяснительную работу с инвесторами, снизить величину надбавок и скидок при покупке/продаже паевых инвестиционных фондов денежного рынка, а также отменить комиссии при переводе денежных средств из одного фонда в фонд денежного рынка и обратно в рамках семейства фондов управляющей компании.

На государственном уровне необходимо изменить налогообложение на прибыль от инвестирования в паевые инвестиционные фонды денежного рынка, чтобы их налогообложение было идентично налогообложению депозитов банков. Также необходимо осуществлять работу по повышению финансовой грамотности населения, которую планируется начать с 2011 года в рамках Программы повышения финансовой грамотности населения, начало которой неоднократно переносилось.

Однако, все перечисленные меры будут недостаточны, если управляющие компании не будут обеспечивать паевым инвестиционным фондам денежного рынка доходность, которая будет не ниже уровня инфляции.

Литература:

1. Приказ ФСФР России № 08—19/пз-н от 20 мая 2008 г.
2. Журнал «Финанс» № 23 (354)
3. <http://www.investfunds.ru>
4. <http://www.nlu.ru>

Современное состояние и конкурентоспособность сельского хозяйства

Муминов У.М., кандидат экономических наук, доцент
Наманганский инженерно-экономический институт (Узбекистан)

В условиях либерализации экономики основным критерием эффективности сельского хозяйства является конкурентоспособность. Повышение конкурентоспособности сельхозтоваропроизводителей во многом зависит от возможности и качества управления конкурентными преимуществами. В условиях постоянно меняющейся конъюнктуры рынка необходимо разрабатывать адекватные конкурентные стратегии, которые в свою очередь должны вызвать изменения во внутренней среде, способствующие повышению конкурентоспособности.

Узбекистан удовлетворяет потребность внутреннего рынка по основным видам продовольствия (зерно, овощи, фрукты, виноград, бахчевые) не в полном объеме по картофелю и продуктами животноводства и является импортером чая, кофе, какао-бобы, цитрусовые. Это определяет участие республики в мировом торговом сообществе. Следовательно, по определенным видам продукции необходимо увеличить объем производства и расширить уровень выхода на внешний рынок.

При этом необходимо иметь виду, что мировые цены, к которым стремится республика, формируются на основе наиболее конкурентоспособного производства стран-экспортеров. Преобладающий вариант — превышение внутренних цен над мировыми.

Следовательно, без государственной поддержки производства и регулирования внешней торговли узбекский товаропроизводитель проиграет конкурентную борьбу за рынки сбыта, в том числе и за свой рынок.

Полностью отказаться от импорта продукции в сложившейся обстановке нельзя, так как это приведет к образованию дефицитного рынка по некоторым продуктам и росту цен. В тоже время процессы стабилизации экономики диктуют объективную необходимость реализации Правительственной программы импортозамещения. Речь должна идти не о свертывании а, о реструктуризации внешнеэкономической деятельности, исходя из следующих факторов:

— большинство отраслей узбекского сельского хозяйства размещено в менее благоприятных природных условиях по сравнению с ведущими странами-экспортерами;

— сельскохозяйственное производство имеет более слабое техническое обеспечение;

— недостаточно развита рыночная инфраструктура и система реализации и доведения отечественной продукции до потребителя.

Открытых национальных рынков не существует, особенно продовольственных. Каждая страна, даже страны-импортеры, стараются защитить свой внутренний рынок и отечественного производителя.

Чрезмерная либерализация внешней торговли, отсутствие контроля за использованием ресурсов приводит не только к свертыванию производства, но и к росту безработицы на селе, обнищанию значительной массы населения и зависимости рынка от недостаточно стабильной политико-экономической ситуации в мире.

Отмена государственного заказа на продукции сельского хозяйства (кроме хлопка и зерна) позволила сельскому товаропроизводителю (фермерские и дехканские хозяйства) свободно распоряжаться произведенной продукцией и непосредственно выход на внутренний и внешний рынок. Теперь сельский товаропроизводитель должен уметь не только производить продукцию, но и реализовать ее в условиях жесточайшей конкуренции. Это обязывает его по многим:

— во-первых, он должен уметь калькулировать свою продукцию и устанавливать цену, которая должна отвечать требованиям: покрывать издержки производства и не должна превышать рыночной;

— во-вторых, продукция должна пользоваться спросом, т.е. товаропроизводитель обязан изучить конъюнктуру рынка и производить ту продукцию, которая пользуется спросом и способна выдерживать конкуренцию;

— в-третьих, продукция по качеству должна отвечать как внутреннему, так и международному стандарту. Эти три фактора определяют конкурентоспособность продукции фермеров и дехканских хозяйств.

Условия спроса характеризуются тремя составляющими: структура внутреннего спроса, величина и характер его роста и его интернационализация. Для этого необходимо:

— наладить информационную службу на уровне республики, областей и районов, чтобы обеспечить сельхозтоваропроизводителей информацией: о конъюнктуре рынка товаров, рынке ресурсов, спроса на сельхозпродукции, на-

личие семян конкурентоспособных сортов растений, технологии, транспортного обеспечение, включая внутренний и внешний рынок;

- совершенствовать стандартизацию в соответствии мировыми стандартами повышать уровень знаний, как товаропроизводителей, так и потребителей;

- совершенствовать технологию производства, развивать специализацию по производству сельхозпродукции.

Все это требует управление качеством продукции, целью которого является принятие совокупных мер направленных на выделение приоритета.

Для сельского хозяйства Узбекистана характерна монополистическая конкуренция, выражающаяся в сохранении госзаказа на определенные виды продукции и установлении перерабатывающими организациями монопольную цену на закупаемую продукции, которые являются сдерживающим фактором. Плюс к этому сохранившееся регламентация развития частного сектора покупателей сдерживает повышению качества, увеличения объема, расширения ассортимента продукции.

В условиях финансового кризиса усиливается конкуренции, в особенности на рынках сельскохозяйственной продукции, требует разработки новых подходов к производству и переработки сельхозпродукции.

Главная задача отрасли — обеспечение потребности населения в продовольствии, основывается на системе факторов и условий на внешнем и внутреннем рынках, отвечающей интересом государства по обеспечению продуктами питания. Обычно ее реализация определяет тактику и стратегию действия государство по продовольственному обеспечению, целью, которой является создания условий для бесперебойного и стабильного удовлетворения потребности населения продовольствием с учетом эффективного использования природного и экономического потенциала.

Основные факторы продовольственного обеспечения страны можно условно разделить на внешние и внутренние.

Внутренние факторы: состояние организационно правового и экономического механизма; состояние использования земельно-водных ресурсов; экономическое и общественное состояние развития сельского хозяйства; ход реализации реформ в аграрном секторе и уровень либерализации; качество и конкурентоспособность продовольственных товаров.

Внешние факторы: внешнеторговой режим по продовольственным товаром; конъюнктура мировых цен на продовольственные товары; импорт технологии, сырья, машин и оборудования, удобрений и т.д.; транспортная обеспеченность внешних связей; режим водных ресурсов притекающих из соседних стран.

Выявленные количественные и качественные показатели могут использоваться как со стороны государственных, так и негосударственных предприятий в процессе мониторинга внутренних и внешних факторов продовольственного обеспечения, а также в процессе анализа и про-

гноза. В процессе либерализации и углубления экономических реформ в республике эти факторы могут меняться и возникнут новые факторы.

Поэтому необходимо проводить периодический мониторинг факторов продовольственного обеспечения. Мониторинг должен охватить вопросы качества производимой продукции и ее конкурентоспособности.

Важными подсистемами в формировании продовольственного баланса и бесперебойном продовольственном обеспечении населения, являются экспорт и импорт продовольственных товаров республики.

За годы независимости внешняя торговля перетерпела качественные и количественные изменения. В общем объеме импорта доля продовольственных товаров составила 8,4% (2008 г.) и по сравнению с 1995 г. увеличился в 1,7 раза.

Объем экспорта продовольственных товаров в совокупном экспорте составила 8,1%. Соотношения импорта к экспорту составила 1:1.42, т.е. имеет положительное сальдо.

В качественном отношении снизилась импорт пшеницы, картофеля, риса, овощей, фруктов, увеличился импорт мяса, молока, рыбопродуктов, животного жира, маргарина, чая, и соевые бобы.

Анализы показывают, по многим видам продукции Узбекистан может стать нетто-экспортерами. Особенно это относится к овощам, фруктам и винограду, которых можно экспортировать в свежем и переработанном виде. При этом необходимо использовать факторы раннего созревания этих видов сельхозпродуктов.

Кроме того, имеется возможности снизить объем импорта по тем видам продукции которые производится в недостаточном количестве.

В обоих случаях основное внимание, должно быть обращена на повышение качества и снижение себестоимости.

Необходимо отметить, что в рынке сельскохозяйственных товаров большое число независимо действующих продавцов, это: сами товаропроизводители; посреднические организации и частные лица; государство; крупные и мелкие перерабатывающие предприятия. Из этого большого числа продавцов в худшем положении находятся сельхозпроизводители, так как остальные конкуренты стараются реализовать в основном стандартную или однородную продукцию.

Кроме того, производители находятся во власти рынка и на цену продукта на рынке, не может оказать влияние. Он должен соглашаться с этой ценой, независимо она покрывает издержки или нет.

Дальнейшее рационализация экспорта — импорта по продовольственным товаром и обеспечение населения продовольствием необходимо проводить постоянный мониторинг влияния импорта продовольствия на внутренний рынок, платёжный баланс республики, развитие и углубление реформ в таких отраслях, как пищевая промышленность и сельское хозяйство.

В условиях усиления конкурентоспособности на рынке сельхозпродукции и расширения возможностей экспорта для товаропроизводителей, вопросы разработки и дальнейшего совершенствования технологий производства и переработки сельхозпродукции, обеспечивающей сохранение её качественных показателей и экологическую чистоту, добывающие нутриентов улучшения качества и обеспечения их длительного хранения становится актуальным.

Возможности производство ранних овощей, картофеля ранее созревания, плодов и ягод значительно повышает конкурентоспособности сельского хозяйства Узбекистана.

Одним из важнейших вопросов в повышении конкурентоспособности сельскохозяйственных товаров во внешнем рынке является снижение транспортных издержек. Этот вопрос нельзя решать на уровне сельхозпредприятий или района. Так как Узбекистан является внутриконтинентальной страной необходимо государственное вмешательство, возможно часть транспортных расходов необходимо, чтобы государство приняло на себе.

Исследование показывает, что 27–34% затрат в себестоимости продукции приходится на долю обслуживающих организаций. Расширение видов сервисных услуг, обеспечение конкуренции между ними способствуют улучшению качества услуг и снижению её стоимости.

Таким образом, неразвитость рыночной инфраструктуры является одним из причин низкой конкурентоспособности продукции сельского хозяйства.

Неразвитость системы стандартизации, метрологии и сертификации сельскохозяйственной продукции также является одним из причин низкого качества и низкой конкурентоспособности продукции сельского хозяйства.

В условиях мирового финансово-экономического кризиса сертификация продукции выступает как эффективный инструмент повышения научного и торгово — эко-

номического сотрудничества между странами, укрепления доверия между ними.

Во многих странах мира сертификация получила настолько широкое распространение, что без сертификата, удостоверяющего продукции требования стандарта, выданного в странах, невозможно реализация продукции на рынках данной страны. В связи с этим в ходе аграрных реформ особое внимание следует уделять организационно — экономическим аспектам обязательной сертификации продовольствия. Поэтому в продуктовых цепочках необходимо развивать комплексной системы сертификации, предусматривающей сбалансированность требований к проведению сертификации конечных и промежуточных продуктов сельского хозяйства на базе разработки методологических положений, организации конкурентоспособных низкочастотных систем управления межотраслевым продовольственным комплексом. Приверженность качеству должна пронизывать всю деятельность товаропроизводителей, переработчиков и службы реализации, т.е. «производство — переработка — реализация — потребитель» и потребитель является конечной звеной в этой цепочке.

В успешной функционировании этой цепочки немаловажное значение имеет человеческий фактор — подготовка и повышения профессионального уровня каждого участника (члена) цепочки.

Принципиальной особенностью обучения персонала должна является задача превращения знания отдельного работника (интеллектуальные навыки) в знании всей цепочки.

Таким образом, повышение конкурентоспособности продукции сельского хозяйства зависит от множества факторов, соблюдение которых является неременным условием подъема экономики отрасли. При этом вера в людей и их хорошее качества должна составлять основу управления экономикой.

Структура инвестиционного проекта «Урал Промышленный – Урал Полярный»

Нурмухаметова Н.С., аспирант

Тюменский государственный нефтегазовый университет, филиал в г.Салехарде

Стратегическим инвестором, инициатором и партнером государства по подготовке и реализации Проекта со стороны бизнеса выступает специально созданная корпорация ОАО «Урал Промышленный – Урал Полярный», участниками которой стали Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, Ямало-Ненецкий автономный округ и Тюменская область. В целях определения стратегии развития Корпорации и проекта создан Попечительский совет, состоящий из полномочного представителя Президента Российской Федерации в УрФО, Губернаторов ХМАО-Югры, ЯНАО и Тюменской области.

В настоящее время на территории Ямало-Ненецкого

автономного округа активно проводятся региональные и поисковые работы. Для увеличения объемов геологоразведочных работ необходимо дополнительное финансирование в рамках федеральных целевых программ геологического изучения недр, а также привлечение частных инвестиций.

В перспективе минерально-сырьевая база Полярного Урала позволит создать новый горнорудный центр России, способный обеспечить потребности отечественной промышленности на долгосрочный период. Однако достижение планируемых уровней добычи полезных ископаемых возможно лишь при условии опережающего

формирования транспортной инфраструктуры. Создание транспортного коридора установит кратчайший путь от Среднего Урала с его развитой промышленностью до Севера Западной Сибири с его уникальными запасами углеводородного сырья и твердых полезных ископаемых.

На достижение этой цели и направлен мегапроект «Урал Промышленный — Урал Полярный», реализация которого позволит проводить масштабные геологоразведочные работы; ускорить ввод добывающих промыслов и обогатительных производств; сформировать оптимальный маршрут доставки сырья от объектов добычи до потребителей. При этом значительно повысится уровень рентабельности месторождений района, что сделает их более привлекательными для потенциальных инвесторов, в числе которых: Магнитогорский металлургический комбинат, Уральская горно-металлургическая компания, Челябинский электрометаллургический комбинат, Покровский рудник, Серовский завод ферросплавов и другие. Реализация данного мегапроекта предусматривается на условиях государственно-частного партнерства с привлечением средств Инвестиционного фонда РФ и крупных инвестиций частного бизнеса.

Реализация комплексного Проекта такого масштаба возможна только при совместном участии государства и бизнес-структур с привлечением значительных (сотни миллиардов рублей) финансовых ресурсов на длительные сроки, определяемые традиционно небыстрой окупаемостью входящих в него отдельных проектов горнопромышленного комплекса и создания инфраструктуры. Корпорация «Урал Промышленный — Урал Полярный» аккумулирует средства частных инвесторов на реализацию Проекта путем заключения соответствующих соглашений и учреждения дочерних предприятий. Партнерами Корпорации по осуществлению Проекта со стороны частного бизнеса подтвердили намерение стать: ОАО «РЖД», ОАО «Газпром», ОАО «РАО ЕЭС», «Ямалская железнодорожная компания», «Новатек», «ТНК — ВР», «Лукойл» и ряд других компаний.

Инвестиционный проект не может быть реализован без государственной поддержки, т.к. основные финансовые показатели ключевых элементов инфраструктуры, железнодорожных магистралей Обская-Полуночное и Надым-Салехард, рассчитанные без учета средств государственной поддержки, показывают неэффективность этих объектов для потенциальных инвесторов. В свою очередь, отказ от строительства этих объектов приводит к физической неосуществимости всех остальных проектов по освоению минерально-сырьевой базы Урала.

Государственная поддержка заключается в софинансировании на договорных условиях инвестиционного проекта с оформлением прав собственности Российской Федерации, включая финансирование расходов на управление инвестиционным проектом, а также финансирование разработки проектной документации.

Система стратегических целей Проекта включает в себя:

- радикальное улучшение сырьевой базы Урала про-

мышленного по таким позициям, как железная руда, уголь, хромиты, марганцевые руды, медные руды и ряду других, что повысит конкурентоспособность и снизит риски импортозависимости прежде всего металлургической промышленности, а на этой основе машиностроительного, транспортного, строительного, нефтегазового и других комплексов, составляющих становой хребет экономики страны;

- освоение геостратегически исключительно важной территории на стыке Европы и Азии, обладающей значительными запасами дефицитных для России полезных ископаемых и других природных ресурсов;

- ускорение и снижение рисков развития региональных экономик за счет масштабной диверсификации;

- повышение уровня и качества жизни населения;

- совершенствование транспортной инфраструктуры Урала, Сибири и северных территорий с созданием новых магистральных коридоров и замкнутых кольцевых структур, повышающих эффективность функционирования опорной сети Российской Федерации в целом;

- развитие инфраструктуры и создание новых генерирующих мощностей электроэнергетики;

- повышение эффективности освоения новых месторождений и транспортировки потребителям, в том числе на экспорт, продукции ТЭК Севера и шельфовой зоны Урало-Сибирского мегарегиона.

Проект включает в себя строительство (разработку) следующих объектов, которые можно сгруппировать в три основных блока:

♦ Транспортный блок

- Железная дорога от ст. Полуночное до ст. Обская;
- Железная дорога от ст. Обская до ст. Бованенково;
- Железная дорога от ст. Обская через ст. Салехард до ст. Надым;
- Автомобильная дорога Агириш-Салехард.

♦ Энергетический блок

- 4 электростанции (3 ГРЭС и 1 ПГЭС);
- высоковольтные линии (ЛЭП), подстанции, а также распределительные сети.

♦ Минерально-сырьевой блок

- Месторождения угля;
- Месторождения руд черных металлов;
- Месторождения цветных металлов;
- Месторождения нерудных полезных, ископаемых.

Проект отвечает стратегическим целям экономической и промышленной политики России в области развития энергетики, транспорта и минерально-сырьевой базы и может принести существенные социально-экономические выгоды, как на региональном, так и на общенациональном уровне.

Реализация Проекта предусматривает:

- создание транспортной инфраструктуры, ядром которой станет железнодорожная магистраль по восточному склону Урала;

- доразведку и промышленное освоение месторождений полезных ископаемых и природных ресурсов Приполярного и Полярного Урала;

— создание энергетической инфраструктуры, обеспечивающей необходимое развитие территории, а также использование осваиваемых энергетических ресурсов для ликвидации энергодефицита соседних регионов;

— создание оптимальной системы расселения, социальной и инженерной инфраструктуры, строительство вахтовых и стационарных поселений.

Основные характеристики современных условий предпринимательской среды в Российской Федерации

Петраков М.А., аспирант
Ульяновский государственный университет

Институт частной собственности, защищенная конкуренция, свободное ценообразование — это ключевые элементы системы свободного предпринимательства, которая в свою очередь, выступает основой существования и функционирования экономической системы рыночного типа.

Определяющими принципами формирования высокоэффективной рыночной системы, как отмечается в работе «Основные принципы экономической политики» Вальтера Ойкена, являются: незыблемость частной собственности, свободное ценообразование, стабильное денежное обращение, экономическая самостоятельность и ответственность предпринимателей, конкуренция без монополий, принцип открытых рынков и постоянства экономической политики [1].

Следовательно, основной активно действующей единицей экономической системы, основанной на рыночных принципах, выступает предприниматель, осуществляющий свою деятельность на определенной территории и в определенных условиях.

В толковом словаре русского языка С.И. Ожегова «предприниматель — 1. Владелец предприятия, фирмы, а также вообще деятель в экономической, финансовой сфере. Ассоциация предпринимателей. 2. Предприимчивый и практичный человек. 1) ж. предпринимательница. Предпринимательская деятельность» [2].

Ричард Кантильон отмечает, что предприниматель — это лицо, получающее прибыль за счет взятого на себя риска осуществления торговых операций [3]. По утверждению Й. Шумпетера в основе экономического развития положена специфическая функция предпринимателя, которая проявляется всякий раз в стремлении использовать «новую комбинацию» факторов производства, следствием чего является нововведение, инновация [4]. Предпринимательство в его интерпретации представляет собой, деятельность по сознательному внесению возмущений в хозяйственную среду в расчете на получение конкретного преимущества и, как следствие, высокого дохода.

В римском праве предпринимательство рассматривалось как занятие, дело, деятельность, особенно коммерческая [5].

В современном законодательстве Российской Федерации дается определение понятию предпринимательской

деятельности, а именно пунктом 1 статьи 2 Гражданского кодекса РФ установлено, что предпринимательской является самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг лицами, зарегистрированными в этом качестве в установленном законом порядке [6].

По мнению автора данной статьи, под предпринимательством следует понимать особый вариант организации хозяйственной деятельности, сущность которого сводится к насыщению рынка определенными продуктами (товарами, услугами, работами и т.д.), которые являются необходимыми для удовлетворения запросов общества, причем наиболее рациональным и в тоже время возможно инновационным способом, позволяющим обеспечивать себе преимущества на рынке перед другими хозяйствующими субъектами и, как следствие высокую результативность данной деятельности.

Необходимо также отметить, что Конституцией РФ формально установлены необходимые условия для осуществления эффективной деятельности предпринимателей различных форм собственности и сфер деятельности. В статье 8 говорится о том, что в Российской Федерации гарантируются единство экономического пространства, свободное перемещение товаров, услуг и финансовых средств, поддержка конкуренции, свобода экономической деятельности; ... признаются и защищаются равным образом частная, государственная, муниципальная и иные формы собственности, а также в статье 34 установлено, что каждый имеет право на свободное использование своих способностей и имущества для предпринимательской и иной не запрещенной законом экономической деятельности; ... не допускается экономическая деятельность, направленная на монополизацию и недобросовестную конкуренцию» [7].

На практике же стоит отметить, смена формы собственности на факторы производства через приватизацию государственного сектора экономики, абсолютное вмешательство государства в экономику, не привели к росту эффективности экономической системы России в целом, и результативности деятельности хозяйствующих субъектов (предпринимателей) в частности. Проводимые в

нашей стране с середины 80-х годов XX века до настоящего времени экономические преобразования не привели к созданию полноценного рынка, который характеризуется не только территорией, очерченной государственной границей Российской Федерации, но и отмеченными выше основополагающими принципами формирования высокоэффективной рыночной системы, которые формируют благоприятную среду для осуществления эффективной деятельности предпринимателей.

Таким образом, среда хозяйствования, в которых осуществляется предпринимательская деятельность, или предпринимательская среда оказывает определяющее влияние на эффективность деятельности хозяйствующего субъекта (предпринимателя), а совокупность результатов деятельности предпринимателей является показателем эффективности всей экономической системы (основанной на рыночных принципах).

Для дальнейшего повествования необходимо определить категорию предпринимательская среда. По утверждению А.Н. Асаула, Е.Г. Скуматова, Г.Е. Локтевой под предпринимательской средой понимается наличие условий и факторов, воздействующих на предпринимательскую деятельность и требующих принятия управленческих решений для их устранения или приспособления [8].

Также под предпринимательской средой следует понимать сложившуюся в стране благоприятную социально-экономическую, политическую, гражданско-правовую ситуацию, обеспечивающую экономическую свободу дееспособным гражданам для занятия предпринимательской деятельностью, направленной на удовлетворение потребностей всех субъектов рыночной экономики [9].

Как было отмечено выше, предпринимательская среда характеризуется факторами влияния на функционирование предпринимателя, при этом следует различать факторы внутренней (как правило, субъективные факторы) и внешней (объективные факторы) предпринимательской среды.

Внутренняя предпринимательская среда характеризуется как хозяйственный организм предпринимательской единицы, основными составляющими которого являются: цели, задачи, структура, технология и люди, а также наличие определенных ресурсов (человеческих или трудовых, информационных, финансовых, денежных и т.д.). Грамотное использование (в этом отражается субъективное влияния самого предпринимателя на конечный результат своей деятельности) факторов и ресурсов внутренней предпринимательской среды обеспечивает повышение эффективности осуществления предпринимательской деятельности.

Внутренняя организация предпринимательской деятельности имеет существенное влияние на конечный её результат, но не основное. Определяющее влияние на поведение предпринимателя оказывают факторы внешней предпринимательской среды.

Как отмечает И.Н. Герчикова под внешней предпринимательской средой понимаются все условия и факторы,

возникающие в окружающей среде, независимо от деятельности конкретной фирмы, но оказывающие или могущие оказать воздействие на ее функционирование и поэтому требующие принятия управленческих решений [10].

В свою очередь факторы внешней предпринимательской среды подразделяются на факторы прямого (поставщики, потребители, органы местной власти, конкуренты) и косвенного (технологии, состояние экономики, социокультурные факторы, деятельность международных организаций) воздействия.

Факторы внешней предпринимательской среды имеют более сложную структуру, информация о данных факторах не является полной, предпринимателю приходится полагаться на субъективные оценки, а не на аналитические данные.

Согласно теории эволюции Чарльза Дарвина, сохранившиеся виды выжили потому, что смогли эволюционировать и приспособиться к изменениям в своей среде. А как отмечают А. Мескон, М. Альберт, Ф. Хедоури организации вынуждены приспосабливаться к своей среде, чтобы выжить и сохранить эффективность [11] и представляют модель влияния непредвиденных обстоятельств на хозяйствующий субъект (рисунок 1) [12].

Основными чертами, которыми характеризуется для предпринимателя внешняя предпринимательская среда, являются: сложность, динамичность, нестабильность, неопределённость и риск.

Сложность как характеристика внешней предпринимательской среды включает в себя множество элементов (факторов), на которые организация должна реагировать, также стоит учитывать уровень вариативности каждого фактора и комбинации этих факторов.

Динамичность — это скорость, с которой происходят изменения во внешней предпринимательской среде.

Сложность и динамичность внешней предпринимательской среды в совокупности порождают нестабильность предпринимательской среды.

Причем, здесь стоит отметить тот факт, что в качестве первопричины выступает нестабильность, под которой подразумевается состояние системы, характеризующееся неоднородностью и разновременностью каждого из протекающих процессов и всех изменений в целом, форма наблюдаемых взаимосвязей и причинной обусловленности всех явлений, противоположная стабильному (стабильность — способность системы функционировать, не изменяя собственную структуру и находиться в равновесии) [3].

Неопределенность — это количество информации, которой располагает предприниматель по поводу конкретного фактора внешней среды оказывающего влияние на предпринимательскую деятельность, а также достоверность этой информации. А.Н. Асаул, Е.Г. Скуматов, Г.Е. Локтева отмечают, что неопределённость — это неполнота или неточность информации об условиях реализации предпринимательской деятельности, в том числе связанных с ними затратах и результатах [8].

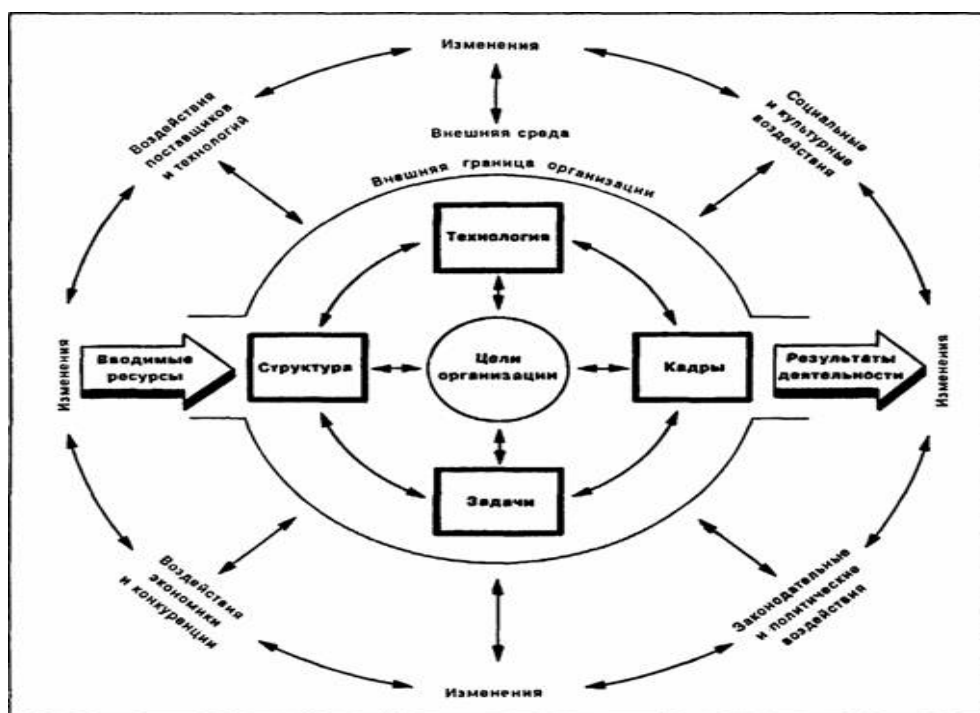


Рис. 1. Модель влияния непредвиденных обстоятельств на хозяйствующий субъект

В свою очередь, неопределенность увеличивает риск, вероятность наступления неблагоприятного события, к примеру, получение отрицательного результата по итогам осуществления предпринимательской деятельности.

Также отмечая, что большинство процессов экономической деятельности невозможно изучать без явного признания наличия ситуации неопределенности. Научной и экономической практикой доказано, что практически в любом виде экономической деятельности присутствует вероятность выигрыша или проигрыша, и эти факторы лежат в основе поведения людей при выборе экономических альтернатив.

В условиях командно-административной или плановой экономики экономическая обстановка формируется органами государственной власти в приказном порядке в виде набора правил и норм. Планы, программы, инструкции, государственные цены, тарифы создавали экономическую систему и хозяйственную среду, в которой вынуждены были действовать хозяйствующие субъекты и люди.

Конечно, жесткая централизованная система установок сдерживала инициативу, демотивировала, подавляла интерес и творческое начало. Но с другой стороны устанавливала четкость, обеспечивала порядок, стабилизировала предпринимательскую среду.

В плановой экономической системе можно было предвидеть объемы производства, поставок, продаж, цены и соответственно доходы, прибыль. Деятельность осуществлялась в заданных, стабильных условиях.

Рыночная система хозяйствования есть, прежде всего, экономическая свобода (характеризуется относительной свободой предпринимателя и регулирующей деятель-

ностью государства). Свободе одного предпринимателя сопутствует и свобода других предпринимателей, которые вольны покупать или не покупать его продукцию, предлагать за нее свои цены, продавать ему по определенным ценам, диктовать свои условия сделок. Анализируя предпринимательскую деятельность отдельного предпринимателя, следует заметить, что данная деятельность осуществляется в рамках конкретных условий: на определенной территории, в определенный исторический отрезок времени, на определенном рынке с определенным числом его участников, где каждый отмеченный участник с учетом рыночных принципов действует ради собственной наживы опосредовано, локально [13].

Рыночная система хозяйствования в связи с наличием целого спектра форм собственности и свободы хозяйственного поведения осуществляется воспроизводство конкурентной борьбы между хозяйствующими субъектами. Как утверждает Б.А. Райзберг рыночная система порождает конкуренцию сама, по своей природе, вследствие чего есть основания считать принцип конкуренции имманентным такой системе [14].

Следовательно, вне зависимости от наших субъективных желаний, осуществление предпринимательской деятельности предопределяет «столкновение» с неопределенностью и повышенным риском.

Таким образом, в связи с развитием и становлением рыночных отношений в современном российском государстве предпринимательскую деятельность приходится осуществлять в условиях неопределенности ситуации, динамичности условий хозяйствования, в связи с чем, возникает неясность и неуверенность в получении ожидае-

мого конечного результата, а, следовательно, возрастает риск, то есть опасность неудачи, непредвиденных потерь и как наихудший результат — банкротство предпринимателя.

Но здесь необходимо отметить, тот момент, что не только становление рыночных отношений и присущие им отдельные специфические аспекты (ранее отсутствующие, как таковые в плановом народном хозяйстве) влияют на эффективность предпринимательской деятельности, но и необходимо учитывать специфику влияния социальной структуры той территории, на которой осуществляется деятельность, а именно её трансформация и, как следствие, трансформация большинства социальных институтов.

Как утверждает профессор Г.Л. Багиев: Не менее важным является исследование социальной стратификации населения, ... исследование и знание социальных особенностей общественных организаций позволяет установить, будут ли они содействовать или противостоять

успеху в деятельности предпринимателя в конкретных социальных условиях [5].

Подводя итог, следует отметить, что, несмотря на 20 летний срок реформирования в России по сравнению с наиболее развитыми странами мира (США, Япония, государствами Европейского союза и т.д.) происходит процесс становления экономической системы, основанной на рыночных принципах хозяйствования. Данные обстоятельства накладывают дополнительный отпечаток на условия хозяйствования основной единицы (предпринимателя) выбранной системы хозяйствования. Таким образом, современная российская экономическая реальность заставляет хозяйствующего субъекта постоянно действовать и принимать решения в условиях повышенной неопределенности, риска, а в отдельных случаях, оппортунизма со стороны партнеров и контрагентов. На данном этапе развития общественно-экономического развития Российской Федерации, отмеченные обстоятельства являются естественными.

Работа выполнена при финансовой поддержке РГНФ, грант № 10-03-27303а /В «Поражения: ментальность и реальность предпринимательства»

Литература:

1. Ойкен Вальтер. Основные принципы экономической политики. М. 1995;
2. <http://lib.ru/>;
3. <http://ru.wikipedia.org/>;
4. Шумпетер И. Теория экономического развития. М., 1982. С. 63–64;
5. Багиев Г.Л., Асаул А.Н. Организация предпринимательской деятельности. Учебное пособие/Под общей ред. проф. Г.Л.Багиева. — СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2001. 231 с.;
6. Гражданский кодекс РФ от 30.11.1994 №51-ФЗ — Часть первая;
7. Конституция Российской Федерации от 12.12.1993;
8. Асаул А.Н., Скуматов Е.Г., Локтева Г.Е. Методологические аспекты формирования и развития предпринимательских сетей / Под ред. д.э.н., проф. А.Н. Асаула. СПб.: «Гуманистика», 2004. — 256 с.;
9. <http://www.1s5.ru/predprinimatelstvo/>;
10. Герчикова И.Н. Менеджмент: Учебник. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1995. — 480 с.;
11. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента. Пер. с англ., общ. ред. и вступительная статья д.э.н. Л.И. Евенко. Академия народного хозяйства при правительстве РФ, М: Изд-во «Дело», 1997. — 704 с.
12. Howard M. Carlisle, Situational Management (New York: American Management Association, 1973, p.29).
13. Светульников М.Г., Волков А.В. Формы контракции хозяйствующих субъектов в теории сегментной конкуренции. Известия Санкт-Петербургского университета экономики и финансов. 2010. № 1. С. 7–13.
14. Курс экономики: Учебник / Под ред. Б.А. Райзберга. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2003. — 672 с. — (Серия «Высшее образование»).

Вопросы оценки состояния и эффективности внешнеторговой деятельности

Петросян А.Д., кандидат экономических наук, главный специалист-эксперт
Министерство промышленности и торговли Российской Федерации

Экономическая и социальная сущность и роль внешне-торговой деятельности в развитии национальной экономики выражается множеством показателей, характеризующих динамику и структуру внешнеторговых связей.

Аналитические и статистические показатели внешнеторговой деятельности широко используются федеральными и региональными органами власти при разработке программ и прогнозов развития внешнеторговой деятель-

ности, а также предприятиями — непосредственно участниками внешнеторговой деятельности для анализа и выработки стратегии своего поведения на рынке. Показатели внешнеторговой статистики используются при анализе и контроле таможенных платежей, перечисляемых в бюджет РФ. В частности важную роль в развитии внешнеторговой статистики сыграл Приказ Федеральной таможенной службы от 18 декабря 2006 г. № 1329 «Об утверждении методологии исчисления системы индексов внешней торговли на основе данных таможенной статистики» [1] и методические положения по расчету системы индексов внешней торговли (утв. ГТК РФ 07.07.1997) [2].

К настоящему времени разработано множество показателей, позволяющих в той или иной степени оценить состояние внешнеторговой деятельности и в частности ее эффективность. Однако отсутствует систематизация этих показателей. Поэтому на основе анализа научной литературы [3, 4, 5, 6, 7, 8] нами были отобраны и систематизированы показатели внешнеторговой деятельности, которые были сгруппированы на две группы: показатели оценки состояния внешнеторговой деятельности и показатели эффективности внешнеторговой деятельности.

К *показателям оценки состояния внешнеторговой деятельности* относятся внешнеторговый оборот, чистый объем экспорта, чистый объем импорта, структура экспорта и импорта, реэкспорт, реимпорт, импортоемкость ВВП, импортоемкость туристических услуг и товаров, сальдо торгового баланса, внешний долг Российской Федерации. Кроме того, для характеристики динамики внешней торговли исчисляются индексы стоимости (индексы объемов экспорта / импорта, учитываемых в текущих ценах; индексы средних контрактных цен (индексы средней стоимости единицы товара); индексы физического объема (индексы объемов экспорта / импорта в неизменных ценах).

Интегрирующим показателем, позволяющим проанализировать состояние внешних экономических связей страны во всех их взаимосвязях, являются *платежный баланс страны*, который охватывает все торговые и финансовые потоки между резидентами страны и внешним миром за определенный период; *торговый баланс страны*, который характеризует соотношение финансовых оттоков из нее по импорту товаров и притоков по экспорту товаров за границу; *баланс услуг и неторговых операций* представляет собой соотношение притоков денег по услугам, оказываемым страной другим странам, и оттоков их по услугам, оказываемым другими странами данной стране; *баланс движения капиталов и кредитов* отражает соотношение притоков и оттоков валютных средств в форме международного капитала и кредитов. В литературе рассматривается в основном *экономическая эффективность внешнеторговой деятельности* [6, 8]. Сущность экономической эффективности внешнеторговой деятельности заключается в возможности экономии общественно необходимых затрат на производство товаров или услуг, реализуемой в сфере внешней торговли. Эффективность внешней торговли

в общем виде определяется тем, что потребность предприятия (фирмы) в той или иной продукции (услугах) удовлетворяется не путем осуществления затрат на ее собственное (отечественное) производство, а за счет затрат на производство других (экспортных) товаров, на валютную выручку от продажи которых закупаются нужные импортные товары. Если затраты на отечественное производство необходимых товаров, намечаемых к получению по импорту, оказываются большими, чем затраты на производство товаров, экспортируемых для осуществления импорта, то такой товарный обмен является экономически выгодным эффектом внешнеторгового оборота. Используются показатели экономической эффективности в целом от экспортно-импортной деятельности, а также отдельно по экспортным и импортным операциям. По нашему мнению, для оценки эффективности внешнеторговой деятельности, кроме экономической эффективности необходима также оценка социальной, организационно-управленческой и коммуникативной эффективности.

Социальную эффективность внешнеторговой деятельности нами предлагается оценивать с помощью двух показателей. Первый показатель определяет социальную значимость внешнеторговых сделок и рассчитывается как отношение социально значимых внешнеторговых сделок к общему числу внешнеторговых сделок в процентах. Вторым показателем социальной эффективности определяется степень удовлетворенности работников организации социальными последствиями от внешнеторговых отношений в ходе делового сотрудничества с другими странами. Величина этого показателя оценивается процентным отношением численности работников организации, по мнению которых внешнеторговые отношения со всеми контрагентами положительно повлияли на их социальное положение, к общему числу работников, которых, в той или иной мере, коснулись социальные последствия внешнеторговых отношений.

Организационно-управленческая эффективность внешнеторговой деятельности определяется степенью использования организационно-управленческих факторов во внешнеторговой деятельности. Интегративной оценкой организационно-управленческих факторов является организационная культура, которую можно оценить с помощью опросника, предложенного И.Д. Ладановым. Преимущество данной методики в том, что, во-первых, по общей сумме полученных баллов можно определить так называемый «общий индекс организационной культуры», при этом наибольшее количество баллов, которое может набрать респондент, отвечая на все вопросы анкеты, — 290, наименьшее равно 0. Во-вторых, можно получить оценки следующих частных индексов: 1) уровень культуры профессиональной деятельности, 2) уровень культуры делового общения, 3) уровень управленческой культуры, 4) критерий морально-нравственных ориентаций и мотивации. Согласно И.Д. Ладанову, общий балл, полученный сложением всех показателей по всем ответам, свидетель-

ствуют о следующем уровне «ОК»: 260–290 — высокий и очень высокий; 115–174 — средний; ниже 115 — имеющий тенденцию к деградации. Частные индексы организационной культуры, характеризующие культуру деятельности, общения, менеджмента, морали и мотивации, свидетельствуют о следующем их состоянии в коллективе: 9–10 — высокий уровень; 6–8 — средний уровень; 4–5 — удовлетворительный уровень; 1–3 — низкий уровень.

При использовании данной методики, следует учитывать, что ее валидность подтверждена на представительной выборке в процессе опроса руководителей среднего и высшего звена управления. Таким образом, все суждения опросника и приводимые автором градации уровня культуры статистически значимы. Показатель ниже 4 баллов по какому-то пункту свидетельствует о неблагоприятном положении дел на этом направлении трудовой деятельности и в межличностном общении работников. Своевременно принятые меры могут воспрепятствовать сползанию предприятия или его подразделения, где проводилось обследование, в кризисное состояние. Таким образом, работу по оздоровлению предприятия следует начинать с анализа дел, отраженных в конкретных суждениях.

При принятии оздоровительных мер необходимо проанализировать оценки частных индексов. Их исправление может способствовать поднятию общего индекса организационной культуры. Кроме того, имеется возможность оценивать степень влияния социокультуры на деятельность организации по три факторам: по направленности, широте охвата и силе влияния на персонал. Данные тестирования дают возможность оценить первый фактор непосредственно, а именно общий индекс организационной культуры свыше 175 баллов свидетельствует о положительном состоянии организационной культуры [9].

Нами предлагается рассчитывать показатели организационно-управленческую эффективность внешне-торговых отношений как отношения числа работников, участвующих во внешне-торговых отношениях и имеющих соответственно высокие, средние и низкие оценки общей организационной культуры и соответственно ее составляющих общему числу работников, участвующих во внешне-торговых отношениях, в процентах.

Коммуникативная эффективность внешне-торговой деятельности определяется на основе оценки коммуникативной компетентности работников участвующих во внешне-торговых отношениях с помощью методики предложенной В.Дж. Реддиным. С помощью этой методики можно определить, в какой мере менеджер знаком с основными правилами, принципами и приемами делового

общения. В тексте опросника имеются утверждения, в которых излагаются общепринятые принципы устного общения и средства словесного выражения мыслей, чувств и содержания передаваемой собеседнику информации. Кроме того, в перечень утверждений опросника включены некоторые общие положения об устном общении и деловых контактах с помощью документов, письменных и электронных средств связи. Итоговые оценки коммуникативной компетентности определяются по интервалам: высокий уровень 64–80, средний уровень 55–63, низкий уровень: 0–54 [10].

Показатели коммуникативной эффективности рассчитываются в виде процентного отношения числа работников, участвующих во внешне-торговых сделках и имеющих соответственно высокие, средние и низкие оценки коммуникативной компетентности к общему числу работников, участвующих во внешне-торговых сделках.

В рамках оценки коммуникативной эффективности можно исследовать *методику оценки самообладания в коммуникациях*. Весьма важным психологическим качеством личности, обеспечивающим высокую эффективность коммуникаций во внешне-торговых сделках, является коммуникативная мобильность, т.е. способность к самоуправлению в общении, умение адаптироваться к новым ситуациям, легкое вхождение в контакт с людьми, быстрая и правильная реакция на неожиданные изменения в окружающей обстановке и поведении партнеров. Тест предложен в работе Н.П. Фетискина, В.В. Козлова и Г.М. Мануйлова [11, с. 164–165]. Интерпретация полученных оценок приводится по следующему порядку. Низкая оценка (менее 8 баллов) обозначает некоторую скованность, настороженное отношение к партнерам, догматичность, отчужденность, отказ от открытого выражения своего мнения, нежелание понять точку зрения собеседника. Средняя оценка (в промежутке от 8 до 17 баллов) обозначает склонность к партнерству в общении, стремление быть самим собой, направленность на собеседника и внимание к нему. Высокая оценка (в промежутке от 17 до 25 баллов) обозначает высокую мобильность в общении, умение адаптироваться к особенностям личности партнера, готовность к открытому откровенному обмену мнениями, способность изменять стиль общения в зависимости от ситуации. Респондент, набравший менее 8 баллов, не способен к эффективным переговорам.

В заключении укажем, что на основе существующих и предложенных нами показателей необходимо разработать и утвердить в Министерстве экономического развития РФ с согласованием в Министерстве промышленности и торговли РФ типовую методику комплексной оценки внешне-торговой деятельности в России.

Литература:

1. Приказ Федеральной таможенной службы от 18 декабря 2006 г. N 1329 «Об утверждении методологии исчисления системы индексов внешней торговли на основе данных таможенной статистики» www.consultant.ru/online/base/?req=doc;base=LAW;n

2. Методические положения по расчету системы индексов внешней торговли (утв. ГТК РФ 07.07.1997). www.libinfo.org/nsi/index.php...
3. Внешнеторговый словарь-справочник / Сост. Ю.М. Ростовский, А.А. Хачатуров. — М.: Экзамен, 2009.
4. Забелин В.Г. Внешняя торговля России: учебник. — М.: Экономистъ, 2007.
5. Родыгина Н.Ю. Организация и техника внешнеторговых операций : учеб. пособие — М.: Высш. образование, 2008.
6. Бурмистров В.Н. Внешняя торговля Российской Федерации: учеб. пособие — М.: Вестъ, 2006 .
7. Сельцовский В.Л. Экономико-статистические методы анализа внешней торговли: монография. — М.: Финансы и статистика, 2004.
8. Буров А.С. Эффективность внешней торговли России: методология расчетов — М.: Финансы и статистика, 2003.
9. Ладанов И.Д. Психология управления рыночными структурами: Преобразующее лидерство. — М.: УЦ «Перспектива», 1997.
10. Реддин В.Дж. Тесты для менеджеров. Стилль руководства и эффективность. Ростов-на-Дону: Издательство «Феникс», 1997.
11. Фетискин Н.П. Козлов В.В., Мануйлов Г.М Социально-психологическая диагностика развития личности и малых групп. М.: Изд. Института Психотерапии, 2002.

Программно-целевой метод управления отраслевым рынком картофеля (на примере Пермского края)

Порвадов М.Г., ст. преподаватель
Пермская государственная сельскохозяйственная академия

В силу того, что картофель является одним из самых социально значимых продуктов питания для населения, развитие сфер его производства и распределения не может осуществляться без соответствующей государственной координации. В качестве основы комплексного развития рынка картофеля Пермского края целесообразно использовать программно-целевой метод, определяющий механизмы государственной поддержки исходя из социально-экономического положения региона, состояния его аграрной экономики, а также приоритетов в их дальнейшем развитии.

Целью программы должно стать создание условий для ускоренного развития высокоэффективного производства картофеля и насыщения рынка качественной продукцией региональных сельскохозяйственных товаропроизводителей. Для достижения поставленной цели необходимо решение следующих задач:

1. Повышение инвестиционной привлекательности картофелеводства и увеличение производительности труда его работников;
2. Ускоренное развитие эффективного производства товарного картофеля;
3. Рост объемов реализации товарного картофеля за счет продвижения регионального товарного знака «Пермская картошка»;
4. Развитие кадрового потенциала работников сферы картофелеводства (рисунок 1).

В силу длительной окупаемости инвестиционных проектов в сфере картофелеводства в качестве одного из мероприятий целевой программы предлагается выделять

субсидии на возмещение части затрат, связанных с реализацией подобных проектов. Субсидирование 17,5% затрат, связанных с реализацией инвестиционного проекта, будет осуществляться по 4-м основным направлениям: семеноводство, производство, переработка и распределение картофеля, что позволит повысить инвестиционную привлекательность картофелеводства на фоне других отраслей сельского хозяйства и экономики в целом.

В свою очередь, государственная поддержка эффективно произведенного и реализованного картофеля призвана стимулировать сельскохозяйственных товаропроизводителей на выпуск рыночно востребованных видов продукции, а продвижение регионального товарного знака «Пермская картошка» — повысить к ним лояльность ее непосредственных потребителей. Механизм реализации заключается в субсидировании части затрат сельскохозяйственным товаропроизводителям на производство и реализацию картофеля.

При этом продвижение регионального товарного знака «Пермская картошка» осуществляется для обеспечения приоритетного доступа сельскохозяйственных товаропроизводителей Пермского края на рынок картофеля, снижения их затрат и увеличения дохода от реализации продукции картофелеводства. Механизм реализации состоит в финансировании мероприятий по продвижению товарного знака сельскохозяйственной продукции «Пермская картошка».

В качестве отдельного мероприятия выделяется повышение качества профессиональной подготовки и кадрового потенциала специалистов картофелеводческих хо-



Рис. 1. Структура реализации целевой программы развития картофелеводства Пермского края

зяйств, без которых реализация целевой программы на локальном уровне не принесет ожидаемых результатов.

Для реализации программных мероприятий на 2010–2012 годы необходимо финансирование в размере 2,4 млрд. руб., 56,1% из которых будет направлено на повышение инвестиционной привлекательности картофелеводства, 43,8% — на поддержку увеличения объемов производства и реализации картофеля, 0,15% — на поддержку продвижения регионального товарного знака «Пермская картошка». Из регионального бюджета требуется 17,6% от общей потребности в финансировании программы (таблица 1).

Создавая условия для ускоренного развития высокоэффективного производства картофеля и насыщения рынка качественной продукцией региональных сельско-

хозяйственных товаропроизводителей, в рамках целевой программы планируется, что за 2010–2012 годы валовой сбор картофеля сельскохозяйственных организаций увеличится на 87,7%, урожайность данной культуры — на 49,8% и, в итоге, объем реализации картофеля возрастет в 3,3 раза (таблица 2).

Программно-целевая основа развития картофелеводства, одновременно выступая механизмом государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей и инструментом их мотивации к достижению целевых показателей программы, в целом повышает конкурентоспособность продукции на продовольственном рынке картофеля Пермского края и других регионов страны, обеспечивая тем самым конкурентоспособность ее производителей на межрегиональном уровне.

Таблица 1. **Общая потребность в финансировании мероприятий целевой программы и его источники, млн. руб.**

Мероприятие программы		Годы			
		2010–2012	2010	2011	2012
Повышение инвестиционной привлекательности картофелеводства и увеличение производительности труда его работников	Бюджет Пермского края	200,7	89,6	85,8	25,3
	Внебюджетные источники	1155,0	525,4	486,3	143,3
	Всего	1355,7	615,0	572,1	168,6
Ускоренное развитие эффективного производства товарного картофеля	Бюджет Пермского края	220,7	79,2	88,0	53,5
	Внебюджетные источники	838,2	210,5	253,6	374,1
	Всего	1058,7	289,6	341,5	427,6
Поддержка продвижения регионального товарного знака «Пермская картошка»	Бюджет Пермского края	3,6	1,2	1,2	1,2
	Внебюджетные источники	0,0	0,0	0,0	0,0
	Всего	3,6	1,2	1,2	1,2
Всего	Бюджет Пермского края	425,0	170,0	175,0	80,0
	Внебюджетные источники	1993,1	735,9	739,8	517,4
	Всего	2418,1	905,9	914,8	597,4

*рассчитано совместно со специалистами Министерства сельского хозяйства Пермского края.

Таблица 2. **Основные целевые показатели программы по годам**

Целевые показатели	Годы				2012 г. в % к 2009 г.
	2009	2010	2011	2012	
Валовой сбор картофеля всех категорий хозяйств, тыс. тонн, в том числе:	673,0	744,2	754,8	759,6	112,9
сельскохозяйственных организаций, из них:	73,1	101,5	112,8	137,2	187,7
базовых сельскохозяйственных организаций	49,0	82,5	91,7	108,9	в 2,2 раза
прочих сельскохозяйственных организаций	24,1	19,0	21,1	28,3	117,4
Урожайность картофеля сельскохозяйственных организаций, ц/га	201,7	314,8	306,7	302,2	149,8
Площадь посевов элитного картофеля, га	218	260	309	400	183,5
Валовой сбор семенного картофеля, тыс. тонн	3,6	4,2	4,9	6	166,7
Объем продаж картофеля сельскохозяйственных организаций, тыс. тонн	32,6	79,2	88,0	107,0	в 3,3 раза
Выручка от продажи картофеля сельскохозяйственных организаций, млн. руб.	177,8	467,2	550,9	689,6	в 3,9 раза

*рассчитано совместно со специалистами Министерства сельского хозяйства Пермского края.

Литература:

1. Пьянкова К.В., Игуменова Е.Б. Аграрная политика: теория и методология. — Пермская ГСХА, 2010. — 134 с.
2. Любовный В.Я. и др. Целевые программы развития регионов: рекомендации по совершенствованию разработки, финансирования и реализации: серия докладов / И.Ф. Зайцев, А.Б. Воякина, О.С. Пчелинцев, Л.Я. Герцберг, Г.А. Шим. М.
3. О краевой целевой программе «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия в Пермском крае на 2009–2012 годы» от 10 декабря 2008 г. №351-ПК: Принят Зак. Собранием Перм. края 20 ноября 2008 г. // Рос. газ. (Региональный выпуск «Прикамье»). — 2008. — 19 дек.

Основные направления государственного регулирования и поддержки инновационного предпринимательства

Репкина О.Б., кандидат экономических наук, доцент
Российская Академия предпринимательства (г.Москва)

При рассмотрении вопросов инновационного развития можно использовать современный опыт инновационной деятельности развитых стран мира. Так, анализируя опыт наиболее развитых стран, таких как США, Германии, Франции и Японии, можно выделить следующие принципы регулирования инновационной деятельности:

- комплексное развитие национальной экономической системы и согласованность инновационной политики со всеми ее элементами;
- сочетание прямых и косвенных мер государственного регулирования и совершенствование законодательной базы;
- защита национального экономического пространства в условиях международной инновационной интеграции;
- совершенствование финансирования субъектов инновационной деятельности через выделение наиболее значимых инновационных проектов и сосредоточение ресурсов на наиболее перспективных направлениях научных исследований;
- создание условий для свободного развития научно-технического творчества и стимулирования научных исследований.

Рассматривая опыт инновационного развития перечисленных выше стран, необходимо заметить, что они были выбраны неслучайно, а по причине принадлежности к разным разновидностям рыночных моделей.

США можно отнести к представителям наиболее насаждаемой модели англо-американского капитализма, куда можно отнести также Англию и Канаду. Основные принципы данной модели заключаются в низком уровне централизации государственной инновационной политики, повышенном внимании к научно-исследовательским и образовательным структурам в проведении НИОКР, значительном участии государства в финансировании НИОКР и высоком уровне их коммерциализации. Данная либеральная рыночная модель опирается еще на принципах классического раннего капитализма, которые немного отстают от актуальных проблем объективных экономических процессов. Однако, пользуясь своим привилегированным положением и используя весь остальной мир для достижения своих целей, США может насаждать практически любые принципы существования для других стран. Данное замечание было бы неправомерно, если бы, не близорукость развивающихся стран, пытающихся скопировать опыт мирового лидера без учета своих национальных особенностей.

Насаждению прозападной модели развития способствуют идеологи развитых стран, реализуя свой подход посредством различных международных организаций (на-

пример, Международный Валютный фонд). Придерживаясь подобных принципов нужно помнить, что в условиях развитого капитализма и мирового рынка нет места благотворительности, особенно в таких глобальных масштабах. Рыночные отношения предполагают наличие конкурентной борьбы и в таких условиях, ни один субъект рынка, не согласится добровольно упустить свое конкурентное преимущество. Следовательно, оказываемое руководство нужно расценивать не как поддержку с целью уравнивания положения всех субъектов международного рынка, а как желание контролировать ситуацию и моделировать удобные для себя условия существования.

Так рыночная модель Германии и Скандинавии отличается более низким участием государства в финансировании НИОКР и более низким уровнем их коммерциализации, то есть в данной либеральной модели роль и значение государственных структур минимизировано при сохранении высокого уровня инвестиций в венчурные компании.

Рыночная модель французского образца отличается самым значительным участием государства в финансировании НИОКР, при пониженном внимании к роли научно-исследовательских и образовательных структур в проведении НИОКР.

И, наконец, бюрократизированная японская рыночная модель, в которой наблюдается высокий уровень централизации государственной инновационной политики, низкое участие государства в финансировании НИОКР, повышенное внимание к научно-исследовательским и образовательным структурам в проведении НИОКР при сравнительно низком уровне инвестиций в венчурные компании.

Таким образом, можно выделить две основные разнонаправленные модели рынка: американскую и японскую. На практике мы видим, что при радикальных различиях в уровне централизации государственной инновационной политики, степени участия государства в финансировании НИОКР и уровне инвестиций в венчурные компании в результате наблюдается высокий уровень коммерциализации НИОКР и высокий уровень инновационного развития каждого представителя отмеченных выше моделей.

Так почему же, в частности, Россия ориентируется на англо-американскую модель рыночного капитализма?

Обращаясь к истории и практике российской экономики, выделим некоторые особенности национального развития, которые должны быть определяющими при выборе той или иной прототипной рыночной модели:

- исчерпание ценовых конкурентных преимуществ обрабатывающих производств;

- отставание технологического развития;
- усиление конкуренции на внутреннем рынке и стремление к получению быстрых результатов в кратчайшие сроки;
- распространение псевдоинноваций;
- стагнация топливно-энергетического сектора, являющегося базовым в формировании национального конкурентного преимущества;
- нестабильность нормативной и законодательной базы страны;
- наследие авторитарно-бюрократического управления и особенности российского менталитета (одной из особенностей которого является подсознательное желание подчинения сильной власти) и т.д.

Исходя из вышеизложенного, очевидно, что для российской экономики наиболее приемлема японская модель рынка, с сильным местом и ролью государственной власти не только в инновационной политике, но и во всех областях экономической деятельности.

Остановимся на методах стимулирования инновационных процессов в развитых странах, которые направлены на создание благоприятного климата, способствующего стимулированию инновационного процесса. Относясь к косвенным методам стимулирования (куда обычно входят инфраструктура, нормативно-правовое регулирование и фискальные методы), они включают в себя следующие направления:

- применение налоговых скидок на инвестиционные проекты затраты на НИОКР;
- правовая поддержка инновационной активности;
- поддержка предпринимательских структур;
- создание и развитие разветвленной инновационной инфраструктуры (центров коммерческой реализации научных исследований и специальные зоны комфортного развития научно-исследовательских и инновационных структур).

Остановимся подробнее на месте и роли предпринимательских структур для реализации инновационного пути развития страны. Как известно, предпринимательская деятельность характеризуется повышенной динамичностью и повышенным уровнем риска. По сути, инновационное развитие характеризуется подобными параметрами, и действительно они взаимосвязаны между собой. Трудно представить себе предпринимательскую структуру, не придерживающуюся в той или иной мере инновационного подхода. Также трудно представить себе инновационное развитие организации без применения, в той или иной степени предпринимательского подхода, предполагающего активную деятельность на свой страх и риск.

Анализируя опыт развитых стран и исторические моменты развития нашей страны, можно сделать вывод, что именно предпринимательские структуры были теми островками, которые способствовали выживанию и развитию в самые трудные, кризисные периоды развития экономики. Тому есть яркие примеры в экономике Англии и Японии, а также практика НЭПа (новой экономической политики

в начале прошлого века) и развитие малого предпринимательства в так называемые перестроечные времена в нашей стране.

В современных условиях хозяйствования перед страной стоят серьезные проблемы адаптации экономики к негативным явлениям на мировых рынках (наиболее актуальными в данный момент являются кризисные явления на финансовых рынках); адаптации экономики к ухудшению внешнеэкономической конъюнктуры на сырьевые ресурсы; преодоление ограничений со стороны энергетической и транспортной инфраструктуры и прочие другие частные задачи, призванные сократить разрыв с развитыми странами, и в перспективе составить им конкуренцию как равноправный субъект мирового экономического пространства.

Все это возможно в случае поддержания утвержденного Правительством инновационного пути развития. Отметим, что выбор и утверждение инновационного пути развития на государственном уровне, вовсе не означает его повсеместную поддержку и реализацию инновационного развития на уровне субъектов экономической деятельности.

Таким образом, нужно заметить, что эффективная реализация инновационного пути развития предполагает не только выделение концепции, поддержку НИОКР, развитие инновационных зон хозяйствования, но и выделение предпринимательских структур как адаптационных механизмов в условиях перехода к инновационной модели экономического роста.

Выделение подобного направления будет носить рекомендательный характер до тех пор, пока государственные структуры не начнут прислушиваться к нуждам инновационно-ориентированных компаний. А здесь, к сожалению, все не так благополучно как хотелось бы. Несмотря на то, что во многих источниках, как государственных, так и предпринимательских структур, говорится о необходимости совершенствования и стабилизации законодательной базы, налоговых льготах на растянутый во времени (от ввода до получения конечных результатов) инновационный процесс и многих других аспектах, но в результате, нет единства между теми, кто ответственен за создание благоприятного инновационного поля деятельности и теми, кто непосредственно реализует инновационные проекты в рамках своей хозяйственной деятельности.

Реализация инновационной политики может осуществляться по следующим основным направлениям:

- стратегическое планирование на основе приоритетов инновационного развития;
- разработка и реализация государственных инновационных и научно-исследовательских программ;
- государственная поддержка инновационного предпринимательства и инновационного развития в целом.

Реализация инновационной политики осуществляется при помощи институциональной составляющей. В нашей стране инновационное развитие проводится с участием

государства посредством таких организаций как Российский Фонд Технологического Развития, Венчурный инновационный фонд, Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере, Росинфокоминвест. Такая институциональная составляющая выглядит практически исчерпывающей с точки зрения охваченных направлений, однако, на практике, их совокупный бюджет составляет примерно 1/20 общих расходов государственного бюджета на гражданскую науку, что, конечно же, нивелирует весь смысл процесса из-за его незначительности.

Обобщив изложенный выше материал можно выделить, что Россия находится на своем собственном пути развития, который представляется как инновационный,

причем с учетом опыта развитых стран реализация такого направления предполагает:

- развитие и поддержка инновационной инфраструктуры (особые экономические зоны, инновационно-промышленные комплексы, наукограды, технопарки, инновационно-технологические центры);
- государственная поддержка инновационных структур, налоговые льготы и субсидии на НИОКР;
- повышение роли научно-исследовательских и образовательных организаций в проведении НИОКР;
- создание и развитие финансовой и экспертно-консалтинговой составляющей инновационного процесса (институт инновационных посредников, центры трансферта технологий, венчурные и другие фонды).

Литература:

1. Бизнес-стратегия: от изучения рыночной среды до выработки бесприоритетных решений / Дэвид А. Аакер; [пер. с англ.]. — М.: ЭКСМО, 2007. — 464 с.
2. Кризис — остаться в живых! Настольная книга для руководителей, предпринимателей и владельцев бизнеса / Джон Вон Эйкен. — М.: Альпина Бизнес Бук, 2009. — 352 с.
3. Будущее России: вызовы и проекты: Экономика. Техника. Инновации / Под ред. Г.Г. Малинецкого. — М.: Книжный дом «Либроком», 2009.
4. Глазьев С.Ю. Развитие российской экономики в условиях глобальных технологических сдвигов. Научный доклад. — М.: НИР, 2007.
5. Глобализация сопротивления: борьба в мире / Под ред. А. В. Бузгалина, пер. с англ. И. Г. Левиной. — М.: ЛИБРОКОМ, 2009.

Преимущества и недостатки функционирования интегрированных структур в пищевой промышленности Украины

Скопенко Н.С., кандидат экономических наук, доцент
Национальный университет пищевых технологий, г. Киев, Украина

Современные условия развития мирового хозяйства, интенсификация экономических процессов внутри государства, усиления мировой и национальной конкуренции определяют объективную необходимость адаптации организационно-экономического механизма хозяйствующих субъектов к новым условиям ведения бизнеса. Повышение эффективности деятельности предприятий в современных условиях ведения хозяйства возможно за счет активизации внутреннего потенциала, оптимизации взаимодействия между участниками производственного процесса, который приводит к возникновению стойких интеграционных связей между предприятиями и создания новых интегрированных хозяйственных структур.

Становление и развитие интеграционных процессов и тенденций в западной экономике, определение общих теоретических основ интеграции и первого опыта их воплощения в практике западных компаний исследовали Аммельбург Г., Ансофф И., Баласса Б., Бирн Дж., Брю С.Л., Галпин Т., Динз Г., Друкер П., Дункан Дж., Зайзель С.,

Канхерт Ф., Кох Р., Крюгер Ф., Лорх Дж., Лоуренс П., Макконел К., Роувит С., Стрикленд А., Томпсон А.А., Хардинг Д. Хэндон М. и другие.

Современные тенденции образования интегрированных структур в экономике России, причины и условия развития данных процессов рассматривают Антонов Г.Д., Винслав Ю., Владимиров И.Г., Драчёва Е.А., Ефимчук И., Иванова Т.Ю., Иванова А., Кукура С.П., Никологородский Д.Ю., Паппэ Я.Ш., Савчук С.В., Эскиндаров М.А., Якунин А.В. и другие.

Решению проблем интеграционного развития предприятий разных отраслей и форм собственности посвящены исследования украинских ученых, таких как: Амбросова В.Я., Амош А.И., Зимовца В.Н., Зимовца В.В., Иванова Ю.Б., Ищенко С.М., Кизима Н.А., Филипенко А.А., Саблука П.Т., Савчук В. С., Филипенко А., Чухно А.А. и других.

При всем многообразии проблем, которые освещаются, некоторые аспекты остаются недостаточно изучен-

ными или дискуссионными, в частности: методология формирования интегрированных структур на разных уровнях мирового хозяйства; предпосылки, которые побуждают к их образованию; проблемы формирования интегрированных структур с учетом динамических условий ведения хозяйства, специфических отраслевых особенностей; определение эффективности функционирования интегрированных предприятий; влияние интегрированных структур на экономику отрасли, региона, страны.

Объективные условия развития национальной экономики требуют дальнейших исследований эффективности взаимодействия участников объединений в контексте интеграционных процессов в экономической среде Украины. Основное внимание необходимо уделить вопросам создания, организации деятельности и особенностям функционирования интегрированных объединений в пищевой промышленности Украины.

Целью статьи является рассмотрение причин формирования интегрированных структур в пищевой промышленности Украины, исследование преимуществ функционирования интегрированных объединений и негативных последствий интеграции.

Для преодоления последствий кризиса, повышения эффективности деятельности и возможности получения стратегических преимуществ в конкурентной борьбе предприятия стремятся объединяться в группы по отраслевому, территориальному или другому принципу, путем создания новых организационных структур бизнеса — интегрированных объединений (интегрированных структур — ИС), которые возникают на основе масштабной концентрации производства и капитала. Объединения создаются для успешного решения предприятиями заданий, связанных с расширением возможностей в производственном и социальном развитии, повышением эффективности использования материальных, финансовых и других ресурсов на основе организации совместной деятельности и экономии на масштабе, аккумуляции знаний и информации, разделения труда и кооперации, объединения усилий и средств в научно-техническом, производственном и социальном развитии.

На сегодня интеграция является актуальной стратегией развития большинства субъектов хозяйствования для повышения эффективности производства и стойкости их функционирования. Создание интеграционных объединений способствует насыщению рынков товарами разнообразного ассортимента и позволяет более полно использовать преимущества территориального и отраслевого разделения труда. Украина имеет возможности для экономического роста за счет использования преимуществ внутренней (региональной и межрегиональной, отраслевой и межотраслевой) и внешней (межгосударственной) интеграции производительных сил, расширения ассортимента товаров на внутреннем и международных рынках.

Под интегрированными объединениями (интегрированными структурами) чаще всего понимают совокупность предприятий (как из одной отрасли, так и разноот-

раслевых), которые функционируют как единая система и имеют общую цель ведения хозяйства. В тоже время, предприятия, которые входят в состав интегрированной структуры, являются целостными финансово-имущественными комплексами, которые могут самостоятельно выполнять производственно-коммерческие операции, эффективно осуществлять хозяйственно-финансовую деятельность и быть конкурентоспособными на рынке.

В зависимости от инициатора (интегратора) и цели интеграции различают виды, характер, формы, направления, стратегии и масштабы интеграционных процессов, длину интеграционной цепи и форму нового объединения. Разнообразие экономических условий деятельности предприятий предопределяет существование разных типов интеграции — вертикальной, горизонтальной, диагональной или смешанной.

Современная экономическая наука предлагает разнообразные теоретические подходы для обоснования интеграции предприятий: синергический, минимизации транзакционных расходов и другие [1–8].

Основная причина создания интегрированных структур путем реструктуризации предприятий в виде слияний и поглощений заключается в стремлении получить и/или усилить синергический эффект. Синергический эффект в данном случае может возникнуть благодаря экономии, которая обусловлена масштабами деятельности, комбинированием взаимодополняющих ресурсов, минимизацией транзакционных расходов, ростом конкурентоспособности за счет большего контроля рыночной конъюнктуры, расширением и сочетанием деятельности в сфере инновационных разработок, научно-исследовательских и конструкторских работ.

Предпосылками интеграции также выступают стремления к повышению качества и эффективности управления, желания снизить налоговую нагрузку, расширение рынков сырья и реализации, возможность диверсификации производства и использования дополнительных ресурсов и тому подобное. Также целью интеграции является рост капитализированной стоимости объединенной компании.

Необходимость создания и развития новых организационных структур путем горизонтальной или вертикальной интеграции многие ученые объясняют стремлением снизить транзакционные расходы [1, 2, 3, 7].

Вертикальная интеграция (объединение в единый технологический процесс всех или основных звеньев производства и обращения под контролем одного центра) часто обусловлена технологическими связями между предприятиями и обеспечивает экономию на масштабе, консолидацию и эффективное использование ресурсов. Существенным источником экономии при вертикальной интеграции являются снижение затрат на рекламу, увеличение скорости движения и оборачиваемости ресурсов и товара, поддержка оптимального размера запасов и тому подобное. Модель вертикально интегрированной структуры, которая нацелена на снижение транзакционных

расходов и создание эксплуатационных подразделений с постепенным превращением в единственную компанию, обеспечивает снижение совокупных затрат производства; полную загрузку производственных мощностей; снижение стоимости привлеченных кредитных ресурсов при неизменном размере; устранение задержек в объеме и времени получения сырья и продукции, связанных с недостатком оборотных средств, отсрочкой и/или просрочкой платежей и тому подобное.

Горизонтальная интеграция (объединение предприятий, находящихся на одинаковых этапах производства, на одном звене торговой цепи, работающих и конкурирующих на одном сегменте рынка, в одной отрасли и применяющих сходные технологии, специализирующихся на производстве однотипной или сходной продукции, предоставлении однотипных или сходных услуг) за счет экономии на масштабах производства способствует снижению себестоимости единицы продукции, улучшению качества продукции и стимулирует производительность труда, позволяет минимизировать утраченную выгоду, а иногда свидетельствует о монопольных стремлениях ее участников.

Диагональная интеграция (объединение с предприятием, которое находится на другом уровне вертикального производственного цикла и выпускает сопутствующие виды продукции) обеспечивает диверсификацию рисков и возможность опосредствованно влиять на партнеров.

Комбинированная интеграция (объединение одновременно вдоль технологической цепи и по сопутствующим видам продукции) позволяет достичь компромисса между требованиями минимизации утраченной выгоды и минимизации расходов, в частности транзакционных.

Конгломератная интеграция (объединение под единым финансовым контролем предприятий (компаний) технологически не связанных отраслей производства и торговли, страхового дела, научных исследований, проектирования и консультаций, издательского дела, киноиндустрии и т.д.) увеличивает конкурентоспособность, уменьшает риск убытков от конъюнктурных, структурных и циклических колебаний. В поисках новых сфер приложения капитала конгломераты проникают, прежде всего, в наиболее прибыльные новые отрасли производства. Для конгломератной структуры характерен высокий уровень децентрализации управления. В тоже время, не стремясь к внутрифирменной экономической интеграции, входящие в состав конгломерата компании связаны узами финансового и административного контроля.

Кроме отмеченных общих тенденций интеграции, объективными причинами формирования интегрированных объединений в агропромышленном секторе Украины на современном этапе развития экономики являются: необходимость сочетания всех стадий технического процесса, который дает возможность комплексно использовать сырье и материалы; кооперирование взаимосвязанных специализированных производств, которое дает возможность комплексно изготавливать конечный продукт;

обеспечение полноты цикла «наука — технические разработки — инвестиции — производство сырья — переработка сырья — изготовление конечного продукта — реализация — потребление»; массовость выпуска продукции, стабильный ассортимент, который значительно сокращает расходы на единицу продукции, удешевляет ее, делает доступной для населения.

Влияние, которое интегрированные структуры осуществляют на мировую и национальную экономику, может быть как положительным, так и негативным.

К основным характеристикам позитивного воздействия можно отнести: возможность расширения производства товаров и предоставление услуг для населения и промышленности; обеспечение динамического развития предприятий разных отраслей экономики; эффективное использование ресурсов; повышение инвестиционной активности; возможность финансирования масштабных проектов; содействие экономического развития регионов страны; создание новых рабочих мест и тому подобное.

Преимущества интегрированных структур со временем могут стать препятствиями экономического развития отдельных отраслей, регионов или страны в целом. Сохранение конкурентных позиций объединения обеспечивается путем постоянного увеличения масштабов деятельности и объемов подконтрольного капитала, что приводит к усилению влияния отдельных интегрированных структур на экономику страны. Это связано с возможностью крупных корпораций искусственно повышать входные отраслевые барьеры. В то же время, снижение конкуренции увеличивает угрозу неэффективного размещения ресурсов и снижения эффективности производства.

Если в процессе формирования и развития ИС недостаточно учитываются рыночные факторы, особенности развития отраслей промышленности, регионов, экономики страны, то интегрированные объединения не могут реализовать преимущества интеграции, а действие негативных последствий интеграции усиливается. Прежде всего, компания может пройти порог оптимального размера бизнеса, за которым следует снижение эффективности, потеря динамизма и снижение восприимчивости к НТП, появляется возможность стать объектом антимонополистического преследования со стороны государства. Усложнение структуры управления может усилить бюрократизацию.

Преимущества и недостатки функционирования различных видов интегрированных структур в пищевой промышленности Украины обобщены в таблице 1.

Объективными условиями формирования интегрированных объединений являются потребности экономики, состояние отрасли и возможность получать высокие прибыли в результате функционирования консолидированных капиталов. Источником стратегических преимуществ для участников ИС являются конкурентные преимущества, в значительной степени в сфере технологического развития, обеспечения ресурсами, завоевания рынка и тому

Таблица 1. Преимущества и недостатки функционирования интегрированных структур в пищевой промышленности Украины

Отрасли пищевой промышленности	Преимущества создания ИС	Недостатки создания ИС	ИС данного типа в пищевой промышленности Украины
Горизонтальная интеграция			
Отрасли, производство в которых не зависит от сезонности снабжения сырья (кондитерская, пивоваренная, табачная) и другие отрасли (молочная, хлебопекарная)	Увеличение рыночной части; уменьшение конкуренции; возможности для установления и содержания цены на рынке; соблюдение стандартов качества; юридический и финансовый контроль над структурными единицами; лоббирование отраслевых интересов	Монополизация рынка; создание излишне большой, сложной, негибкой организационной структуры, что приводит к снижению эффективности менеджмента	Производственное объединение «Конті», концерн «АВК», компания «САН ИнБев Украина», ЗАО «Филип Моррис Украина», ЗАО «Империял Табакко Групп», ООО «Концерн «Хлебпром», группа «Юнимилк Украина»
Вертикальная интеграция			
Отрасли, которые тесно привязаны к сырьевому фактору (сахарная, молочная, мясная, винодельная, масложировая) и другие отрасли (кондитерская, пивоваренная, хлебопекарная)	Бесперебойное обеспечение производства сырьем нужного качества; снижение себестоимости на единицу продукции; безотходное производство; юридический и финансовый контроль над структурными единицами	Уязвимость при исключении одного из звеньев вертикальной цепи	Корпорация «Roshen», ОАО «Миrowsкий хлебопродукт», агрохолдинг «Авангард», холдинг «Астарта», холдинг «Кернел Групп», «Инвестагропродукт», «Вимм-Биль-Данн», ООО «Национальные Алкогольные Традиции» корпорация «Оболонь» группа компаний «Укрзернопром», ЗАО «Хлеб Киева», холдинг «ТиС»
Конгломератная интеграция			
Объединение предприятий разных отраслей	Диверсификация деятельности; рост прибыльности производства, благодаря расширению сферы деятельности; уменьшение всех видов хозяйственных рисков; получение и/или увеличение рыночной части на новых рынках; лоббирование отраслевых интересов	Создание излишне большой организационной структуры; разветвленность приводит к ухудшению эффективности и качества управления структурными единицами	ООО «Гетман» (ликеро-водочная, овощеконсервная, кондитерская отрасли); ОАО «Чумак» (консервная, маслично-жировая отрасли) компания NESTLÉ (кофе, напитки, кондитерские изделия, кулинария (холодные соусы, приправы, супы), детское и специальное питания, готовые завтраки, корма для домашних животных, мороженое)

подобное. Интеграция имеет значительное количество мотивов и преимуществ, как с точки зрения производителя, так и с точки зрения потребителя. Но на практике сложно разделить тенденцию к интеграции, которая обусловлена технико-технологическими причинами и направлена на снижение расходов и монополистическими стремлениями интегратора.

Современный подход к формированию интегрированных структур в пищевой промышленности Украины

учитывает международный опыт интеграционных процессов, объединяет достижение маркетинга, логистики, современных информационных технологий, новых моделей управления, отвечает современным тенденциям и требованиям экономики. Развитие интегрированных структур способствует повышению эффективности производства, развитию различных отраслей отечественной пищевой промышленности, повышению конкурентоспособности продуктов на внутреннем и внешнем рынках.

Литература:

1. Антонов Г.Д. Предпосылки интеграции и эволюция интеграционных структур в России [Электронный ресурс] / Г.Д. Антонов, О.П. Иванова // Менеджмент в России и за рубежом. — 2001. — № 5. — Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/management/2001-5/03.shtml>
2. Баккер Г. Как успешно объединить две компании / Ганс Баккер, Джерен Хелминк; перевела с англ. Т.И. Митасова; науч. ред. Г.А. Ясницкий, А.Г. Ясницкая. — Минск : Гревцов Паблишер, 2008. — 288 с.
3. Галпин Т. Дж. Полное руководство по слияниям и поглощениям компаний / Тимоти Дж. Галпин, Марк Хэндон. [Пер. с англ.]. — М. : Издательский дом «Вильямс», 2005. — 240 с.: ил. — Парал. тит. англ.
4. Динз Г. К победе через слияние. Как обратить отраслевую консолидацию себе на пользу / Грейм Динз, Фриц Крюгер, Стефан Зайзель; [Пер. с англ.]. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2004. — 252 с.
5. Ищенко С.М. Слияния и поглощение компаний: оценка эффекта синергии. — К. : Науковий світ, 2007. — 95 с.
6. Пилипенко А.А. Стратегічна інтеграція підприємств: механізм управління та моделювання розвитку: Монографія. / А.А. Пилипенко. — Х. : ВД «Інжект», 2008. — 408 с.
7. Савчук С.В. Анализ основных мотивов слияний и поглощений [Электронный ресурс] / С.В. Савчук // Менеджмент в России и за рубежом. — 2001. — № 5. — Режим доступа: <http://www.cfin.ru/press/management/2001-5/03.shtml>
8. Хардинг Д. Искусство слияний и поглощений: Четыре ключевых решения, от которых зависит успех сделки / Дэвид Хардинг, Сэм Роувит; [перевел с англ. А.Г. Петкевич]. — Минск: Гревцов Паблишер, 2007. — 256 с.

К вопросу о государственном регулировании доходности сельскохозяйственных организаций

Смирнова Н.А., соискатель

Челябинская агроинженерная академия

До начала 90-х годов прошлого века в отечественной экономике функционировала система директивного централизованного планирования и управления, обеспечивающая в аграрном секторе необходимые производственно-обслуживающие и торговые взаимосвязи. В процессе проведения рыночных преобразований сельскохозяйственное хозяйство утратило стабильную основу функционирования, т.к. государство фактически перестало регулировать параметры товарообмена между селом и другими отраслями. Предполагалось, что новое соотношение цен продукции сельского хозяйства и обслуживающих его отраслей должно было формироваться под влиянием конъюнктуры рынка, однако качественные отличия отраслевых рынков обусловили разнонаправленные тенденции. Возникло явление диспаритета цен, которое развивалось в двух направлениях: внутри и вне АПК.

Предприятия промышленности, являясь монополистами по отношению к сельским товаропроизводителям, повышали цены на сельхозмашины и материально-технические ресурсы. Перерабатывающие и торговые предприятия как локальные монополисты занижали закупочные цены на сельскохозяйственное сырье. В совокупности это приводит к изъятию из сельского хозяйства значительной части не только прибавочного, но и необходимого продукта. Поэтому одним из условий достижения эффективной работы сельского хозяйства должна быть компенсация этих потерь, а также обеспечение его дальнейшего функционирования на основе получения эконо-

мически обоснованных доходов. Эту задачу необходимо решить путем государственного регулирования сельского хозяйства.

Одним из негативных последствий диспаритета цен стало обострение социальных проблем на селе вследствие низкого уровня оплаты труда. В 2009 году средняя заработная плата в Челябинской области составляла 15021 рубль, в то время как оплата труда в сельском хозяйстве находилась на уровне 9159 рублей [2]. При этом в течение 1991–2008 г.г. динамика производительности труда в сельском хозяйстве и других отраслях экономики была сходной [3]. Это свидетельствует об экономически необоснованном занижении уровня оплаты труда в сельском хозяйстве и необходимости его повышения хотя бы до уровня среднего по региону. В Челябинской области это означает увеличение заработной платы работников села в 1,6 раза, что приведет к росту затрат в растениеводстве на 13,1%, а в животноводстве — в среднем на 14,5%.

Кроме того, за годы реформ значительно ухудшилось техническое состояние сельхозпроизводителей: в Челябинской области количество единиц сельскохозяйственной техники сократилось в 5 раз, что привело к увеличению нагрузки на нее примерно в 3 раза [2]. Это свидетельствует о необходимости расширенного воспроизводства основных фондов сельского хозяйства. Для этого целесообразно создавать за счет прибыли целевые фонды восстановления технической базы сельскохозяй-

Таблица 1. **Фактический и расчетный объем выручки от реализации основных видов продукции СХП Челябинской области в 2009 году**

Виды продукции	Фактическая выручка	Относительный рост, %	Расчетная выручка	Абсолютное отклонение
	тыс. руб.		тыс. руб.	тыс. руб.
1. Зерно	2 352 172	136,2	3 203 658,3	851 468,3
2. Картофель	366 131	127,0	464 986,4	98 855,4
3. Овощи открытого грунта	180 376	132,5	238 998,2	58 622,2
3. Овощи закрытого грунта	283 363	134,6	381 406,6	98 043,6
4. Молоко	1 795 736	133,7	2 400 899	605 163
5. Крупный рогатый скот	1 580 602	150,2	2 374 064	793 462
6. Свиньи	2 769 391	117,8	3 262 343	492 952
7. Птица	8 530 443	117,3	10 006 210	1 475 767
8. Яйца (1000шт.)	2 306 299	117,1	2 700 676	394 377

твенных предприятий в трехкратном размере от фактических амортизационных отчислений.

Вследствие данных корректировок себестоимости и прибыли сельхозпредприятий можно рассчитать величину экономически обоснованной выручки сельского хозяйства. Результаты проведенных нами расчетов представлены в таблице 1.

Таким образом, для того чтобы сельхозпредприятия имели возможность повысить материальное стимулирование работников и создавать целевые фонды восстановления технической базы, по нашим расчетам объем поступлений от реализации продукции в 2009 году должен был превышать фактически полученную сельским хозяйством Челябинской области выручку более чем на 5 млрд. рублей.

Однако в случае повышения цен на продукцию сельского хозяйства сельхозпроизводители тем не менее не получают необходимого прироста доходов. Это связано с особенностями отечественного продовольственного рынка:

1) Значительное сокращение физического объема продовольственного рынка вследствие уменьшения реальных доходов населения: в настоящее время зарплата на 35% ниже уровня 1990 года [1]. Вместе с тем имело место повышение потребительской нагрузки на доходы населения, т.к. все больше услуг, ранее финансируемых из фондов общественного потребления, гражданам приходится оплачивать из заработной платы и пенсии. Фактически в отечественной экономике сложился параллельный диспаритет: между доходами и расходами значительных слоев населения.

2) Глубокая межрегиональная дифференциация денежных доходов населения. В январе 2008 года только Центральный и Уральский федеральные округа имели среднедушевые доходы, превышающие средний уровень доходов по России [3]. Кроме того, имеются существенные различия в уровне денежных доходов на периферии и в крупных городах.

3) Значительная социальная дифференциация населения: если в Советском Союзе разрыв между крайними по размерам доходов 10-процентными группами составлял 4,9 раза, то в настоящее время этот показатель в России превышает 17 раз [3], т.е. наиболее обеспеченная часть населения потребляет значительную часть продовольственных товаров, в то время как почти половина населения вынуждена довольствоваться уменьшенными и в качественном и в количественном отношении рационами питания.

Особенности российского потребительского рынка оказывают непосредственное воздействие на доходность сельского хозяйства, т.к. сдерживают рост цен на сельскохозяйственное сырье. Данные свойства сложившегося рыночного механизма обуславливают необходимость использования специфических мер государственного регулирования. На наш взгляд, недостаточно внимания и на практике, и в теоретических исследованиях уделяется взаимосвязи экономического положения сельского хозяйства и доходов населения как конечных потребителей его продукции. Особенно актуальным данный фактор становится в настоящее время, когда следствием мирового финансового кризиса становится еще большее снижение уровня жизни граждан и финансовых возможностей государства в отношении реализации программ поддержки сельского хозяйства. Вследствие этого, все большее значение, по нашему мнению, приобретают косвенные меры регулирования доходности сельского хозяйства через воздействие на потребителей сельскохозяйственной продукции и на предъявляемый ими платежеспособный спрос.

В смешанной экономике условием нормального роста является определенный баланс между прибылями и заработной платой. Во всех промышленно развитых странах располагаемые доходы распределяются более равномерно, чем доходы по факторам, т.е. существуют определенные формы перераспределения от тех, чьи доходы высоки, в пользу тех, чьи доходы низки или вовсе отсутствуют. Проведение государственного регулирования в от-

ношении роста доходов наименее обеспеченных слоев граждан позволит сельскому хозяйству получать экономические обоснованные объемы доходов, а перспективе — повысить уровень потребления продуктов питания населением. Применение данных механизмов воздействия возможно через использование следующих инструментов:

1. Введение системы прогрессивного налогообложения денежных доходов населения с целью пропорционально большего изъятия в бюджет средств граждан, чьи доходы существенно превышают среднедушевой уровень;

2. Установление реальной величины прожиточного минимума, который учитывает полный комплекс товаров и услуг по текущим рыночным ценам и обеспечивает удовлетворение основных потребностей жизнедеятельности человека, простое и расширенное воспроизводство трудовых ресурсов;

3. Предоставление наименее обеспеченным слоям населения целевых пособий на приобретение продуктов питания.

Таким образом, по нашему мнению, существует необходимость дополнить государственное регулирование сельского хозяйства инструментами повышения его доходности с учетом роста уровня жизни граждан. Результаты подобного совершенствования государственного регулирования проявятся в следующих направлениях:

— во-первых, повысится доходность сельскохозяйственных производителей за счет увеличения объемов их выручки от реализации произведенной продукции.

— во-вторых, при реализации предлагаемых косвенных инструментов регулирования сельского хозяйства со-

храняются рыночные механизмы стимулирования сельскохозяйственных товаропроизводителей на основе потребительских предпочтений населения исходя из цены и качества продуктов питания;

— в-третьих, ускорится процесс поступления финансовых ресурсов в сельское хозяйство непосредственно производителю сельхозпродукции по сравнению с централизованным бюджетным перераспределением средств и их последующим прохождением через все уровни казначейской системы;

— в-четвертых, существенно снизится влияние внеэкономических факторов на процесс получения финансовых ресурсов сельскохозяйственными предприятиями;

— в-пятых, будут получены результаты, напрямую не связанные с состоянием сельского хозяйства, но в целом укрепляющие экономический потенциал страны: повышение качества питания населения, снижение заболеваемости и сокращение затрат, связанных с медицинским обслуживанием граждан, снижение социальной напряженности в обществе и т.д.

Таким образом, на наш взгляд, при государственном регулировании сельского хозяйства целесообразно использовать двухсторонний подход: и в направлении улучшения условий производства сельхозпродукции, и со стороны ее потребления, повышения ее доступности. Использование не только прямых, но и косвенных методов регулирования, учитывающих воздействие рыночных стимулов на состояние сельского хозяйства, обеспечит получение долговременных и устойчивых положительных результатов и рост доходности сельского хозяйства.

Литература:

1. Милосердов В.В. Бедность в России: как с ней бороться?/ В.В. Милосердов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий, — 2006, — №11, — С.7—9
2. Статистический ежегодник по Челябинской области: Стат. сборник/ Челябинскстат. — Челябинск, 2009 — 458 с.
3. www.gks.ru

Малые предприятия в кластерной организации инновационного развития экономики

Смирнова Т.А., старший преподаватель

Филиал Тихоокеанского Государственного экономического университета в г. Арсеньеве Приморского края

Сегодня тема конкурентоспособности обсуждается самыми различными слоями общества. Конкурентоспособность стала важнейшим показателем, характеризующим состояние современной экономики, возможные перспективы ее дальнейшего развития. Многие специалисты едины во мнении, что развитие малого предпринимательства остается одним из основных условий повышения конкурентоспособности России на мировых рынках. Но как показывает практика, отдельные малые и

средние предприятия не могут быть успешными не только на внешнем, но и на внутреннем рынке, так как выйти порой за границы своего региона таким предприятиям достаточно сложно.

Выходом из такого положения может стать создание территориальных промышленных кластеров, представляющих собой объединение малых, средних и крупных предприятий, производящих на определенной территории взаимодополняющую продукцию. Объединение малых и

средних предприятий в кластеры в условиях глобализации и международной конкуренции является одним из эффективных способов их развития. Еще более века назад Маршалл обратил внимание на синергетический эффект, достигаемый при объединении и повышении специализации малых предприятий.

Кластер — это территориально-отраслевое объединение предприятий, производящих на определенной территории свою продукцию, это сеть поставщиков, потребителей, элементов промышленной инфраструктуры, научных институтов, органов местной власти, взаимосвязанных в процессе создания прибавочной стоимости. Все эти предприятия образуют производственные цепочки, ориентированные на конкретный конечный продукт. Объединение отдельных малых и средних предприятий в кластер происходит, как правило, вокруг одного крупного предприятия, которое определяет возможность сотрудничества с ними на конкурсной основе. Опыт стран с рыночной экономикой выявил общую закономерность, проявившуюся в наиболее успешном развитии диверсифицированных объединений предприятий, сгруппированных вокруг лидирующих крупных фирм на основе производственно-технологических, научно-технических и коммерческих связей в пределах географически ограниченных территорий. Развитие кластеров малых предприятий может осуществляться спонтанно или организовано. Организованный путь возможен по инициативе фирмы-лидера, располагающей существенным капиталом, либо местных властей, поддержка которых могла бы способствовать консолидации местного бизнеса в кластерную структуру.

В мировой практике появилась тенденция концентрации крупных компаний на главных направлениях и делегирование производства промежуточных продуктов и услуг другим, в том числе и малым предприятиям. В России государство отдает предпочтение крупному бизнесу. Меры по поддержке малого предпринимательства носят преимущественно декларативный характер, в то время как именно малому бизнесу при использовании кластерных технологий может быть передана часть функций крупных компаний. В свою очередь малые предприятия могут получить в кластере маркетинговую, консалтинговую, логистическую поддержку.

Результативность функционирования малого предприятия в кластере, также как и результативность функционирования отраслевого рынка, можно рассматривать с различных точек зрения. Малые предприятия, вошедшие в кластер, являются особым субъектом рынка, поскольку в данном случае субъектом рынка выступают уже не просто отдельные малые предприятия, а их кластер. Следовательно, оценивать эффективность деятельности малых предприятий как субъектов рынка нужно с позиции успешности функционирования их кластера. Оценка результативности функционирования кластера осуществляется со стороны последствий для экономики региона и государства в целом. Успешно функционирующий кластер

является гарантией создания и сохранения рабочих мест на предприятиях малого бизнеса, что снижает уровень безработицы и позволяет сохранять и наращивать налоговую базу в регионах. Поэтому органы власти разных уровней зачастую становятся инициаторами создания и поддержания кластера, поскольку справедливо считают, что кластер способен дать развитие региону, увеличить экспорт и привлечь иностранные инвестиции. Результативность функционирования предприятий малого бизнеса в кластере с точки зрения экономики государства в целом может также оцениваться количеством созданных рабочих мест и снижением безработицы в регионах и соответственно, в стране, что снижает бремя расходов бюджета на выплату пособий по безработице. Рост числа малых предприятий и объединение их в кластеры способствуют увеличению среднего класса, который считается опорой государства и демократии. С этой точки зрения органам власти всех уровней целесообразно обратить особое внимание на необходимость расширения кластеризации предприятий.

Сегодня малый бизнес за рубежом представляет немалую силу. Анализ современного развития мировой экономики свидетельствует о том, что в развитых странах малые предприятия являются «локомотивом» всех экономических процессов и основой устойчивого развития народного хозяйства. В экономике развитых стран сектор малых предприятий обеспечивает 65 % занятости населения, его доля в общем объеме ВВП составляет более 50 %. Согласно последним статистическим данным, на 1 января 2010 года количество субъектов малого бизнеса в России составило 5 млн. 600 тыс. Из них 1 млн. 300 тыс. — микропредприятия, 228 тыс. — малые предприятия, около 18 тыс. — средние, почти 4 млн. человек имеют статус индивидуальных предпринимателей. В целом, не смотря на кризис в экономике, в 2009 году количество субъектов малого бизнеса выросло на 9%, при этом рост преимущественно вызван увеличением количества индивидуальных предпринимателей. В принятой Правительством РФ стратегии развития малого и среднего бизнеса на 2010–2012 годы отмечается, что доля малого и среднего бизнеса в России к 2012 году должна увеличиться на одну треть, а доля занятого населения в этом секторе вырастет вдвое. Несмотря на то, что российский малый бизнес вносит определенный вклад в развитие экономики страны и его развитию уделяется повышенное внимание со стороны власти, его эффективность и роль уступают малому бизнесу в развитых странах. Причиной этому, по мнению ЮНИДО, является не то, что малый бизнес является маленьким, а то, что он является изолированным. Мировой опыт показывает, что малый бизнес является наиболее эффективным в кластерах. Современные тенденции развития малого бизнеса таковы, что он сосредоточен преимущественно в сфере торговли и услуг, на долю которой в настоящее время приходится более 45 % всех субъектов малого предпринимательства, при этом крайне мала доля малых предприятий в научной

и инновационной сфере, в жилищно-коммунальном хозяйстве, образовании. Основная причина сложившейся ситуации заключается в том, что на пути развития малого бизнеса существует много сдерживающих факторов, таких как большая налоговая нагрузка и трудность составления отчетности, административные барьеры, слабая кредитная и материально-имущественная поддержка, несовершенство законодательной и нормативно-правовой базы, неэффективная инфраструктура поддержки и развития малых предприятий.

На сегодняшний день перед российской экономикой стоит сложная задача — переход на инновационный путь развития, что означает не просто рост инновационной активности, а качественные изменения в большинстве сфер экономики. Для достижения поставленных перед малым бизнесом целей, качественного изменения отраслевой структуры необходимо значительно увеличить число малых предприятий, при этом требуется опережающий рост количества малых предприятий в наукоемких секторах, и других стратегически важных отраслях промышленности. Доля таких предприятий должна быть преобладающей в общей структуре экономики. Направлениями этих изменений является формирование групп предприятий — кластеров, включающих малые научные предприятия. Малые и средние инновационные предприятия играют важную роль в разработке, производстве и распространении новых технологий и другой инновационной продукции. Зачастую они занимаются разработкой и освоением инноваций в отраслях, которые крупному бизнесу представляются неперспективными или слишком рискованными. Малые предприятия — более мобильны и гибки, они способны быстрее и с меньшими затратами осуществлять техническое перевооружение, оперативно внедрять новые технологии, охотно берутся за освоение инновационных разработок. Вхождение малых предприятий в состав кластера позволяет компенсировать им дополнительные расходы, связанные с инновационной деятельностью за счет роста специализации, неделимости производственного процесса, также в кластере значительно снижаются риски внедрения инновационной продукции, которая после успешной апробации на рынке передается в крупносерийное производство. Инновации, разрабатываемые для конкретного производства, учитывают его реальное состояние и уровень развития материальной базы, маркетинговую эффективность. Все это способствует повышению рентабельности деятельности каждого отдельного предприятия, входящего в кластер. Кластерная форма организации в свою очередь может быть определена как стратегическая инновация, обеспечивающая в перспективе устойчивые конкурентные преимущества не только для всех участников такого объединения, но и в целом для территории нахождения кластера.

Экономический кризис поставил Россию перед выбором модернизации и технологического обновления. В ближайшее время в стране предстоит сделать переход от сырьевой и энергоёмкой экономики к инновационной

и высокотехнологичной. Особая роль в этом процессе отведена малым и средним предприятиям. Опыт государств, совершавших технологический рывок, показывает, что внутри страны выстраивалась эффективная система развития и коммерциализации научных разработок, основанная на развитии и поддержке малого и среднего предпринимательства как наиболее динамичного фактора экономического роста. В Резолюции X Всероссийской конференции представителей малых и средних предприятий «Роль малого и среднего бизнеса в модернизации экономики России», состоявшейся в мае 2010 года в Москве, записано, что «требуется последовательная интеграция кластерного подхода в инновационную политику, а также в научно-техническую, региональную, промышленные политики и политику поддержки малого и среднего предпринимательства» [5]. В Резолюции также отмечено, что «данное направление является стратегически важным и соотнобразуется с европейским опытом, согласно которому чаще всего кластерная политика представляет собой не отдельный документ, а концепцию, интегрированную в перечисленные виды государственных политик» [5].

Следует отметить, что успешно функционирующий инновационный кластер может быть сформирован только при участии всех заинтересованных сторон (государство, предприятия (в том числе малые), научные и финансовые организации, инновационные предприятия). При этом основным мотивирующим фактором вхождения в кластер каждого из участников инновационных процессов должны быть собственные интересы. Сегодня роль органов государственной власти в процессах формирования и развития инновационных кластеров, является в большей степени косвенной, чем прямой. Как показывают зарубежные исследования, в развивающихся странах государство играет более скромную роль в развитии кластеров, чем в развитых странах. В целом она заключается в проведении макроэкономической политики, создающей условия для роста конкурентоспособности, в том числе улучшении инфраструктуры, устранении ограничений и препятствий для инноваций. В связи с этим в Резолюции X Всероссийской конференции представителей малого и среднего предпринимательства сделан акцент на необходимость усиления роли государства в сфере развития кластеров, где «государство должно выступать как одна из трех равноправных сторон (государство, бизнес, научное сообщество)» [5]. При этом отмечено, что участие всех сторон является необходимым условием для успешной реализации кластерных проектов, где государству отводится функция их софинансирования. Участниками конференции также рекомендовано внедрение кластерного подхода в программные документы социально-экономического развития регионов, при этом особое внимание должно быть уделено малым и средним инновационным предприятиям, как «наиболее гибким и малозатратным механизмам формирования кластеров» [5], для чего регионам необходимо разработать механизм взаимодействия малых предприятий

с крупными предприятиями, научными организациями и высшими учебными заведениями.

Опыт передовых стран показал, что кластерный подход служит основой для конструктивного диалога между представителями бизнеса и государством. Он позволил повысить эффективность взаимодействия частного сектора, государства, научно-исследовательских и образовательных учреждений в инновационном процессе. Сегодня в России сложилась благоприятная обстановка для изменения структуры экономики и ее модернизации, способствующая расширению российского рынка высокотехнологических услуг и переходу российских предприятий на современные технологии производства и управления бизнесом. Общеизвестно, что главным условием успешного развития предпринимательства является свободный доступ к ресурсам, информации и кредитам. Проблемы, возникающие в решении этих вопросов, могут быть решены при вхождении предприятий в кластеры. Выгоды, которые получит отдельное предприятие, в том числе малое, от развития кластера во многом зависят от особенностей его

бизнеса, но в целом могут заключаться в снижении издержек, повышении гибкости и конкурентоспособности при создании новых продуктов, технологий, освоении новых рынков сбыта продукции. Это обусловлено тем, что различные предприятия кластера не только могут в полной мере использовать преимущества высокой эффективности и гибкости, специализации и разделения труда, но также могут иметь преимущества крупных предприятий в применении информации и технологических инноваций, формировании конкуренции и механизма сотрудничества в целях содействия экономическому развитию регионов.

Некоторые эксперты высказывают мнение, что сегодня в России наблюдается благоприятная ситуация для развития кластеров малого бизнеса в стране, что при усиливающейся поддержке данного сектора со стороны федерального центра и региональных властей дает возможность концентрировать выделяемые ресурсы на конкретных направлениях развития, реализовывать совместные проекты, способствующие социально-экономическому развитию регионов и государства в целом.

Литература:

1. Ибатуллова Ю.Т. Конкурентоспособность национальной экономики и кластерная организация ее инновационного развития / Ибатуллова Ю.Т. // Проблемы современной экономики. — 2008. — № 3 (27).
2. Мохова Е.А. Кластеры малых предприятий: теория и практика. Форум для работников Уфимского научного центра РАН: [Электронный ресурс]. www.isei-iii.comunityhost.ru/
3. Преснаков В.С. Принципы и условия формирования кластеров / Преснаков В.С. // Научные исследования. — 2008, — №2: [Электронный ресурс]. www.naukom.ru.
4. России нужны кластеры для развития малых предприятий: [Электронный ресурс Альянс Медиа]. www.allmedia.ru.
5. Резолюция X Всероссийской конференции представителей малого и среднего предпринимательства «Роль малого и среднего бизнеса в модернизации экономики России», 25–25 мая 2010, Москва: [Электронный ресурс]. www.rsme.ru/libArt.asp?id=4293&r_id=229&_id=1.
6. Скоч А. Международный опыт формирования кластеров. Журнальный клуб Интелрос, Космополис: [Электронный ресурс]. www.intelros.ru.
7. Третьяк В.П. Кластеры предприятий: пути создания и результативность функционирования. Портал информационной поддержки малого и среднего производственного бизнеса: [Электронный ресурс] www.subcontract.ru.

Формирование энергетической стратегии энергоемкого предприятия

Смышляева Е.Г., кандидат экономических наук
Тольяттинский государственный университет

Рост энергоэффективности должен стать основным энергетическим ресурсом экономического роста России до 2020 года, согласно прогнозным оценкам министерства экономического развития. Если бы рост продолжался при сохранении энергоемкости валового внутреннего продукта (ВВП) на уровне 2007 года, то к 2020 году России потребовалось бы на 1018 млн. т у.т. больше энергии, чем заложено в прогнозе министерства экономического развития. Ожидаемый объем экономии в 2008–2020 годы превысил бы объем потребления

энергии в России в 2007 году.

Однако в 2000–2007 годах снижение энергоемкости валового внутреннего продукта России, в среднем на 4% в год, не позволило существенно сократить разницу по уровню энергоемкости с передовыми странами. Энергоемкость ВВП России в 2006 году в три раза превышала энергоемкость ВВП европейских стран, входящих в Организацию экономического сотрудничества и развития. Например, разрыв с Канадой составил 1,7 раза, или как раз те самые 40%, на которые нацелен Указ президента

№ 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» и Концепция долгосрочного развития до 2020 года [1].

Среднегодовые темпы снижения энергоёмкости ВВП в 2002–2007 годах составили 4,0–4,2% в год. В 2008 году, по предварительным оценкам, энергоёмкость ВВП снизилась на 3,9%. Сохранение этих темпов на период до 2020 года позволило бы снизить энергоёмкость ВВП на 40% в 2007–2020 годах.

По мере перехода к инвестиционному росту, энергоёмкость добавленной стоимости в промышленности в 2005–2007 годах стала расти. В других секторах экономики ее снижение резко замедлилось. Вклад технологического фактора (повышение энергоэффективности за счет модернизации работающего и внедрения нового оборудования) в снижение энергоёмкости ВВП в 2002–2007 годах составил только 1% в год.

Оценка технического потенциала повышения энергоэффективности в России [1], показала, что он составляет 45% уровня потребления энергии в 2005 году, или 403 млн. т у.т. (420 млн. т у.т. с учетом сокращения сжигания попутного газа в факелах). Но даже полная реализация технического потенциала повышения энергоэффективности к 2020 году не решает задачи обеспечения развития экономики достаточными энергетическими ресурсами.

На сегодняшний день, снижение потребления энергии возможно за счет более динамичного снижения объема производимой продукции в наиболее энергоёмких отраслях: металлургической, химической и нефтехимической, цементной, целлюлозно-бумажной промышленности и т.д. В некоторой степени этому способствовал экономический кризис. Из-за падения производства в этих отраслях энергоёмкость ВВП в 2010–2011 годах может снизиться на 3,8–3,9% в год. Но по мере выхода из кризиса в 2012–2020 годах и постепенного возвращения выпуска энергоёмкой продукции к докризисным уровням снижение энергоёмкости ВВП может замедлиться до примерно 1% в год, что затруднит решение задачи снижения энергоёмкости ВВП на 40% к 2020 году.

Темпы «снижения энергоёмкости в среднем на 4% в год до 2020 года» ([1]) можно обеспечить за счет комбинации рыночных сил и активной государственной политики рационального энергоиспользования, которая сегодня в России недостаточно используется.

Снизить энергоёмкость ВВП России в 2007–2020 годах на 40% возможно следующими способами:

- реализовав политику, нацеленную на минимизацию разрыва в уровнях энергоёмкости производства основных товаров и услуг в России с мировыми образцами к 2030 году;

- или при использовании жесткого графика повышения цен на энергоносители после 2012 года — ежегодно на 13–15% вплоть до 2020 года [1].

Как уже сказано выше, к энергоёмким мы отнесли нефтехимическую и химическую, металлургическую, маши-

ностроительную отрасли и т.д. С 2000 года замедляются темпы роста, и снижается рентабельность производства на многих предприятиях данных отраслей. Так удельный вес убыточных предприятий химической и нефтехимической промышленности в 2003 году составил 40,6% против 32,3% в 1999 году. Недостаток инвестиций в 1991–1998 годах привел к замедлению или прекращению строительства производственных мощностей, в том числе около многих объектов на базе комплектного импортного оборудования. Это повлекло за собой отставание технического, технологического и экономического уровня производственных мощностей от соответствующих показателей развитых стран на 10–20 лет. В результате стагнации инновационной и инвестиционной деятельности производственный потенциал энергоёмких отраслей характеризуется снижением технического уровня, не обеспечивающего необходимых предпосылок для наращивания выпуска конкурентоспособной (по параметрам качества и цены) продукции.

Среди факторов, сдерживающих стабильное функционирование энергоёмких отраслей, можно выделить: опережающие темпы роста цен и тарифов на энергоресурсы.

Например, при росте цен на химическую продукцию за 3 года (2007–2009 гг.) примерно в 1,5 раза, цены на основные энергоресурсы выросли значительно больше: на природный газ — в 2 раза; сырую нефть — в 1,9 раза; электроэнергию для промышленных потребителей — в 2,3 раза. Тарифы на электроэнергию с 1 января 2010 года для промышленных потребителей увеличены на 7,6%, а для населения рост составил 10% (решение Федеральной службы по тарифам). Правительство приняло решение сократить в 2010 году темп роста тарифов на электроэнергию, т. к. в 2009 году тарифы на электроэнергию для промышленности выросли на 19%, а для населения — на 25%.

Из-за роста цен на энергоресурсы повышаются цены на важнейшие виды сырья и материалы, используемые предприятиями энергоёмких отраслей. В итоге, рост себестоимости производимой продукции энергоёмких промышленных предприятий привел к снижению их конкурентоспособности.

Высокая энергоёмкость и чрезмерные энергозатраты на функционирование экономики традиционны для России. Однако, начиная с девяностых годов, власти предпринимают попытки вести борьбу с высокой энергоёмкостью промышленной продукции. Например, во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 4 июня 2008 года № 889 «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики» и поручения Правительства Российской Федерации от 18 июня 2008 года № ИШ-П9–3772, Минэнерго России разработало комплексный план мер по реализации политики энергосбережения и повышения энергоэффективности российской экономики [4].

План включает пять основных направлений [4]:

- разработка современной нормативно-правовой базы;

- формирование организационных структур;
- государственная поддержка и создание благоприятного инвестиционного климата;
- взаимодействие с бизнес-сообществом и финансовыми институтами на основе частно-государственного партнерства;
- информационная и образовательная поддержка мероприятий на международном, федеральном, региональном и муниципальном уровнях.

По каждому из указанных направлений разработаны конкретные меры и начат процесс их реализации. Основным условием развития энергосбережения и энергоэффективности в стране является разработка современной нормативно-правовой базы.

Основные принципы политики энергосбережения в Российской Федерации были сформированы в Федеральном законе № 28-ФЗ «Об энергосбережении» от 3 апреля 1996 года. Они включали:

- приоритет эффективного использования топливно-энергетических ресурсов;
- осуществление государственного надзора за эффективным использованием энергоресурсов;
- обязательность учета производимых, получаемых или расходуемых энергоресурсов;
- включение в государственные стандарты на оборудование, материалы и конструкции, транспортные средства показателей энергоэффективности;
- сертификацию топливо-, энергопотребляющего, энергосберегающего и диагностического оборудования, материалов, конструкций, транспортных средств, а также энергоресурсов и другие.

К 2000 году был утвержден ряд государственных стандартов по энергосбережению, начата реализация программы по проведению энергетических обследований и подготовке энергетических паспортов предприятий, потребляющих более 6 тыс. т.у.т. в год. В период с 1998 по 2004 год в субъектах Российской Федерации было принято 43 закона об энергосбережении, создано 75 центров энергоэффективности и агентств по энергосбережению [4].

Несмотря на это, в последующие годы реализация политики энергосбережения в стране замедлилась по следующим причинам:

- Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании» отменил обязательное соблюдение требований национальных стандартов (кроме требований по промышленной и экологической безопасности) и обязательную сертификацию продукции. Это повлекло за собой ослабление возможности нормативного обеспечения и государственного влияния на энергосбережение, нормирование потребления энергоресурсов, повышение энергоэффективности выпускаемого энергопотребляющего оборудования и товаров массового спроса;
- изменения в Бюджетном и Налоговом кодексах, других законах Российской Федерации, сделали неприемлемыми предусмотренные ФЗ «Об энергосбережении» меры государственной поддержки потребителей и произ-

водителей топливно-энергетических ресурсов, осуществляющих мероприятия по энергосбережению;

- в результате административной реформы 2004 года была упразднена государственная функция по выработке и реализации государственной политики в области энергосбережения.

В направлении формирования организационных структур повышения энергоэффективности: создан Координационный совет — инструмент практической реализации политики энергосбережения и повышения энергоэффективности на федеральном и региональном уровнях.

Министерством были подготовлены проекты нормативных документов и проведена организационная работа по формированию Федеральной энергосервисной компании (ФЭСКО) с целью выполнения комплекса энергосберегающих мероприятий прежде всего в федеральной бюджетной сфере с тем, чтобы снизить на 30–35% потребление топливно-энергетических ресурсов.

Ожидается, что ФЭСКО с сетью дочерних структур станет важным элементом в структуре управления энергосбережением и энергоэффективностью в стране, предназначенным для решения задач по:

- организации энергоаудита в бюджетной и производственной сферах;
- выполнению энергосервисных услуг;
- организации внедрения энергосберегающего и энергоэффективного оборудования;
- реализации финансовых механизмов энергосбережения и повышения энергоэффективности.

В итоге, в России за последние годы была принята масса законодательных актов по стимулированию энергоэффективности экономики и производства, а также экономии населением потребляемой энергии. Это должно было способствовать повышению уровня энергоэффективности в стране. Однако, отсутствие мотивации и необходимых финансовых вложений для реализации на практике политики энергосбережения (общих энергобалансов, алгоритмов энергоэффективности, экономически эффективных программ энергосбережения) — затягивает этот процесс.

По мнению специалистов, до сих пор до конца не прописаны механизмы реализации программ повышения уровня энергосбережения и, нет механизмов контроля выполнения законодательных инициатив. Использование в производстве морально и физически устаревшего оборудования, из-за отсутствия у большинства промышленных предприятий средств на его замену или модернизацию, тоже приводит к нерациональному расходу энергетических ресурсов и лишь усугубляет ситуацию. Поэтому, несмотря на то, что в последние годы в России принят целый ряд законодательных актов, направленных на активизацию процессов энергосбережения, существенных сдвигов в направлении разработки энергосберегающей политики так и не произошло.

Таким образом, ситуация в отечественной экономике в целом и в энергоемких отраслях, в частности, подтверж-

дают невозможность использования прежней системы управления промышленными предприятиями. Необходимо разработка новых подходов к управлению, реагирующих на быстро меняющуюся экономическую ситуацию в стране и мире.

Административно-хозяйственная система за счет централизованного управления и прямого регулирования, обеспечивала монополию государства в сфере разработки стратегии деятельности промышленных предприятий и отраслей промышленности. Между тем, рыночная экономика, предполагающая коммерческую самостоятельность предприятий в принятии стратегических решений в сфере управления, поставила перед их управленческими кадрами задачу освоения новых методов управления.

На сегодняшний день, эффективность деятельности руководства энергоемкого промышленного предприятия, во многом, зависит от адаптации к изменяющейся рыночной среде и возможности вести конкурентную борьбу. В условиях рыночной экономики система стратегического управления, позволяющая осуществлять гибкое регулирование и отвечать вызовам со стороны внешней среды предприятия, позволяет добиваться и сохранять конкурентные преимущества и достигать намеченных целей в долгосрочной перспективе [3]. Следовательно, формулирование стратегических целей и задач в управлении энергоемким предприятием, в рамках общегосударственной политики увеличения энергоэффективности — становится актуальной управленческой задачей.

Наибольший вклад в развитие стратегического управления внесли О.С. Виханский, И.Н. Герчикова, Е.П. Голубков, М.И. Круглов, Э.А. Уткин и др. [3].

Однако в современной научной литературе в малом объеме рассматривается проблема формирования энергетической стратегии, вопросы построения эффективной системы энергетического менеджмента, влияние энергетического фактора на результаты функционирования промышленного отдельного предприятия, вопросы формирования энергетической стратегии на микроэкономическом уровне.

Переход к рыночной экономике и экономический кризис негативно отразились на состоянии крупных энергоемких предприятий (химической, металлургической, нефтехимической промышленности). Конкуренция на мировых рынках, реальный потребительский спрос при резком снижении инвестиций обострили проблему высокой энергоемкости производимой продукции. А высокая энергоемкость, в современных экономических условиях, может привести к снижению конкурентоспособности предприятия.

Энергетические затраты являются одной из основных статей в структуре себестоимости производимой продукции крупных энергоемких предприятий. Следовательно, их снижение становится одной из приоритетных задач в рамках комплексной стратегии предприятия.

Однако проблемы формирования энергетической стратегии предприятий, несмотря на всю их значимость,

находятся на самом начальном этапе своего развития. На сегодняшний день отсутствует устоявшаяся терминология, относящаяся к этой проблеме, не решены вопросы, связанные с определением ее места в реализации общей стратегии развития предприятия, принципов построения, этапов разработки и т.д.

Проблемы энергетической стратегии, в основной своей массе, рассматриваются только с точки зрения условий функционирования энергетического комплекса.

Стратегическое управление имеет методологическую особенность — это нахождение соотношения стратегического управления, маркетинга и планирования в общем комплексе стратегического управления. Энергетическая стратегия, на наш взгляд, может быть рассмотрена при комплексном подходе к стратегическому управлению.

Назначение комплексной стратегии — обеспечение экономического эффекта работы промышленного предприятия за счет ряда мероприятий, предполагающих увеличение прибыли, снижения затрат в структуре себестоимости продукции, обеспечения конкурентных преимуществ. Следовательно, комплексная стратегия может выступать своего рода «локомотивом» стратегического управления.

При разработке комплексной стратегии важной задачей становится определение комплекса стратегий предприятия [3]. Предположим, что в данном комплексе будет главной стратегия маркетинга, предполагающая использование методологии и методов стратегического маркетинга. На стратегию маркетинга возложены следующие задачи: изучение рыночного сегмента, его конъюнктура, анализ конкурентной продукции и т.д. Результатом данной стратегии должно быть расширение рынков сбыта и сохранение конкурентных преимуществ продукции промышленного предприятия. Так как это может способствовать росту реализации продукции и улучшению показателей прибыльности и рентабельности, следовательно, достигаются цель комплексной стратегии — экономическая эффективность деятельности предприятия. В работе [3] высказывается тезис о том, что стратегия маркетинга сводит в «единый комплекс стратегию качества, ресурсную и конкурентную стратегии».

Но, с недавних пор остро встает вопрос о дополнении ресурсной стратегии энергетической составляющей. Вопросы энергоснабжения можно анализировать и в ресурсной стратегии, но тогда она предполагает исследование потребления и использования всех ресурсов предприятия. Тогда как, в современных экономических условиях, вопросы энергозатрат и энергопотребления, особенно для энергоемких предприятий, ставят их на одно из первых мест при разработке стратегии развития организации.

Так как энергоемкому промышленному предприятию необходимо заранее просчитывать энергозатраты на производство продукции, предполагать рост тарифов на тепло- и электроэнергию, то включение энергетической стратегии в общую комплексную позволит, относительно контролировать внешнюю среду предприятия, обеспечить

Таблица 1. Систематизация подходов в определении понятий «энергетическая стратегия энергоемкого промышленного предприятия»

N п/п	Основные позиции в подходе к понятию	Определение понятия	Автор определения
1	Производственная программа	Производственная программа, в социалистическом хозяйстве – это задание по производству и реализации определённого количества продукции установленной номенклатуры и качества; ведущий раздел государственного плана развития народного хозяйства, плана отрасли, предприятия, объединения.	http://slovari.yandex.ru/dict/glossary/
2	Стратегическое планирование	Управленческий процесс создания и поддержания стратегического соответствия между целями предприятия, его потенциальными возможностями и ситуацией на рынке, а также прогнозирование финансовой деятельности предприятия на длительный период.	http://slovari.yandex.ru/dict/glossary/
3	Экономическое управление	Деятельность, включающая в себя: – бухгалтерский учет и отчетность; – составление смет и калькуляций; – финансовое планирование и регулирование	http://www.glossary.ru/cgi-bin
4	Внутрифирменное планирование	Создание системы долгосрочных, среднесрочных и краткосрочных оперативных планов, определяющих: – стратегию и практику деятельности фирмы; – прогноз развития внешнего окружения; – цели функционирования; – другие системообразующие факторы	http://www.glossary.ru/cgi-bin
5	Планирование	Вид управленческой деятельности, связанный: с определением целей управляемой системы; с поиском наиболее эффективных методов и средств, необходимых для достижения этих целей; и с формулированием системы показателей, определяющих ход работ по достижению поставленных целей. Результатом планирования является план.	http://www.glossary.ru/cgi-bin
6	Энергетическая стратегия России на период до 2020 года	Энергетическая стратегия России на период до 2020 года является документом, конкретизирующим цели, задачи и основные направления долгосрочной энергетической политики государства на соответствующий период с учётом складывающейся внутренней и внешней ситуации в энергетическом секторе и его роли в обеспечении единства экономического пространства Российской Федерации, а также политического, макроэкономического и научно-технологического развития страны.	
7	Энергетический менеджмент	Представляет собой совокупность технических и организационных мероприятий, направленных на повышение эффективности использования энергоресурсов и являющейся частью общей структуры управления предприятием.	http://otherreferats.allbest.ru/management/00006461_0.html
8	Эффективное использование энергетических ресурсов	Это достижение экономически оправданной эффективности использования энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологий и соблюдении требований к охране окружающей природной среды.	
9	Разработка рекомендаций по энергосбережению	Это обоснование экономических, организационных, технических и технологических усовершенствований, главным образом направленных на повышение энергоэффективности объекта, с обязательной оценкой возможностей их реализации, предполагаемых затрат и прогнозируемого эффекта в физическом и денежном выражении.	
10.	Стратегия компании	Это принятые руководством направления или способы деятельности для достижения важного результата, имеющего долгосрочные последствия.	М.И.Круглов, [3, стр.48]
11.	Стратегия	Программа, план субъекта управления по достижению им стратегических целей в любой области деятельности.	Р.А. Фатхутдинов, [3, стр.48]

реализацию мероприятий стратегического плана, и достичь запланированных целей.

Формирование общей комплексной стратегии предприятия и энергетической стратегии в частности — это сложный процесс, требующий четкой формулировки того, что мы понимаем под этими определениями.

На сегодняшний день в работах многих экономистов приводятся различные толкования определений «стратегия» и «энергетическая стратегия страны». При этом понятие «энергетическая стратегия предприятия», «энергетическая стратегия энергоемкого промышленного предприятия», встречаются довольно редко, гораздо чаще можно встретить определение «энергетический менеджмент».

Для того, чтобы сформулировать определение понятия «энергетическая стратегия энергоемкого промышленного предприятия» мы проанализировали понятийный аппарат, составленный на основе научных источников (см. табл.1), и сделали вывод о том, что большинство определений относится к понятию «стратегия». Под ней понимаются план производства и развития организации; направление для достижения целей организации; модель поведения предприятия на рынке для достижения определенных целей и т.д.

Можно сделать вывод, что на сегодняшний день мало используются термины, разъясняющие суть понятия «энергетическая стратегия энергоемкого промышленного предприятия»: — для чего ее разрабатывают, и какое место она занимает в общей стратегии развития предприятия. В основном данное понятие используется в контексте общей отечественной экономики, энергетики страны. Определение «энергетический менеджмент» не отражает, на наш взгляд, всей сути анализируемого вопроса.

Мы предлагаем свою интерпретацию понятий «энергетическая стратегия промышленного предприятия».

Энергетическая стратегия энергоемкого промышленного предприятия — это модель поведения энергоемкого промышленного предприятия в условиях действующего конкурентного рынка электроэнергии с целью снижения энергетических затрат в структуре себестоимости производимой продукции, для сохранения ее конкурентных преимуществ.

При этом *энергетический менеджмент* — это комплекс управленческих мероприятий, в рамках энергетической стратегии, направленных на снижение энергетической составляющей в структуре себестоимости продукции энергоемких предприятий с целью обеспе-

чения их конкурентных преимуществ на рынке, и сохранения высоких показателей экономической эффективности их деятельности.

В целом же, энергетическая стратегия, являясь частью комплексной, позволяет достичь прибыльности и конкурентоспособности промышленного предприятия.

Формирование энергетической стратегии предприятия зависит от факторов, которые можно разделить на внешние и внутренние. Внешняя среда влияет на общие условия, в которых должна формироваться энергетическая стратегия. Оно характеризуется политической, правовой, экономической, социальной и технологической составляющими. У многих предприятий пока не имеется возможности оказывать активное влияние на характер процессов во внешнем окружении. Но изменения в правовой, экономической, энергетической областях, направленные на совершенствование действующих правовых и экономических механизмов, могут оказывать серьезное стимулирующее воздействие как на производителей, так и на потребителей энергоресурсов и способствовать энергосбережению.

Внутреннее окружение предприятия формируют потребители, поставщики сырья, материалов, электрической и тепловой энергии, а также конкуренты.

Энергетическая стратегия конкретных предприятий должна соответствовать основным направлениям реализации энергетической стратегии на федеральном и региональном уровнях. Однако отсутствие конкуренции на рынке электрической энергии, после реструктуризации энергетической системы России, а также последствия экономического кризиса приводят к тому, что разрабатываемые мероприятия ограничиваются, как правило, только поиском путей и резервов снижения себестоимости производимой продукции энергоемких предприятий за счет сокращения энергетических затрат.

Между тем, необходимо расширить возможности предприятия в формировании его энергетической стратегии и улучшить использование ее внутренних факторов, которые определяются, финансовым положением предприятия, удельным весом энергозатрат в структуре себестоимости выпускаемой им продукции, а также возможностями функционирующей на предприятиях системы учета и контроля за расходованием энергетических ресурсов. Также энергетическая стратегия энергоемких промышленных предприятий должна ориентироваться на реализацию общей (комплексной) стратегии развития предприятия, и способствовать ее реализации.

Литература:

1. Башмаков, И. Рост в условиях кризиса / http://www.ng.ru/energy/2009-03-17/9_rost.html
2. Кирьянова, В.А. Методические основы стратегического управления технолого-экономическим развитием предприятий химической промышленности., — Автореф. дис. ...канд.экон.наук: 08.00.05., — Владимир., 2004.
3. Пипко, Е.Г. Комплексная стратегия предприятий (методология и методика) — Саранск: Изд-во Мордов.ун-та, 2005.-163 с.
4. Энергосбережение и энергоэффективность / <http://minenergo.gov.ru/> — Министерство Энергетики Российской Федерации.

Теоретические и исторические предпосылки развития интеграционных процессов в Азиатско-Тихоокеанском регионе (АТР)

Фирсова И.С., аспирант

Государственный Университет – Высшая Школа Экономики (г. Москва)

На протяжении последних десятилетий на мировую экономику и международные отношения все сильнее влияют процессы глобализации и региональной экономической интеграции. Глобализация мировой экономики является многоплановым процессом, одним из следствий которого является рост международной конкуренции и нестабильности мировой экономической и финансовой системы. Региональная интеграция проявляется в создании различных интеграционных объединений — от зон свободной торговли до валютных союзов, и направлена на повышение конкурентоспособности стран в условиях роста конкуренции, сопровождающего глобализацию мирового хозяйства. Экономическая интеграция охватывает производство, коммуникации, науку и технику, товарный обмен, что делает актуальным изучение данного процесса с позиций системного подхода.

Термин «экономическая интеграция» впервые появился в работах шведских и немецких ученых-экономистов лишь в 1930-х годах. К настоящему времени по данной проблеме в мире накоплено большое количество экономической литературы. Проблема экономической интеграции находится в поле зрения ученых-экономистов, политологов, социологов, как зарубежных, так и отечественных.

Западные исследователи изначально к этой проблематике подошли с практической стороны и обратились к разработке механизмов, этапов становления и развития, в том числе экономических, политических, социальных последствий интеграции. За пределами их научных интересов остались проблемы движущих сил и внутренних закономерностей развития данного процесса.

Широко известна обобщенная концепция международной экономической интеграции американского ученого Б. Балаши. В ней большое внимание уделялось эволюции интеграции под влиянием как экономических, так и политических процессов. Рассматривая интеграцию как состояние, он определял ее как отсутствие различных форм дискриминации между национальными экономиками. Интеграция как процесс включает в себя меры, которые должны устранить дискриминацию между экономическими единицами различных национальных государств [3, с. 1]. Именно взгляд на интеграцию как на процесс, развивающийся от простых к более сложным формам, лежит в основе наиболее распространенной классификации стадий интеграционного процесса, предложенной Балашей: зона свободной торговли, таможенный союз, общий рынок, экономический союз, валютный союз и политический союз.

Российские специалисты также внесли весомый вклад

в развитие концепций международной экономической интеграции. Но если западные экономисты видели в интеграции процесс либерализации торговых и других связей между странами-участницами, то в российской экономической литературе, напротив, основной акцент сделан на сращивание национальных экономик на основе относительно высокой степени взаимозависимости и взаимодополняемости и относительно высоких уровней экономического развития стран-участниц. Материальной основой интеграционных процессов, согласно исследованиям отечественных ученых является интернационализация производства и капитала, которая одновременно выступает движущей силой эволюции интеграционных процессов. Так, Ю.В.Шишков считает, что интеграция — это наивысшая ступень интернационализации, когда нарастающая экономическая взаимозависимость двух или нескольких стран переходит в сращивание национальных рынков товаров, услуг, капиталов и рабочей силы и формирование целостного рыночного пространства с единой валютно-финансовой системой, единой в основном правовой системой и теснейшей координацией внутри- и внешнеэкономической политики соответствующих государств [2, с. 17].

С региональной интеграцией тесно связаны такие понятия как регионализм и регионализация.

Регионализм может быть определен как тесное сотрудничество между государствами, направленное на сближение политических и экономических отношений в том или ином регионе. Иными словами, регионализм — это государственная «интеграционная политика». Регионализм подразумевает создание руководящих органов. Таким образом, по определению, государства являются ключевыми участниками регионализма. Создание форума Азиатско-Тихоокеанское Экономическое Сотрудничество (АТЭС) является ярким примером регионализма.

Регионализация представляет собой развитие сотрудничества на региональном уровне, которому способствуют, прежде всего, неправительственные акторы. Другими словами, регионализация не является целенаправленной политикой государств. Применительно к экономике, регионализация может проявляться в интенсификации объемов торговли и инвестирования в определенном регионе относительно тех же показателей с остальным миром. Главные участники регионализации — ТНК, которые осуществляют международное производство в регионе.

Различие между этими двумя процессами соответствует различию между «формальной» и «неформальной» интеграцией, на которое указывал У. Уоллес. Сферой формальной интеграции является создание институтов, которые являются результатом сотрудничества нацио-

нальных элит. Здесь государства остаются ключевыми акторами. Сферой неформальной интеграции является экономического взаимодействие и взаимопроникновение, развивающееся без специальных политических решений, посредством сотрудничества в области производства, торговли, инвестиций, технологий и коммуникаций [7, с. 9].

Различая два уровня региональных процессов, экономисты также рассматривали взаимосвязь между ними, а именно создает ли регионализация предпосылки для регионализма или наоборот. По мнению Р. Хиггота, история интеграционных процессов в АТР показывает, что фактическая экономическая взаимозависимость в регионе предшествовала институционализации [6, с. 181]. Ешинобу Ямamoto охарактеризовал отсутствие мощных региональных экономических организаций в АТР до 1989 г. несмотря на высокий уровень фактической взаимозависимости как «регионализация без регионализма» [8, с. 12]. Многие эксперты полагают, что именно процесс регионализации в АТР создал предпосылки для появления межправительственных организаций.

Конец 1980-х и 1990-е засвидетельствовали появление нового регионализма, ярким примером которого и является АТЭС. Также в этот период создаются Общий рынок стран Южной Америки (МЕРКОСУР) (1991 г.), Сообщество развития стран Южной Африки (САДК) (1992 г.), Североамериканская зона свободной торговли (НАФТА) (1994 г.) и ряд других интеграционных группировок.

При этом необходимо отметить, что «новый регионализм», начавшийся с конца 1980-х гг. качественно отличается от «старого регионализма», который имел место в период с 1950-х по 1970-е гг. Первая волна регионализма была ознаменована созданием в Западной Европе Европейского объединения угля и стали (ЕОУС) в 1951 г., Европейского Экономического Сообщества в 1957 г. и Евроатома в 1958 г. Примерами регионализма в других регионах мира были Центральноамериканский общий рынок (ЦАОР) (1960 г.), Организация африканского единства (1963 г.), Ассоциация стран Юго-Восточной Азии (АСЕАН) (1967 г.) и Карибское сообщество и общий рынок (КАРИКОМ) (1973 г.). За исключением европейской интеграции, для старого регионализма были характерны, прежде всего, попытки развивающихся стран противостоять конкуренции со стороны развитых государств и уменьшить экономическую дифференциацию внутри региона.

Следует выделить две важные особенности нового регионализма, которые отличают его от старой формы:

1) Объединение в одной интеграционной группировке как развитых, так и развивающихся стран (НАФТА, АТЭС, зона свободной торговли между Чили и Канадой). Целью новых объединений больше не является увеличение своей независимости от мировой экономики, новые интеграционные группировки скорее стремятся эффективно участвовать в ее развитии.

2) Многополярный регионализм, означает тот факт, что одна страна, как правило, является участницей раз-

личных интеграционных группировок. Так, например, члены АТЭС активно участвуют в других региональных торговых соглашениях — от одной до девяти одновременно. Наиболее активны Чили и Мексика, состоящие в десяти группировках (считая АТЭС), а также ведущие переговоры о заключении новых соглашений. Многие другие страны — члены АТЭС участвуют в 1—3 группировках. Лишь Гонконг и Тайвань не входят в состав прочих соглашений, но ведут переговоры о зонах свободной торговли. В целом, 21 страна и территория АТЭС входят в состав 27 группировок, в том числе 14 двусторонних зон свободной торговли, 7 многосторонних соглашений и 6 блоков с участием группировки и одного государства. Они проводят переговоры о формировании 14 соглашений.

В современной литературе также оценивается взаимосвязь между регионализмом и глобализацией. Одни эксперты рассматривают регионализм как препятствие глобализации, другие видят в регионализме и глобализации взаимодополняющие, а не противоречащие процессы. Процессы глобализации и регионализма не являются противоположными по направлению, если учитывать, что направление обоих процессов — это движение к глобальному миру, как объективной реальности через процессы все более усиливающейся интернационализации мирового рынка. Разнонаправленными их можно назвать лишь в связи с желанием стран объединиться для борьбы с «превосходящими силами противника», а иными словами создать себе наиболее выгодные условия для участия в процессах глобализации. Таким образом, международная региональная экономическая интеграция тесно взаимосвязана с процессом глобализации, если она носит открытый, недискриминационный характер в отношении других стран, базируется на принципах открытого регионализма. Понятие открытого регионализма, принятое в мировой практике, означает свободный доступ факторов производства страны на территории стран членов группировки при условии ее вступления в интеграционную группировку и принятия общих правил и обязательств на условиях принципа взаимности.

Среди всех региональных группировок мировой экономики АТЭС имеет наиболее глобальный характер, поэтому АТЭС в некоторой степени можно рассматривать как некое связующее звено между глобализацией и регионализмом [1, с. 12].

В течение нескольких десятилетий АТР был единственным регионом мира с минимальным количеством межгосударственных объединений, что продолжалось до конца 1980-х гг. В то время как после второй мировой войны по всему миру образовалось множество региональных экономических организаций и интеграционных группировок, в АТР долгое время они практически отсутствовали. Ранние попытки создать региональные учреждения в послевоенную эру, включая Организацию договора Юго-восточной Азии (СЕАТО) и Азиатско-тихоокеанский совет (АЗПАК), оказались в значительной

степени неудачными и к 1970-м гг. они распались. Единственными исключениями были Азиатский банк развития (АзБР), созданный в 1966 г. для обеспечения экономического развития азиатских стран, и АСЕАН, сформированная в 1967 г. пятью странами Юго-Восточной Азии для поддержания мира и стабильности в регионе. (Создание АСЕАН (первоначально включала Сингапур, Индонезию, Малайзию, Филиппины и Таиланд; позже присоединились Бруней (1984 г.), Вьетнам (1995 г.), Лаос и Мьянма (1997 г.), Камбоджа (1999 г.)) не воспринималось как прорыв в развитии интеграции из-за отсутствия у нее четких целей и задач в области экономического сотрудничества).

Учитывая сильную культурную, историческую, религиозную, политическую и экономическую дифференциацию стран региона, здесь не было практически никаких традиций межправительственного сотрудничества на региональном уровне. Азиатский регион характеризуется историческим антагонизмом и взаимным недоверием, что также препятствовало созданию международных организаций. Более того, многие азиатские страны вообще опасались появления международных организаций в регионе, так как это способствовало бы укреплению позиций более сильных стран. Однако картина в АТР изменилась в 1989 г., когда был создан форум АТЭС, который стал первой экономической организацией на правительственном уровне, в которой участвовало большинство государств региона.

Почему интеграционные процессы в АТР активизировались в конце 1980-х гг., в то время как аналогичные предложения об институализации межправительственного сотрудничества не находили поддержки большинства государств региона в предшествующие десятилетия? Ведь идея о создании в АТР институционального механизма для развития экономического сотрудничества существовала еще с середины 1960-х гг., однако первый межправительственный региональный форум в регионе — АТЭС был создан только в 1989 г. посредством реализации инициативы австралийского премьер-министра Боба Хоука. В частности, как отмечает Джон Равенхилл, инициатива Хоука была во многом аналогична предложению об образовании Тихоокеанской организации торговли и развития

(ОПТАД), сделанному двумя десятилетиями ранее [4, с. 41].

Проанализировав определенные исторические и политические обстоятельства, которые способствовали формированию АТЭС, можно сделать вывод, что преимущественно внешние, а не внутрирегиональные обстоятельства побудили правительства стран АТР принять решение о создании нового интеграционного объединения в регионе.

В условиях растущего торгового дефицита с азиатскими странами в конце 1980-х гг. американское правительство посчитало, что их доступ на азиатские рынки несправедливо ограничен. В результате страны АТР почувствовали возрастающее давление со стороны США по вопросу открытия своих рынков. Американское правительство (хотя и неофициально) предложило многим странам региона заключить соглашения о свободной торговле. В связи с этим у государств АТР появилась потребность создать совместный механизм сдерживания агрессивной политики США, называемой некоторыми аналитиками «региональной провокацией» [5, с. 169].

Еще одним стимулом к созданию АТЭС послужило развитие интеграционных процессов в Европе и Северной Америке. Принятие Единого европейского акта в 1986 г. и Соглашение о свободной торговле между США и Канадой в 1988 г. вызвали серьезное беспокойство в странах АТР, так как их экспортное производство в большой степени было ориентировано на западные рынки. Всплеск регионального протекционизма настораживал азиатские страны, так как их экономический рост был во многом основан на развитии экспортоориентированных отраслей.

И, наконец, Уругвайский раунд переговоров ГАТТ, начатый в 1986 г., был прерван, что сделало реальным крах возможности создания мировой либеральной торговой системы и разделение мировой экономики на конкурирующие торговые блоки. Эти факты и нашли отражение в речи австралийского премьер-министра Боба Хоука в 1989 г., ставшей отправным пунктом для учреждения АТЭС. Его призыв к созданию АТЭС был мотивирован необходимостью ответа на изменившиеся обстоятельства мировой экономики.

Литература:

1. Троекурова И.С. Перспективы интеграционного взаимодействия стран-членов Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества. Саратов: Изд-во ГОУ ВПО «Саратовская государственная академия права», 2005.
2. Шишков Ю.В. Интеграционные процессы на пороге XXI века. Почему не интегрируются страны СНГ. — М.: «III тысячелетие», 2001.
3. Balassa B. The Theory of Economic integration. — L., 1962.
4. Pempel T.J., «Transpacific Torii: Japan and the Emerging Asian Regionalism». — Cornell University Press, 1997.
5. Ravenhill, «Institutional Evolution at the Trans-Regional Level: APEC and the Promotion of Liberalization». — London: RoutledgeCurzon, 2002.
6. Richard A. Higgott, «De Facto and De Jure Regionalism: The Double Discourse of Regionalism in the Asia Pacific». — Global Society 11, no. 2 (1997).

7. William Wallace, «Introduction: The Dynamics of European Integration», in William Wallace, ed., The Dynamics of European Integration. — London: Pinter Publishers for the Royal Institute of International Affairs, 1990.
8. Yoshinobu Yamamoto, ed., Globalism, Regionalism and Nationalism: Asia in Search of its Role in the Twenty-First Century. — Oxford: Blackwell Publishers, 1999.

Инструменты финансирования телекоммуникационной корпорации

Фокина Е.А., кандидат экономических наук, старший преподаватель
Волгоградский государственный университет

Рынок российских корпоративных облигаций принято относить к развивающимся долговым рынкам, тем не менее, облигационная масса телекоммуникационных корпораций составляет 40–60% общих объемов эмиссий корпоративных ценных бумаг.

Выбрав в качестве подходящего способа финансирования облигации, корпорациям в обязательном порядке необходимо раскрывать информацию о себе на всех этапах эмиссии ценных бумаг. Это данные, позволяющие провести анализ ее финансового состояния как эмитента, включая структуру кредитного портфеля, дебиторскую задолженность и др. [6.]. Потребуется также провести регистрацию выпуска и выполнять требования ФСФР России и Федерального закона от 22.04.96 №39-ФЗ «О рынке ценных бумаг».

Для инвестора облигации как финансовый актив характеризуются потенциальным доходом и риском, связанным с его получением (параметром риска является дюрация — средневзвешенный срок размещения актива). Российские телекоммуникационные корпорации широко практикуют выпуск облигаций как с короткой (до 100 дней), так и с длительной (на 3–5 лет) дюрацией (для сравнения: в США облигации выпускаются в среднем на срок от 10 до 30 лет).

Основными эмитентами еврооблигаций являются крупные банки и компании, а также государственные органы. Что касается основной массы российских компаний (табл. 1), то они чаще прибегают к разновидности еврооблигаций, так называемым нотам участия в кредите (Loan Participation Note, LPN).

Одно из главных требований к корпорации, решившейся на выпуск еврооблигаций — обязательное наличие аудированной отчетности по МСФО. В дальнейшем необходимо найти западный банк для проведения эмиссии бумаг и заключить с ним договор. Потратиться эмитенту придется и на присвоение ценным бумагам рейтинга международного агентства с целью достижения положительных итогов размещения [1, с. 75–76].

Степень риска и надежности облигаций эмитентов оценивают такие аналитические агентства, как, например, Standard & Poor's, Moody's Investors Service, Fitch Ratings и Национальное рейтинговое агентство (табл. 2).

Несмотря на небольшой опыт отечественных компаний по привлечению облигационного капитала, теле-

коммуникационные корпорации уже успели глубоко интегрироваться в международную финансовую систему и стать наиболее ликвидными компаниями в секторе корпоративных еврооблигаций (табл. 3). Для российских телекоммуникационных корпораций привлекателен рынок иностранных облигаций в США, в первую очередь крупными размерами займов, которые в среднем составляют 100 млн. долл., а наиболее крупные достигают 300 млн. долл. и более.

Первая эмиссия еврооблигаций ОАО «МТС» была проведена в декабре 2001 г., на 250 млн. долл., а в 2002 г. был размещен дополнительный транш этого же выпуска на 50 млн. долл. В 2005 г. размер евробондов телекоммуникационных корпораций составлял почти 3,5 млрд. долл. За 2006 г. на российском фондовом рынке было размещено 190 выпусков корпоративных облигаций на общую сумму более 374,2 млрд. руб. В 2009 г. ОАО «МТС» выпустило облигации на сумму 15 млрд. руб. Годовой купон по ним составлял 16,75 процента. Для сравнения: последнее размещение ценных бумаг «Газпромнефти» — госкомпании, у которой априори более низкие инвестиционные риски, прошло с полугодовым купоном 16,7 процента, что примерно равно 17,3 процента годовых [4, с. 104].

ОАО «МТС» объявило о полном погашении семилетнего еврооблигационного займа на 400 млн. долларов со сроком погашения 13 октября текущего года. По данным корпорации, погашение еврооблигаций осуществляется за счет собственных средств МТС. Общий объем купонных выплат за время обращения еврооблигаций, в том числе выплат по последнему купону, которая осуществляется одновременно с погашением выпуска, составил 234,5 млн. долларов. Суммарный объем долговых обязательств ОАО «МТС» на конец II квартала 2010 года составил 7,267 млрд. долларов. На текущий момент в обращении находится еще два займа еврооблигаций: семилетний на 400 млн. долларов с доходностью 8% со сроком погашения в 2012 г., а также десятилетний облигационный заем на 750 млн. долларов со сроком погашения в 2020 г. и доходностью 8,625% [3].

В пользу привлечения долгового (а не акционерного) капитала говорят следующие обстоятельства:

— держатели контрольного пакета акций не заинтересованы в увеличении общего числа акций и, как следствие, в размывании своей доли;

Таблица 1. Размещение еврооблигаций российскими компаниями

Компания	Окончание размещения	Сумма, млн. долл.	Ставка купона, %	Дата погашения	Организатор (участник размещения)
АФК «Система»	2004	350	5	2011	Credit Swiss
Норникель (LPN)	2004	500	7,13	2009	Gitigroup, Morgan Stanley
Алроса	2005	500	9	2014	ING, JP Morgan
Angara Mining	2006	50,1	7	2008	Nomura International, Уралсиб
Северсталь (LPN)	2008	1250	9,75	2013	Gitigroup, BNP Paribas

Источник: www.fd.ru, www.cbonds.info.ru

Таблица 2. История кредитного рейтинга эмитента ОАО «МобильныеТелеСистемы»

Агентство	Шкала	Дата	Рейтинг	Прогноз
Moody's Investors Service	Международная шкала в иностранной валюте	02.04.2009	Ba2	Стабильный
		09.10.2007	Ba2	Позитивный
		10.05.2007	Ba3	Позитивный
Standard & Poor's	Международная шкала в иностранной валюте	02.08.2010	BB	Позитивный
		05.11.2009	BB	Стабильный
		01.04.2009	BB	Негативный
		28.08.2008	BB	Позитивный
		01.02.2007	BB-	Позитивный
		24.03.2005	BB-	Стабильный
	Международная шкала в национальной валюте	02.08.2010	BB	Позитивный
		05.11.2009	BB	Стабильный
		03.08.2009	BB	Негативный
		01.04.2009	BB	Негативный
		28.08.2008	BB	Позитивный
		01.02.2007	BB-	Позитивный
		24.03.2005	BB-	Стабильный
		Fitch Ratings	Международная шкала в иностранной валюте	10.09.2010
09.10.2009	BB+			Стабильный
06.08.2009	BB+			Негативный
31.03.2009	BB+			Негативный
20.11.2008	BB+			Негативный
07.04.2008	BB+			Стабильный
Национальная шкала (Россия)	10.09.2010		AA(rus)	Стабильный
	06.08.2009		AA(rus)	Негативный
	20.11.2008		A(rus)	Негативный
	07.04.2008		AA(rus)	Стабильный
Международная шкала в национальной валюте	10.09.2010		BB+	Стабильный
Национальное рейтинговое агентство	Национальная шкала (Россия)	15.02.2007	AA-	-

Источник: сост. автором по данным информационного агентства www.cbonds.info.ru

Таблица 3. Российские телекоммуникационные корпорации на международном рынке облигаций

Корпорация	Год погашения	Купон, %	Объем выпуска, млн. долл.
ОАО «МТС»	2008	9,8	400
	2010	8,4	400
	2012	8,0	400
ОАО «ВымпелКом»	2009	10,0	450
	2010	8,0	300
	2011	8,4	300
	2018	9,1	1000

Источник: данные Альфа-банка, www.cbonds.info.ru, www.company.mts.ru

— в случае застоя биржевой конъюнктуры разместить новый выпуск акций по приемлемому курсу очень сложно;

— облигационный заем позволяет привлечь значительно больший объем финансовых ресурсов;

— выпуск облигаций более прозрачный и менее дорогой по сравнению с акциями способ финансирования; проценты по заемным средствам уменьшают налогооблагаемую базу, а дивиденды по акциям выплачиваются из чистой прибыли, т.е. после налогообложения;

— облигационный заем является по общему правилу беззалоговым способом заимствования;

— облигации предполагают привлечение капитала на более длительный период, что позволяет корпорациям не только осуществлять крупные инвестиции, но и последовательно планировать свою деятельность, исходя из сроков выпуска облигационных займов;

— облигационный заем позволяет корпорации начать выстраивать публичную кредитную историю;

— возможность маневрирования при определении характеристик выпуска: все параметры облигационного займа (объем эмиссии, процентная ставка, сроки, условия обращения и погашения и т.д.) определяются эмитентом

самостоятельно с учетом характера осуществляемого за счет привлекаемых средств инвестиционного проекта.

Заемщики на рынке еврооблигаций в основной своей массе имеют известные имена и безупречную кредитную историю, что даёт им возможность не участвовать в рейтингах и не тратить деньги на оплату услуг рейтинговых агентств [7]. В качестве основных кредиторов и ведущих менеджеров выпусков еврооблигаций обычно выступают крупнейшие инвестиционные банки мира, такие, как Morgan Stanley, ING Bank, CS First Boston, Citibank, Merrill Lynch, UBS, HSBC и другие.

Доходность еврооблигаций подвержена рыночным колебаниям и зависит от экономической и политической ситуации в стране, от положения дел на долговых рынках развивающихся стран, от уровня кредитных ставок развитых стран, а также прочих рыночных факторов. Главным преимуществом облигационных займов, по сравнению с банковскими кредитами, является более низкая ставка процента, а также отсутствие залога. В силу названных обстоятельств, привлечение финансирования через размещение еврооблигаций — наиболее доступный инструмент для телекоммуникационных корпораций.

Литература:

1. Бодрин Ю. Долговые инструменты компаний: назад в будущее // Финансовый директор. — 2008. — № 12 (78). — С. 75–76.
2. Данные ежеквартального отчета ОАО «МТС». — Режим доступа: <http://company.mts.ru>
3. Деловой портал — Режим доступа: <http://www.bfm.ru>
4. Кауров А. Провести рефинансирование проще, чем привлекать новые займы // Финансовый директор. — 2009. — № 7–8(85). — С. 104.
5. Официальный сайт информационного агентства «Cbonds» — Режим доступа: <http://cbonds.info/ru/rus>
6. Постановление ФКЦБ России от 20.04.98 №9 «Об утверждении положения о порядке и объеме раскрытия информации открытыми акционерными обществами при размещении акций и ценных бумаг, конвертируемых в акции, путем подписки и о внесении изменений и дополнений в стандарты эмиссии акций при учреждении акционерных обществ, дополнительных акций, облигаций и их проспектов эмиссии, утвержденные постановлением ФКЦБ России от 17 сентября 1996 г. №19».
7. Семенов М. Международное долгосрочное финансирование // http://www.cfin.ru/investor/inter_lt_finance.

Приоритетные направления модернизации функционирования локального рынка автосервисных предприятий

Чеботаренко Е.С., аспирант
Поволжский государственный университет сервиса

В современных условиях существуют предприятия, которые занимаются производством и продажей товаров, а так же предприятия, которые повышают стоимость жизни потребителей посредством разнообразия нематериальных активов, которые они предоставляют. Данная продукция и называется услугой.

Услуга — это результат непосредственного взаимодействия исполнителя и потребителя, а также собственной деятельности исполнителя по удовлетворению потребности потребителя»[1].

Большая часть услуг выполняется людьми, поэтому клиент и человек, оказывающий услугу, постоянно взаимодействуют друг с другом. Проблемы взаимоотношений, восприятия потребителей, а также непостоянство качества оказанных могут привести к тому, что результат не устроит потребителя. Услуги в своем большинстве не поддаются стандартизации в связи с разнообразием потребностей клиентов, поэтому алгоритм предоставления услуги определяется руководством и персоналом предприятия сферы сервиса.

Сфера сервиса состоит из ряда отраслевых групп. Различия между ними определяются социально-экономической сущностью тех или иных услуг, характером производственных процессов, их связью с сопряженными отраслями народного хозяйства. Сфера услуг автосервиса в настоящее время играет важную роль в поддержании и повышении жизненного уровня населения. Значение данной отрасли возрастает по следующим причинам:

Во-первых, важной функцией сферы услуг автосервиса является экономия времени потребителей, и увеличение свободного времени для самообразования, отдыха, работы.

Во-вторых, автосервисные предприятия выполняют функцию поддержания и восстановления потребительских свойств автомобилей, находящихся в пользовании граждан.

Рынок автосервиса является наиболее динамичным сектором развития рынка бытовых услуг. Постоянно растет количество предприятий, которые предоставляют специализированные и комплексные услуги автосервиса. При этом качество оказываемых услуг, различия в ценовой политике, влияние рынка автосервисных предприятий на развитие смежных рынков, например, рынка автотранспорта, дорожной отрасли и т.п. привлекает внимание, как общества, так и государства к вопросам развития предприятий автосервиса.

Этот сектор бытового обслуживания населения динамично развивается, однако остается очень молодым и испытывает ряд серьезных проблем.

Модернизация является ключевым фактором развития рынка автосервисных предприятий, рынок, в свою очередь, является важнейшим фактором модернизации.

В связи с тем, что модернизация — это развитие и, соответственно, обновление, то необходимо исследовать изменения, которые происходят на рынке автосервисных предприятий, в частности на рынке автосервисных предприятий Самарского региона.

Сфера обслуживания автомобилей напрямую связана с ситуацией в области автомобилестроения: от последней в частности зависит выбор автомобильных брендов, подбор мест для создания предприятия сервиса, разработка перечня услуг и формирование ценовой политики.

Автомобильная промышленность является ведущей отраслью отечественного машиностроения, определяющей экономический и социальный уровень развития страны.

Ситуацию в российской автомобильной промышленности в последние несколько лет можно охарактеризовать как неоднозначную. С одной стороны, происходил бурный рост рынка, вызванный, в том числе, ростом покупательской способности населения, развитием потребительского кредитования и укреплением национальной валюты. С другой стороны, постоянно сокращалась доля отечественных производителей на автомобильном рынке при одновременном усилении конкуренции внутри ценовых сегментов.

Прогнозируя рост автомобильного рынка и изменение предпочтений потребителей, в Российской Федерации с 2005 года для привлечения инвестиций иностранных автопроизводителей был введен режим «промышленной сборки», предусматривающий поэтапную локализацию производства автомобильной техники и компонентов на территории России. В результате часть прямого импорта автомобильной техники была замещена продукцией, произведенной в Российской Федерации.

Однако приход ведущих иностранных автопроизводителей, ввиду малого объема требуемых по законодательству минимальных производственных мощностей (25 тыс. автомобилей в год), не сформировал предпосылок для создания экономически оправданных современных производств автокомпонентной отрасли.

Результаты государственной политики по привлечению иностранных инвестиций в автомобильную промышленность, положительные, в первую очередь, для конечных потребителей, оказались недостаточными для её полноценного развития. В связи с чем, Правительственной комиссией по повышению устойчивости развития российской экономики 10 ноября 2009 г. было

принято решение о разработке программы развития автомобильной промышленности России на период до 2020 года.

В целом разработка конкурентной стратегии предприятий сферы автосервиса должно базироваться на основе Стратегии развития автомобильной промышленности России на период до 2020 года.

Структура сферы обслуживания автомобилей после запуска в России полномасштабных производств мировых автогигантов достаточно сильно может измениться, т.к. вслед за конвейерами в Россию переедут производители автокомпонентов, а затем и иностранные сервисные центры, специализирующиеся на послепродажном обслуживании.

Основной целью государственной политики Российской Федерации по развитию национальной автомобильной промышленности на период до 2020 года является максимизация добавленной стоимости по всем переделам цепочки создания автотранспортных средств в России при достаточном выборе и качестве продукции автомобилестроения.

В соответствии с основными положениями «Транспортной стратегии до 2020 г.» [2], реализация транзитного потенциала и повышение конкурентоспособности транспортной системы РФ будет способствовать формированию в России транспортной инфраструктуры мирового уровня и созданию прочной основы для успешной интеграции России в мировую транспортную систему и изменению роли транспортной отрасли в формировании валового национального продукта.

К 2020 году объём производства автомобильной техники в стране, по прогнозам экспертов, должен составить более 9,5 млн. штук, в том числе грузовых автомобилей 680 тысяч штук, автобусов 140 тысяч штук, легковых автомобилей около 5,1 млн. штук. При этом количество легковых автомобилей, приходящихся на тысячу жителей России, возрастёт со 188 штук в 2006 году до 350 штук в 2020 году. К тому времени автомобильная промышленность России должна стать конкурентоспособной отраслью в условиях глобального рынка. Сегодня же в мировом выпуске автомобилей доля российского автомобилестроения составляет лишь 2,2%.



Рис. 1. Алгоритм обоснования стратегии автосервисных предприятий

Транспортная стратегия до 2020 года предполагает, что через 15 лет на 10 российских семей будет приходиться 8 автомобилей. Кроме того, сократится число дорог, не соответствующих техническим требованиям — с 63 до 50 процентов. Предполагается также, что к этому времени значительно возрастет и подвижность населения. Если сейчас в среднем каждый человек за год проходит или проезжает около 4 тысяч километров, то к 2020 году этот показатель возрастет уже до 6 тысяч километров.

Состояние автомобиля, находящегося на дороге, не менее важно, чем профессионализм его водителя. Ежегодно, по статистике, на дорогах России погибает население небольшого города (35 тыс. человек). Такое положение обусловлено и ослабленным контролем за тем, какой транспорт выходит на дорогу, каково его техническое состояние.

По данным статистики, половина автопарка страны — машины старше 10 лет (50 %). Автомобилей возрастом от 5 до 10 лет — 30,5%; от 0 до 5 лет — 19,5%. В создавшихся условиях актуальным становится вопрос о своевременном и качественном техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

Определяющими условиями увеличения срока службы и повышения производительной работы автотранспортных средств являются их грамотная эксплуатация и техническое обслуживание.

По статистике, в последнее время число личных легковых автомобилей в Самарском регионе увеличивается ежегодно на 15–20%. Это связано, прежде всего, с повышением уровня достатка граждан, а также с особен-

ностями географического положения области. Соответственно такими же темпами растет спрос на услуги центров автосервиса и авторемонтных мастерских. Именно поэтому количество предприятий автосервиса в регионе увеличивается ежегодно.

Конкурентная стратегия автосервисных предприятий предопределяет не только положительную тенденцию основных экономических показателей развития, но и обеспечивает предприятию конкурентоспособность на региональном рынке, позволяет ей выгодно отличаться по определенным признакам от своих «конкурентов» (рис. 1).

Модернизация страны и общества приводит к трансформации транспортной системы. Развитие российской экономики, рост потребительского спроса, активное развитие определенных сегментов бизнеса, проникновение на российский рынок зарубежных брендов, изменения в структуре собственности транспортных предприятий и т.д., — все это влечет за собой как ответную реакцию на происходящее — потребность в предприятиях автосервиса, и, соответственно, быстрое развитие рынка автосервисных предприятий. Автосервисные предприятия ориентируются на определенную аудиторию, находят свою нишу на рынке Самарского региона, т.е. происходит сегментация рынка по различным параметрам.

Основная проблема рынка автосервисных предприятий Самарского региона заключается в том, что он, несмотря на активно внедряемые технические новшества, по-прежнему остается нецивилизованным в силу дефицита информационной открытости этого рынка и непроработанности вопросов общего организационного характера.

Литература:

1. Карнаухова В.К., Краковская Т.А. Сервисная деятельность, — М., Ростов-на-Дону: МАРТ, 2006. — 256 с.
2. Приказ министра транспорта РФ №45 от 12 мая 2005г. «Об утверждении Транспортной стратегии РФ на период до 2020 года».

Материальное стимулирование как условие профессионального развития специалистов

Чердакова А.В., соискатель
Московский государственный социально-гуманитарный институт

В статье проводится оценка материального стимулирования специалистов крупной торговой компании; выявляются особенности определения вознаграждения торговых специалистов; даются рекомендации по разработке постоянной и переменной частей заработной платы в крупных торговых компаниях.

Ключевые слова: мотивация, материальное стимулирование, постоянная и переменная части заработной платы.

Теоретический анализ позволил нам определить современные тенденции в мотивации работников, которые заключаются в разработке комплексных мотивационных программ (оплата в зависимости от результатов труда, участие в доходах, участие в собственности, единовре-

менные бонусы, привязка оплаты труда к знаниям, гибкие рабочие графики) и наделении властью — передача сотрудникам дополнительных властных полномочий.

Рассмотрим систему материального стимулирования специалистов на примере крупной торговой компании-ли-

дера на рынке детских товаров, сеть магазинов — Детский мир, изучив особенности материального стимулирования в виде основной заработной платы и премий.

Оценка информации о заработных платах специалистов компании, размещенной в объявлениях открытых вакансий, свидетельствует о хорошо настроенной повременно-премиальной системе оплаты труда, при которой к сумме заработка при фиксированном окладе прибавляют премию в определенном размере. Так, заработная плата управляющего магазином устанавливается от 48 000 рублей; заработная плата старшего менеджера торгового зала до 32500 рублей, менеджеру торгового зала от 23100 до 33 000 рублей, старший кассир от 24000 рублей.¹

Проводимый нами внутренний анализ заработной платы специалистов Детского мира, результаты представлены в табл. 1, позволяет определить ее дифференциацию.

Для измерения степени варьирования зарплат рассчитаем абсолютные и относительные показатели вариации: размах вариации; среднее линейное отклонение, среднее

квадратическое отклонение, средний квадрат отклонений, коэффициент вариации.

Размах вариации (R), отражает пределы изменчивости признака. Размах вариации рассчитывается как разность между максимальной величиной признака (x_{\max}) и минимальной величиной признака (x_{\min}), т.е. по формуле 1.1:

$$R = x_{\max} - x_{\min} \quad (1.1)$$

$$R = 48000 - 19200 = 28\,800 \text{ руб.}$$

Данный показатель свидетельствует о том, что разница между топовой должностью и линейной небольшая, а следовательно в компании должна хорошо работать политика морального стимулирования. С другой стороны, для большинства специалистов заработная плата является стимулом профессионального роста, а при условии невысокой разницы, многие не будут стремиться делать карьеру, оправдывая себя тем, что «не нужна дополнительная ответственность и головная боль».

Рассчитаем среднюю заработную плату специалистов магазина по средней арифметической простой:

Таблица 1. Заработная плата специалистов магазина компании «Детский мир»

№п\п	Должность	Заработная плата, руб.	Премиальная часть ² руб
1	Управляющий магазином	От 48 000	
2	Старший менеджер торгового зала	40 900 24 500 (оклад) + 16 400	16400
3	Старший менеджер по приему и обработке товара	31 000 18 600 руб. + 12 400	12400
4	Менеджер по приему и обработке товара	24 800 14 900 руб. + 9 900 (премия).	9900
5	Менеджер торгового зала	31 000 18 600 (оклад) + 12 400 (премия).	12400
6	Старший продавец	24 800 14 900 (оклад) + 9 900 (премия).	9900
7	Старший кассир	31000 18 600 (оклад) + 12 400 (премия)	12400
8	Кассир-продавец	21 900 13 200 (оклад) + 8 700 (премия).	8700
9	Продавец-кассир	20 400 12 200 (оклад) + 8 200 (премия)	8200
10	Специалист операционной отчетности	20 400 12 200 руб. + 8 200 (премия).	8200
11	Оператор базы данных	19 200 11 500 руб. + 7 700 (премия).	7700

¹ Вакансии <http://www.superjob.ru/clients/5914/detskij-mir-centr/> 20.05.2010

² Вакансии в Москве http://www.det-mir.ru/cntnt/menu1/sotrudnikam/nashi_vakansii/vakansii_v_moskve1/vakansii_v_moskve.html 28.05.2010

$\bar{x} = 313\,400/11 = 28\,491$ руб. = 28,49 тыс. руб.

Для расчета относительных показателей вариации построим таблицу 2.

Среднее линейное отклонение (\bar{d}) — величина, отражающая среднее отклонение от среднего значения в совокупности, показывает диапазон, в котором лежит основная масса значений признака вокруг средней величины (формула 1.2):

$$\bar{d} = \frac{\sum |x_i - \bar{x}|}{n} \quad 1.2$$

x_i — индивидуальные значения исследуемого признака;

\bar{x} — среднее значение исследуемого признака;

n — число единиц в совокупности.

$\bar{d} = 78,89/11 = 7,17$ тыс. руб.

Чем больше значение среднего линейного отклонения по сравнению с величиной среднего значения совокупности, тем больше диапазон, в котором сосредоточена основная масса отдельных значений исследуемого признака. То есть, отдельные единицы совокупности имеют большой разброс вокруг среднего значения, и совокупность неоднородна. В нашем примере значение среднего линейного отклонения по сравнению со средней величиной совокупности небольшое, что позволяет сделать заключение об однородности исследуемой совокупности.

Рассчитаем дисперсию по формуле 1.3:

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (1.3)$$

$\Psi = \sqrt{841,41/11} = 8,75$

Расчет дисперсии имеет особое значение для анализа совокупности, поскольку все отклонения от среднего значения усиливаются возведением в квадрат. Поэтому чем менее однородна совокупность, тем большее значение будет иметь дисперсия.

Определим насколько однороден размер заработной платы специалистов, рассчитав коэффициент вариации (V_s):

$$V_s = \frac{\sigma}{\bar{x}} \cdot 100\% \quad (1.4)$$

$$V_s = 8,75/28,49 \cdot 100\% = 30,71\%$$

Данный коэффициент может характеризовать совокупность с двух сторон. Во-первых, он определяет удельный вес среднего квадратического отклонения в раз- мере средней величины. Во-вторых, он является мерой однородности совокупности. Если значение коэффициента вариации не превышает 33%, то изучаемая совокупность считается однородной.

Изученный нами размер заработной платы специалистов как статистическая совокупность является однородной, т.е. разница между специалистами топ-позиций и линейным персоналом незначительная.

В течение времени исследования в компании была произведена индексация заработной платы на 03.06.2010 г. см. табл. 3.

Как видно из таблицы, сократилась премиальная часть, но вырос должностной оклад. Данную ситуацию можно расценивать как положительную, т.к. в период мирового финансового кризиса сфера продаж снижает свои обороты, а переменная часть заработной платы зависит от объемов продаж. В то же время, снижение материального стимулирования сказывается на мотивации специалистов, следовательно должна быть эффективной система морального стимулирования.

Таким образом, оценив размеры заработной платы специалистов можно сделать вывод, что система материального стимулирования компании складывается из следующих составляющих:

- базовые выплаты-должностной оклад;
- переменная часть-премии по результатам работы,

Таблица 2. Расчет показателей вариации, тыс. руб.

№ п\п	X_i	$ X_i - \bar{x} $	$(X_i - \bar{x})^2$
1	От 48,000	19,51	380,6
2	40,900	12,41	153,98
3	31,000	2,51	6,3
4	24,8	3,69	13,62
5	31,000	2,51	6,3
6	24,8	3,69	13,62
7	31	2,51	6,3
8	21,9	6,59	43,44
9	20,4	8,09	65,46
10	20,4	8,09	65,46
11	19,200	9,29	86,32
ИТОГО	313,4	78,89	841,41

Таблица 3. Сравнительная оценка индексации заработной платы и премиальной части, руб.

№ п\п	Должность	Заработная плата, руб. до индексации	Премиальная часть ¹ ,руб	Заработная плата, руб. после индексации	Премиальная часть ² ,руб	Абсолютное изменение в заработной плате (+;-), руб.	Абсолютное изменение в премиальной части,(+;-)руб.
1	Управляющий магазином	От 48 000					
2	Старший менеджер торгового зала	40 900 24 500 (оклад) + 16 400	16400	30100+ 12 900	12900	2100	-3500
3	Старший менеджер по приему и обработке товара	31 000 18 600 руб. + 12 400	12400	23 100+ 9 900	9900	2000	-2500
4	Менеджер по приему и обработке товара	24 800 14 900 руб. + 9 900 (премия).	9900	17 400 +7400	7400	-	-2500
5	Менеджер торгового зала	31 000 От 23100- 18 600 (оклад) + 12 400 (премия).	12400	23 100 + 9 900	9900	2000	2500
6	Старший продавец	24 800 14 900 (оклад) + 9 900 (премия).	9900				
7	Старший кассир	31000 От 24 000- 18 600 (оклад) + 12 400 (премия)	12400	23 100 + 9 900	9900	2000	-2500
8	Кассир-продавец	21 900 13 200 (оклад) + 8 700 (премия).	8700	15 400+ 6 600	6600	100	-2100
9	Продавец-кассир	20 400 12 200 (оклад) + 8 200 (премия)	8200	14 700 + 6 300	6 300	600	-1900
10	Специалист операционной отчетности	20 400 12 200 руб. + 8200 (премия).	8200	15 000+ 6 400	6400	1000	-1800
11	Оператор базы данных	19 200 11500 руб. + 7 700 (премия).	7700	16 000+ 4 000	4000	800	-3700

¹ Вакансии в Москве http://www.det-mir.ru/cntnt/menu1/sotrudnikam/nashi_vakansii/vakansii_v_moskve1/vakansii_v_moskve.html 05.05.2001, 28.05.2010

² Вакансии в Москве http://www.det-mir.ru/cntnt/menu1/sotrudnikam/nashi_vakansii/vakansii_v_moskve1/vakansii_v_moskve.html 05.06.2010

которые могут достигать от 66% до 76% к должностному окладу.

При разработке постоянной части заработной платы должностных окладов следует изучить конъюнктуру рынка труда розничной торговли, минимальный размер оплаты труда, установленный правительством города, региона, а также особенности политики компании в области оплаты труда. Величина постоянной части должна увеличиваться с повышением положения должности в системе иерархии должностей компании. К постоянной части прибавляются все виды надбавок и доплат компенсационного и стимулирующего характера, применяемые в данной компании и предусмотренные Трудовым Кодексом РФ.

Статья 134 ТК РФ указывает на обеспечение повышения уровня реального содержания заработной платы, включает индексацию заработной платы в связи с ростом потребительских цен на товары и услуги. Работодатели должны повышать заработную плату в порядке, установленном коллективным договором, соглашениями, локальными нормативными актами.¹

Доплаты и надбавки компенсационного характера гарантированы государством за условия работы, отклоняющиеся от нормальных. В настоящее время применяется около 50 видов наиболее распространенных доплат и надбавок компенсационного характера. К ним относят доплаты:

- за работу в вечернее и ночное время;

- за сверхурочную работу;
- за работу в выходные и праздничные дни;
- за разъездной характер работы;
- несовершеннолетним работникам в связи с сокращением их рабочего дня;
- рабочим, выполняющим работы ниже присвоенного им тарифного разряда;
- при невыполнении норм выработки и изготовлении бракованной продукции не по вине работника;
- до среднего заработка в условиях, предусмотренных законодательством;
- рабочим в связи с отклонениями от нормальных условий исполнения работы;
- за работу по графику с разделением дня на части перерывами не менее 2 ч;
- за многосменный режим работы;
- за работу сверх нормативной продолжительности рабочего времени в период массовой приемки и закладки на хранение сельскохозяйственной продукции и др.

Переменная часть рассчитывается, исходя из достигнутых результативных показателей специалистом, и включает: премии по результатам индивидуальной работы специалиста; бонусы за выполнение плана магазином, отделом.

Таким образом, материальное стимулирование способствует повышению трудовой мотивации, и, как следствие, совершенствованию профессиональных навыков.

Литература:

1. Трудовой Кодекс — ТК РФ — Глава 21. ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА, статья 134
2. Вакансии <http://www.superjob.ru/clients/5914/detskij-mir-centr/> (дата обращения-20.05.2010)
3. Вакансии в Москве http://www.det-mir.ru/cntnt/menu1/sotrudnikam/nashi_vakansii/vakansii_v_moskve1/vakansii_v_moskve.html (дата обращения — 05.05.2001, 28.05.2010, 05.06.2010)

¹ Трудовой Кодекс — ТК РФ — Глава 21. ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА, статья 134

ФИЛОСОФИЯ

К вопросу об основах философии права

Поляков Р.Е., аспирант

Московский государственный университет экономики, статистики и информатики
(Рязанский филиал)

Противоречия и сложности современного мира все отчетливее проявляют необходимость поиска путей наиболее эффективного использования совокупного потенциала человечества, что предполагает осознание и утверждение общечеловеческих ценностей. Эта проблема непосредственно затрагивает вопрос о правах человека. [1, с. 28.]

В основу написания данной статьи легла проблема различения и соотношения права и закона, права по человеческому установлению и права по природе, права естественного и волеустановленного, закона и справедливости, философского права и позитивного права и так далее. Каждый исследователь, со времен Античности до наших дней, рано или поздно сталкивался с данным вопросом.

Юристами право понимается как совокупность принудительных предписаний, как система обязательных для исполнения правил поведения, установленных государством. Философа такая позиция не может устроить, так как вне внимания юристов остается важнейший вопрос о том, как в правовой сфере жизни общества сущее (правовые нормы) соотносится с должным.

Основным вопросом философии права является вопрос: что есть право? Какие сущностные формы, принципиальные структуры, основные законы бытия называют правом?

Философское постижение правовой реальности началось с разграничения права на естественное и позитивное (положительное).

Естественное право представляет собой сумму требований, в своей исходной основе рожденных без какого-либо людского участия естественным ходом вещей, самой «природой», натуральной жизнью общества, объективными условиями жизнедеятельности.

С помощью естественно-правового подхода рассмотрение юридических проблем связывается с основными человеческими ценностями: правом на жизнь, свободой, независимым статусом человека и др. Одновременно он ориентируется на живую и развивающуюся действительность, в том числе и с точки зрения норм и требований, касающихся взаимоотношений с природой.

Некоторые элементарные требования жизнедеятельности, такие, как императивы «первенства», «старшинства», «очередности», действительно довольно

прочно утвердились в реальной человеческой жизни как бесспорные, безусловные. Отсюда вытекают последствия, имеющие важное значение для позитивного права, понимания его особенностей, а также качеств существенных для его развития.

Позитивное право представляет собой реальный, существующий в законах и иных документах, фактически осязаемый, и потому «позитивный», нормативный регулятор, на основе которого определяется юридически дозволенное и недозволенное поведение и выносятся государственными учреждениями императивно-властные, юридически обязательные решения.

Если неотъемлемым свойством естественного права является его вечность, то позитивное право складывается при переходе человечества к цивилизации, когда возникают основы для свободы отдельного человека — обособление отдельного индивида и возникновение частной собственности. Выражение права в письменном виде играет решающую роль в его формировании. Позитивное право по своей природе представляет писаное право.

Философия права представляет собой самостоятельную дисциплину, которая имеет длинную и богатую историю. Возникшая в «осевое время», философия права прошла в своем развитии длинный и сложный исторический путь; на ней отразились все те социальные потрясения, через которые прошла мировая цивилизация.

Первые философско-правовые представления основывались на мифах о «золотом веке», когда боги жили среди людей, создали для них правила общей жизни и сами вершили суд. Каждая из цивилизаций древнего мира создавала свою версию мифов, однако все они подразумевали непосредственное вмешательство богов как реальных лиц в жизни людей.

По мере развития человечества, с образованием первых государств, происходит постепенный отход от мифологии, на смену которой приходит идеациональная (божественная) версия. Согласно ей, Боги уже наделены сверхъестественной силой, а их роль исчерпывается установлением порядков, традиций, обычаев и законов.

В более узком смысле о естественном праве можно говорить, только начиная с противопоставления природы как «естественного» «искусственному». Такое разделение обычно возводят к софистам, придерживавшемся

мнения о существовании справедливого по природе и справедливого по закону. Причем справедливое по закону это то, что соответствует разуму.

Развитые концепции естественного права создали Платон и Аристотель.

Платон приложил много усилий, чтобы вписать «подлинные» принципы регуляции человеческой жизни в общий строй бытия, исходя из иерархии способностей души. Высшим потенциям души соответствуют высшие вечные законы, которые поддаются априорной дедукции, и «справедливость» оказывается принципом распределения прав и обязанностей в совершенном государстве. Естественное право выступает у него и в качестве критерия для критики существующих порядков и установлений, и как программа социального преобразования.

Аристотель в толковании естественного права ориентирован на то, что признается справедливым и несправедливым всеми народами. Он не только признавал права гражданина государства, но и различал естественное и условное, позитивное право. Аристотель считал, что естественное право должно служить образцом для условного права, которое более изменчиво и является результатом деятельности властей и соглашений между людьми. Такая идея главенства естественного права над законами государства получила свое развитие в современных теориях прав человека, в том числе в концепции правового государства.

Наибольшее развитие в античности естественное право получило у стоиков. По их мнению, природа управляется внутренним разумным законом. Нарушив этот закон, человек тем самым станет отрицать свою собственную природу. Они первыми попытались последовательно развить такой универсализм, осмысливая ситуацию, при которой очевидная непрочность всех традиционных полисных установлений, отсутствие нерушимых гарантий личного статуса не приводили бы к распаду социальности. В самой общей форме это сводится к тому, что каждый должен делать для другого то, что он желает для себя, и не делать того, чего он для себя не желает. В таком виде естественное право отождествляется с христианским Законом и Евангелием. Причем указывается, что божественные законы неизменны и остаются таковыми естественным образом, а человеческие законы различаются между собой, «ибо каждому народу угодны свои», и поддерживаются благодаря обычаям.

Фома Аквинский дополняет эту схему еще одной ступенью. Он понимает естественный закон как рациональную норму, т.е. ту часть божественного порядка, которая присутствует в разуме человека.

Выступая в качестве нравственных регуляторов поведения людей, гуманистические идеи христианства оказали сильное влияние на все последующее развитие Старого Света. Однако воплощения в реальных государственно-правовых формах они не нашли. В эпоху феодализма идея равенства естественных прав всех людей от рождения была отвергнута. Сами же права трактовались как при-

вилегии, дарованные подданным монархом. Каждое из сословий имело специфические права, которые сокращались по мере снижения по лестнице общественной иерархии.

Философско-правовая мысль эпохи Возрождения (конец XIV — начало XVII вв.) рассматривает человека как природно-общественное, а не божественное создание. Все поступки человека рассматриваются сквозь призму человеческих мотивов, свободной воли и естественного права.

Существенный вклад в теорию права внес Лоренцо Валла (1405 или 1407—1457 гг.). Положив в основу правовой этики личностный интерес и сделав его моральным критерием, Валла призывает руководствоваться в оценках человеческих поступков не абстрактными моральными или правовыми принципами, а конкретными жизненными условиями, определяющими выбор между хорошим и плохим, полезным и вредным.

Французскому юристу и публицисту Жану Боден (1530—1596 гг.) принадлежит обоснование государственного приоритета над всеми иными социальными институтами, включая и церковь. Он впервые ввел понятие суверенитета как отличительного признака государства. В этом случае такая власть может обеспечить единое право. Носителем суверенитета является монарх или народ (в демократической республике).

Новый класс, пришедший к власти в эпоху буржуазных революций, требовал новой системы права и его нового философского обоснования.

Главным предметом правовых учений этого периода была разработка естественного права. Такое новое направление в правоведении оформилось в школу естественного права, которая доминировала в юриспруденции на протяжении XVII-XVIII вв. Родоначальником ее был голландский юрист Гуго Гроций (1583—1645 гг.). Гроций делит право на естественное и волеустановленное. Естественное право определяется им как «предписание здравого разума» и выступает в качестве критерия для различия дозволенного и недозволенного. Волеустановленное право делится на божественное (данное свыше и имеющее источником волю Бога) и человеческое.

Дальнейшее развитие философия права получила в творчестве английского мыслителя Томаса Гоббса (1588—1679 гг.) утверждавшего, что одни люди по природе — рабы, а другие — господа, и равны лишь перед Богом. В таком обществе отсутствуют понятия правильного и неправильного, справедливого и несправедливого. Страх смерти, стремление к хорошей, безопасной жизни заставляют людей искать альтернативу естественному состоянию. И такая альтернатива есть — это состояние мира.

Концепцию общественного договора и естественного права разрабатывал, и голландский мыслитель эпохи Нового времени Бенедикт Спиноза (1632—1677 гг.). Спиноза утверждал, что человек — природное существо, часть природы. Поэтому, с одной стороны, он подчиняется за-

конам природы, совершающимся по необходимости, а с другой — обладает естественным правом, в соответствии с которым он свободен в своих поступках и не может делать только того, чего никто не желает. Для того чтобы достичь этого согласования, люди договариваются об учреждении государства. Государственное право не должно ограничивать естественные права человека, оно обязано учитывать мнения большинства и строго выполнять свои же законы.

Значительный вклад в развитие философско-правовых взглядов внес Джон Локк (1632–1704 гг.), который по праву считается творцом политической доктрины либерализма. Закон, по его мнению — это предписание не только для граждан, но и для власти, т.е. для всех субъектов общества. Закон должен гарантировать свободу и распространяться на всех. Свободу Локк понимал как независимость от воли другого человека и одновременно наличие для всех общих и постоянных правил поведения.

Наиболее широкое распространение просветительская идеология получила во Франции в XVIII в. Согласно теории Шарля Луи Монтескье (1689–1755 гг.). Угроза войны заставляет людей в дополнение к естественным законам создавать «человеческие законы». Этот процесс законотворчества зависит от многих факторов, но прежде всего от нравов, обычаев, религиозных верований, численности населения и природных условий — климата, почвы, полезных ископаемых и пр. Духом любого закона, полагал Монтескье, должно быть право, только такие законы формируют свободу.

В основе философии права Клода Адриана Гельвеция (1715–1771 гг.) лежат социально-этические и политико-правовые проблемы. Поддерживая идею природного равенства людей, он провозглашал и их правовое равенство как равенство всех перед законом. Даже временное ущемление личного интереса во имя общественного Гельвеций считал неправомерным.

В философско-правовых учениях Западной Европы конца XVIII — середины XIX вв. особое место занимает философия права немецкой классической философии. Такие ее представители как Иммануил Кант, Георг Гегель и другие оказали большое влияние на философскую мысль в целом и на философско-правовую в частности.

Родоначальником немецкой классической философии считается Иммануил Кант (1724–1804 гг.). Основой правовой философии Канта является его учение о человеке. Согласно ему история имеет своей задачей полное развитие человеческих способностей.

Природа выдвинула в качестве основного средства исторического развития антагонизмы между людьми. Преодолеть зло можно только путем построения цивилизованного гражданского общества, где право наделяет каждого такой мерой свободы, что она могла бы успешно сочетаться со свободой других. Высший нравственный закон Кант именует категорическим императивом. Под ним он понимает требование, чтобы каждый человек относился к другому всегда бескорыстно, видя в нем не средство достижения своих целей, но только самостоя-

тельную абсолютную самоценность. Готовность человека поступать в соответствии с ведением категорического императива Кант называет нравственностью. Право же по своей сути публично и является средством внешнего принуждения. Нормы права содержат в себе тот минимум нравственности, без которого общество не может нормально существовать.

Вершина классической немецкой философии — Георг Вильгельм Фридрих Гегель (1770–1831 гг.). Основное в учении Гегеля — это бытие Абсолютной идеи, которая является одновременно и Разумом, и Духом.

Предметом философского рассмотрения права Гегель считал только первую его ипостась, т.е. идею права. В процессе своего диалектического развития идея права проходит три ступени: абстрактное право (тезис); мораль (антитезис); социальную этику, нравственность (синтез).

Абстрактное право — это право свободной, правоспособной личности. На этой стадии еще нет позитивных законов, здесь действует принцип «будь лицом и уважай других в качестве лиц».

Мораль является результатом ущерба, нанесенного индивидуальной волей, когда она становится отличной от всеобщей воли. Основными формами моральности Гегель называет умысел, намерение, благо, добро и зло.

Социальная этика (нравственность) в свою очередь, разветвляется в триаде: семья; гражданское общество; государство. Они являются институтами, в которых воля индивида обнаруживает себя в согласии со всеобщей волей.

Всю сферу права Гегель рассматривает сквозь призму свободы: право — это свобода, произвол — это «смешение свободы и несвободы», а закон — это разум и свобода. Гегелевское философское учение о праве было пиком в истории объективно-идеалистической мысли.

Начало преподавания и научной разработки проблем философии права в России относится к XVIII веку.

В русской философии права преобладают стремление к цельности знания и обостренное чувство реальности, которое сочетается с признанием роли опыта, как чувственного, так и духовного, дающего возможность глубже понять сущность бытия. В ней большое значение имеет интеллектуальная интуиция, нравственный, социально-правовой опыт личности, а также религиозный опыт народа, устанавливающий связь человека с Богом.

В своих общеправовых и философско-правовых воззрениях Б. Н. Чичерин (1829–1904 гг.) находился под заметным влиянием идей Гегеля и Канта. Основным вопросом его теории заключается в отношении закона к свободе. Оно может быть двояким — принудительным (государственный закон) и добровольным (нравственный закон). Нравственность, по его мнению, служит иногда восполнением права и там, где юридический закон оказывается недостаточным, нравственность может требовать совершения действий по внутреннему побуждению, например, при исполнении обязательств, не имеющих юридической силы.

Право, по мнению Чичерина, — это внешняя свобода человека, определяемая общим законом. Положительное право развивается под влиянием теоретических норм, не имеющих принудительного значения, но служащих руководящим началом для законодателей и юристов. Естественное право представляет собой систему общих юридических норм, вытекающих из человеческого разума и обязанных служить руководством и мерой для положительного законодательства. Оно и составляет содержание философии права. Таким образом, Чичерин понимает философию права, как философию естественного права.

Философско-правовая концепция П.И. Новгородцева (1866–1924) пронизана стремлением утвердить нравственный идеализм в философии права. В его трактовке естественное право выступает по отношению к действующему позитивному праву в качестве реформаторского нравственного идеала для совершенствования законодательства. Кризис современного правосознания, по его мнению, можно преодолеть только с помощью таких идеальных построений.

Н.А.Бердяева (1874–1948) является одним из крупных русских религиозных философов XX века. В центре его творчества также стояла проблема свободы.

В трактовке Бердяева неотчуждаемые права человека выступают как форма существования и выражения личной свободы в земном мире. При этом под правом в философии Бердяева подразумеваются лишь духовные неотчуждаемые права человека, также называемые «идеальные права».

Соотношение права и закона в трактовке Бердяева соответствует логике соотношения свободы личности и го-

сударства и предстает как соотношение «идеального права» и принудительного закона. В рамках философских воззрений Бердяева возможность правового закона исключена, так как право и закон — непримиримые противоположности. Тем более что Бердяев в своих учениях отвергает понимание правового смысла равенства и его связи со справедливостью и свободой.

Каждая развитая концепция философии права представляет собою определенную совокупность теоретических знаний о праве, как сущности и явлении, являющую собой взаимосвязь и единство предмета и метода соответствующего философско-правового учения.

Методом философии права является совокупность приемов и средств философско-правового исследования, как путь познания, ведущий от объекта к предмету.

Однако соответствующие методы философско-правовых теорий прошлого и современности связаны с предметами своих теорий. В других теориях, вне познавательного смыслового единства со своим предметом, они приобретают другое предметное выражение и иное познавательное значение. Всякое новое философско-правовое учение — это — новая теория со своим новым предметом и методом. Вследствие этого положения прежних теорий в таком новом познавательном контексте имеют значение лишь в качестве соответствующим образом преобразованных, творчески осмысленных, освоенных и подчиненных моментов новой теории. Сохранение чего-то познавательно-ценного из других прошлых и современных теорий — это не его повторение, а его обновление и развитие в смысловом контексте новой теории.

Литература:

1. Мартыненко В.В. Переосмысление философской концепции естественного права денег // Вопросы философии. — 2009 — № 5 — с. 28–39.

ФИЛОЛОГИЯ

Штрихи к творческому портрету Михаила Синельникова

Айрян З.Г., кандидат филологических наук, доцент

Российский государственный университет туризма и сервиса (Ереванский филиал)

Михаил Исаакович Синельников является представителем современной русской литературы, который известен как талантливый поэт, эссеист, переводчик, внесший неоценимый вклад в сближении и пропаганде литератур разных народов. М. Синельников — переводчик персидской, таджикской, грузинской, армянской поэзии, которая на русском языке звучит созвучно подлинникам.

Михаил Синельников родился в 1946 году, в Ленинграде, в высокообразованной семье, где постоянно царившая атмосфера искусства наложила большой отпечаток на становлении личности поэта. Вспоминая свое детство, поэт отмечал: «Я родился в семье, не чуждой муз. Отец мой в молодости был литератором, даже состоял членом Петроградского Союза поэтов, где состояли и Кузьмин, и Сологуб, был близким приятелем Заболоцкого, знал и видел едва ли не всех замечательных поэтов своего времени. Отец приохотил меня к стихам, даже настаивал, чтобы я писал, может быть, желая тем самым собственного реванша...». [6, с.41]

Детство М. Синельникова прошло в Средней Азии, восточная пышность которой нашла свое яркое отражение в его поэзии, выделившей поэтическую индивидуальность поэта. Первые поэтические шаги М. Синельникова были тепло одобрены поэтом Л. Мартыновым, который предвидел в лице среднеазиатского школьника будущего поэта. Наставниками и учителями молодого поэта были А. Тарковский, А. Межиров, М. Заболоцкий и другие, оказавшие, в свое время, большое влияние на формирование его поэтического вкуса и мышления. Высоко оценивая роль своих наставников, М. Синельников отмечал: «Межиров стремился сблизить меня с современной жизнью и писать свою жизнь, а не какие — то идеи и видения. Писать себя. Он хотел из меня извлечь меня самого. У него была и своя — в высоком смысле корыстная — цель: воспитать равного собеседника. Станным образом я пришел к нему крайним консерватором, с ориентацией на классику, Серебряный век, акмеизм, на изысканную ювелирную поэзию. Так вышло, что постепенно из ювелира я превратился в хлебопека...». [6, с.41]

Перу М. Синельникова принадлежат 14 стихотворных сборников, прочно утвердивших его имя в литературе. Среди них выделим такие как «Облака и птицы: Стихи» (1976), «Киргизская рапсодия» (1976), «Сон шелкопряда: Избранные произведения (1968–1989)»,

(1990), «Обморок: Стихотворения» (1997), «Под сенью кедра» (2004) и многие другие, которые проявили поэтическую индивидуальность поэта, раскрыв при этом глубокие пласты его внутреннего мира, остро реагирующего на красоту бытия.

На достоинства лирики М. Синельникова одним из первых указал писатель В. Каверин, который писал: «Стихи его отличаются богатой и, подчас, неожиданной образностью, заботой о мелодичности, широтой кругозора. Для его поэзии характерен нравственный самоотчет, который, надо надеяться, будет углубляться с годами. Одновременно его стихи как бы призывают к изучению истории народа — важная особенность, перекликающаяся с обширной образованностью молодого поэта. Необыкновенное трудолюбие, незаурядный талант, стремление найти и развить свой собственный голос упрочились с годами и приобрели черты профессионализма...». [7, с.6]

Характерной особенностью лирики М. Синельникова является изображение точных деталей природы, которая представлена в ее развитии и динамике. Стихам М. Синельникова присуща конкретность, где поэтически воссозданные пейзажи имеют свои реальные аналоги. В стихотворениях М. Синельникова мысли и чувства поэта сплетены с живым дыханием природы, где звучит философское осмысление природы. Свидетельством тому может послужить стихотворение «Звезды», где поэт улавливает самые тонкие нюансы природы, раскрывающие ее подлинную суть:

При звездах осени так ясно
Все то, что мнится красотой.
И все, что подлинно прекрасно, —
Прекрасно сложной простотой.

Как просто из немых волокон
Встает шумящая трава,
Как просто вдоль открытых окон
Пронесут небо дерева!

Как дышит синий лес еловый
Внутри кленового листа,
Как локон облака лиловый
Переполняет пустота!.. [1, с.22]

Богатство поэтического языка, утонченный вкус, бесконечное разнообразие сюжетов, чувств, настроений являются неотъемлемой частью лирики поэта. В его поэзии слышится вздох степи, движение и шепот травы, шум летящего табуна, которые воссозданы им с большим эмоциональным чувством.

М. Синельников — мастер пространства, где природа описана им во всей ее масштабности, которая представлена точными и тонкими красками. Так, в стихотворении «Конский глаз» поэт воссоздал картину перевозки лошадей в вагоне, где степь описана глазами жеребенка, возле взора которого, подобно фотопленке, пробегает жизнь. Быстрая смена картин природы, обилие образов даны поэтом в их динамике и описаны сквозь призму мироощущения жеребенка:

...И вот вагон, гремющий, как вагранка,
Тряхнул дома, приподнял ребра крыш.
И конский глаз стал тишью полустанка,
И в тишине струилась только тишь.

И конское ударило копыто.
И новый мир из пустоты возник.
И панорамы круглая орбита
Скульптурность форм приобрела на миг... [1,с.25]

Стихотворения М. Синельникова насыщены светом, яркими красками жизни, в которых ощущается гармония его души с внешним миром. Подчас его мысль достигает высот космоса, позволяя ему философски осмыслить движение жизни, вечность бытия. Феномен и величие человека раскрыты М. Синельниковым в стихотворении «Птицы», в котором он описал красоту мира с высоты птичьего полета, где свечи в окнах, звезды заката, гладь земли движутся вместе с крыльями птицы. Поэт в своем стихотворении противопоставил птице человека, которому не дано увидеть землю с неба, однако своей мыслью он способен вспорхнуть и достичь птичьего крыла. Фрагмент этого стихотворения звучит так:

Он смотрит ввысь и словно ждет чего — то,
Но небосвод летящий нелюдим,
Но только память с птичьего полета
За ним следит и кружится над ним.

Строения звезд, могучих туч порталы,
И тучи птиц, и облаков леса.
Пустынные, приподнятые залы,
Бездонные, как пропасть, небеса.

И только мысль, застывшая в дремоте,
Вспорхнувшая, волнуясь и плеща,
Раскроется в округлом развороте
Трепещущего птичьего плеча. [1,с.51]

На достоинства и индивидуальность поэзии М. Синельникова, в свое время, указал А. Тарковский, который писал: «Стилю М. Синельникова свойственны четкость изобразительных средств, экспрессия образности. В его стихах нет деталей, которые не служили бы теме стихотворения. Его эпитет точен и не допускает вариантов: это очень редкое, драгоценное свойство!». [7,с.6]

Свидетельством поэтического мастерства поэта являются также стихотворения из цикла «Тюркская ночь», куда вошли стихи, посвященные Киргизии, где прошло детство поэта. В них поэт отразил образ самобытной киргизкой природы, где слышны шелест шелковицы, пение жемчужно-зеленой птицы, где поутру пасется табун, где упругость свежего воздуха бодрит и радует человека. Восточный колорит Киргизии блестяще воссоздан поэтом в стихотворении «Базар», в котором реалистично изображен рынок с его яркими коврами и сундуками, где постоянно царит атмосфера шума и суеты:

Пять пуговиц и горстка перца,
И выручки чернеет медь...
Не оторвать руки от сердца,
С лица улыбки не стереть.
Ты усмехнешься, сердце тронув,
И, словно солнечный удар,
Под ликование патефонов
Узбекский обожжет базар.
Блеснут, как некогда блестели,
Нарядов пестрые шелка,
И сундуки и колыбели
Увидишь ты издалека.
Ковры и ржавое веретёе,
Обрубки дыни под ножом...
Еще одно тысячелетье
Под этим небом проживем!.. [2,с.66]

Глубоко одухотворенные пейзажи Средней Азии, с первоначальной чистотой красок, воссозданы поэтом в стихотворениях «Музыка Азии», «Степное солнце», «Степная кровь», «Ферганская долина», «Старый Ташкент» и других, где слышны благоговение и восторг поэта перед миром природы.

Поэзия М. Синельникова — непрерывное объяснение в любви к миру, людям. Образует единение с природой, поэт верно чувствует ритмику ее дыхания и сердцебиения, в котором проглядывается пантеистическое чувство поэта. Поэзия М. Синельникова заключила в себе сокровенные ценности всего живого, где реализм бытия переплетается с романтическими чувствами поэта. Его стихи ярко образны и выразительны, им свойственны естественность и гибкость, которые завораживают силой и непосредственностью чувства, многообразием ритмов, яркими метафорами и эпитетами.

Общая тональность поэзии М. Синельникова глубоко оптимистична и раскрывает его психологию и нравственные идеалы.

Поэзия М. Синельникова раскрывает и эстетическую программу поэта, где его слова и мысли подчинены служению правде, доброте и красоте жизни, которые являются прочным фундаментом его поэзии. Воспринимая малейшие нюансы природы, М. Синельников, подобно тонкому ювелиру, вносил их в свои стихотворения, придавая своим описаниям утонченность и изысканность. Ярким подтверждением тому может послужить стихотворение «Красная олива», где образ золотой рябины является символом Руси, ее терпения и выносливости. Рябина была свидетелем облака степи, скорби вчерашней, кровавой пыли, которые не сломили ее чело, а наоборот, сделали ее сильнее и краше:

...Склонялась и пела рябина,
И два быстроглазых рубина
Роняла незрячей рукой,
И красное дерево рая,
Над красной землей догорая,
Качалось над красной строкой. [3, с. 39]

На мастерство и поэтический вкус М. Синельникова, в свое время, указал поэт А. Межиров, который считал, что поэт пришел в литературу уже зрелым мастером. По этому поводу он писал: «...Михаил Синельников — мастер стихийный. Стихия его творчества серьезная и вдумчивая. Он не навязывает вечности своих настроений, не сходит с реалистической почвы, умеет разглядывать углы времени, торчащие из объективной природы и общественной среды». [4, с.4]

В творчестве М. Синельникова особое место занимают стихотворения, посвященные Грузии, которые можно встретить почти во всех сборниках поэта. В стихотворениях М. Синельникова Грузия представлена во всей ее красе, с ее самобытной и пышной природой, с ее узкими улочками, где осушают рог за рогом, где пекут хлеб и торгуют им. В этих стихотворениях отразилось личное отношение поэта к этой сказочной стране, которую он воспел всем своим сердцем. Об этом свидетельствуют его стихотворения «Пир», «Озеро Палеостом», «Цебелда», «Старый город», «Динара», «В этом городе светоотдачи» и другие, где чувства и эмоции выражены поэтом искренне и правдиво. Национальный колорит Грузии, с запахом вкусных пряностей и шашлыка, блестяще воссозданы поэтом в стихотворении «Пир», в котором ощущается атмосфера веселой будничной грузинской жизни:

Грузинских пиршеств пенье хоровое
Гремит до помрачения ума.
Ревет шашлык, спешащий с водопаю,
А на холмах блуждает хашлама.
Томится скот, утаптывая травы,
И на губах баранов и коров
Цветут и вянют пряные приправы
Беспечных песен, будущих пиров. [3, с. 12]

Стихотворения М. Синельникова, посвященные грузинской тематике, пронизаны гуманизмом и оптимизмом, где личные наблюдения и впечатления поэта воплотились в самых ярких красках жизни.

М. Синельников был также большим знатоком и пропагандистом грузинской поэзии, которая, судя по его переводам, воодушевляла и восхищала его. Из грузинской поэзии М. Синельников перевел произведения свыше двадцати авторов, среди которых — Илья Чавчавадзе, Галактион Табидзе, Колау Надирадзе, Георгий Леонадзе, Карло Каладзе, Ираклий Абашидзе, Алекси Гомиашвили, Григор Абашидзе, Алеко Шенгелия, и многих других. Переводы М. Синельникова вместе с его стихотворениями вошли в его книгу «Аргонавтика», которая была издана в Тбилиси в 1980 году. Книга явилась большим событием в литературной жизни Грузии, так как она способствовала укреплению и дальнейшему развитию русско-грузинских литературных взаимосвязей.

В 1972 году М. Синельников впервые посетил Армению, которая вызвала у поэта большой интерес своей древнейшей культурой, искусством и, в частности, литературой.

Впервые о богатейшем культурном наследии Армении М. Синельников узнал из стихотворений В.Я. Брюсова, прочитанных им в тринадцатилетнем возрасте и вызвавшим у него большой интерес к этой древнейшей, библейской стране.

В дальнейшем, очарованный мощью и величием Армении, М. Синельников писал: «Вся Армения кажется состоящей из камней. Исполинская гора, допотопная скала, обломок, осколок... Даже в жесткой крупинке — упрямство неподатливой природы. Волны нашествий затопляли страну багряно-черного и лилово-розового камня, но Армения устояла, язык выжил. Растет на базальте лучший армянский виноград — «каменный». Дикая вишня встает на крутизне и роняет свои белые цветы в бездонную пропасть — как будто бы в бездну столетий. Не изменился со времени урартских царей Аргишти и Русы, со времени Ассаргадона и Тамерлана, чарует все теми же грустно — гортанными переливами напев пастушеской свирели...». [5, с. 192]

Знакомясь с сокровищами армянской культуры, М. Синельников раскрыл для себя новый, богатейший мир, под воздействием которого были написаны его стихотворения об Армении.

М. Синельников реалистично отразил в них краски Армении, ее безмолвные серые камни, грохот реки, пение кузнечика, свидетельствующие о том, что библейская земля нашла свое воплощение в душе поэта. В стихотворении «Кузнечик» прошлое и настоящее Армении сплетены поэтом в одно целое, благодаря чему он воссоздал полноценный образ этой древнейшей страны. Обилие метафор и эпитетов придает стихотворению особую яркость, в которой отразился колорит Армении. О глубоком проникновении поэта в пласты армянской культуры свидетельствуют в стихотворении также имена армянских

богов и царей, образы которых напоминают о великом прошлом Армении. Стихотворение согрето оптимистическим чувством поэта, верящего, что на этой земле будут всегда цвести цветы, где кузнецик и дальше будет петь свои песни:

Кузнецик запел в Араратской долине,
Где слабое слово, чуть выше травы,
Ушло бы в слияние солнца и сини,
Но горы безмолвны, но камни мертвы.

Пока он поет, не тревожась нимало,
Живет ожиданьем высокой страны,
Рожденье Ваагна и гибель Ваала
Идут, как цветные короткие сны.

Кузнецик запнется, вспорхнет, засмеется —
Воскреснут, врезаясь и в мрамор, и в зной,
Огни Зораастра и своды Звартноца,
Тигран и Аргишти, бульдозер и Ной... [1, с. 77]

Могущество Армении, с ее далеким прошлым и настоящим, воплотились также в стихотворении

«Хорвирап», где свое поэтическое олицетворение нашла величественная природа Армении, с ее утесами и холмами, свидетелем которых был святой Григор. Смыкая концы и начала времени, М. Синельников воссоздал неповторимо яркий образный мир, раскрывающий внутренний мир поэта.

Стихотворение динамично и выразительно, пронизано оптимизмом поэта, улавливающего сквозь темноту и пустоту окружающего, песню замедленного хора знаменующую собой новую жизнь:

...Что за песня? Откуда ей взяться?
Проливается солнце на снег
Золотистой струей Арагаца,
Так и хочется в пропасть сорваться,
Прянуть в облачный легкий ковчег!

Все теперь превращается в эхо,
Возвращаясь в такие места,
Где звучнее и плача, и смеха
Высота, темнота, пустота. [2, с. 115]

Широта поэтического видения М. Синельникова позволила ему приблизиться к истокам Армении, породившим в его душе самые светлые и теплые чувства. Ярким подтверждением этому служит следующее высказывание поэта, звучащее подобно утонченной лирике: «...Руины Армении веют равнодушной вечностью. Храмы, полуразрушенные ударами таранов и работой веков, стали только сильнее и величественней. На дне стремительно — прозрачной реки среди бесчисленной, безликой гальки вдруг разглядишь вытесанную, одушевленную глыбу. Ошеломляет Гегард, весь созданный из цельного камня. Это гора,

из которой вынесли по песчинке все лишнее. Гора, в которой зодчие угадали душу и дали ей место обитания. Из того же единого камня извлечена и келья летописца. И стол его, и сиденье, и прорубленное окно, через которое то нежно — розоватый, то согревающий, желтый солнечный луч падал на тонкую руку с тростниковым пером». [5, с.192]

Объектом внимания и изучения М. Синельникова была также творческая судьба армянских поэтов, о чем свидетельствуют его стихотворения, посвященные Е. Чаренцу, Г. Матевосяну. Так, в стихотворении «Пророк» поэт не только воссоздал психологический портрет Г. Матевосяна, но и уловил импульсы его светящейся души и ауры, распространяющей покой и умиротворение. В лице армянского писателя М. Синельников узрел с ораторскими устами пророка, вызвав в нем самые теплые и искренние чувства:

...Ко мне он притронулся хилой рукой.
В глаза заглянул мне глубоко,
И в сердце вливается странный покой,
Глухая усталость пророка. [2, с. 116]

Незабвенное впечатление на М. Синельникова оставило посещение музея Егише Чаренца, где он, помимо портретов поэта, под ликом Иисуса увидел лики Данте и Петрарки. Выражая свои чувства и впечатления об увиденном, М. Синельников отмечал, что одной из любимых тем большого поэта и страстного минералога Леонида Мартынова была способность неодушевленной природы отзываться на события мира людей. По мнению Мартынова, на смерть Пикассо французская природа ответила лесными пожарами. В тот же день в московском Музее изобразительных искусств было замечено, что картины Пикассо внезапно озарились каким — то небывало ярким светом, как бы прощаясь со своим творцом. Необычные явления М. Синельников заметил и в музее Е. Чаренца: «В открывшемся музее Чаренца случилось нечто подобное: одна прикрепленная к стене тесаная плита вдруг изменила цвет. На пресно — сером фоне появились темные пятна с очертаниями храмовых руин, одиноких колонн, гор, полей. Потянулись какие-то бредущие толпы — то ли беженские, то ли погребальные... «Так отозвалась камня сердцевина, Такое обнаружилось родство...». [5, с.201]

Впоследствии ощущения и поэтическая проницательность М. Синельникова отразились в стихотворении «Камень», где поэт ассоциативно связал камень мемориальной плиты Е. Чаренца с кровавой судьбой армян. Мысленно перешагивая в Карс и Артвин, поэт сквозь полночные страхи разглядел погребальные толпы:

...И на доске тесово — суховатой
Изобразилось вдруг падение статуй
Иль столпников, отталкивавших столп,
Зигзаги молний под звездой хвостатой
Полночных страхов, погребальных толп.

Как запустенье Карса и Артина,
Вся в пограничной мгле была картина.
Так отозвалась камня сердцевина,
Такое обнаружилось родство. [2, с. 114]

Из приведенного фрагмента следует, что судьба и поэтическое наследие Е. Чаренца были глубоко прочувствованы поэтом, вызвав у него сострадание и грусть.

Стихотворения М. Синельникова глубоко лиричны, где сквозь призму мироощущения поэта отразились природа, героическое прошлое и будущее Армении, образность которых была представлена со всей яркостью и живостью русского языка.

М. Синельников — поэт интеллектуальной мысли, проявивший глубокие знания в области истории, культуры, искусства армянского народа. Взглянув и оценив Армению глазами гуманиста и интернационалиста, поэт обогатил свою поэзию новыми, свежими красками жизни, которыми пропитаны его стихотворения. В них отразились также нравственные идеалы поэта, где ярко выражена его поэтическая индивидуальность. Сила его описаний и размышлений воодушевляет и волнует чита-

телей, доставляя при этом эстетическое наслаждение.

В целом поэзия М. Синельникова — философское осмысление природы, ее взаимосвязь с человеком, где отразилась зоркость глаза поэта, необычное чутье к слову, к ритму слова. Его поэзия — любовь к родной земле и людям, воспеванию которой поэт посвятил всю свою творческую жизнь.

Яркая самобытность поэтической индивидуальности М. Синельникова проявилась во всех его поэтических сборниках, где ощущается неразрывная гармония души поэта с внешним миром, в сплетении с самыми оптимистическими красками жизни. Многообразность и ассоциативность поэзии М. Синельникова свидетельствуют о жаждущей душе поэта, стремящегося осмыслить все радости и противоречия бытия.

Творческая установка М. Синельникова предполагает поиск нового, возвышенного, что является манерой его самовыражения, где присутствует нежное и лирическое обаяние поэта. Темы, воспетые М. Синельниковым, актуальны и значимы, где ощущается дух взаимопонимания и родства между поэтом и читателем, оказывающий эстетическое наслаждение.

Литература:

1. Синельников М. А. Облака и птицы. Москва, 1976 г.
2. Синельников М. А. Холодный ключ. Москва, 1986 г.
3. Синельников М. А. Аргонавтика. Тбилиси, 1980 г.
4. Из предисловия к сборнику «Киргизская рапсодия», М., 1979 г.
5. Чаренц Е. Поправший смерть, сотворивший твердь. «Голос — Пресс», Москва, 2008 г., с. 192.
6. Журнал 2004—04—15.
7. «Московский комсомолец», 9 августа 1968 г.

Динамика ранних форм мышления и проблема генезиса детской речи

Блинова Д.Е., преподаватель
Армавирский юридический техникум

Изучение динамики и различных аспектов детской речи имеет довольно длительную историю. Первоначально на детскую речь как на особый процесс речепроизводства обратили внимание психологи в связи с изучением путей развития когнитивных способностей ребенка. В настоящее время онтолингвистика выделилась в особую лингвистическую дисциплину, которую по-английски стали именовать *first language acquisition* ('усвоение родного языка').

Как отметила С.Н. Цейтлин, «возможно два, по крайней мере, аспекта рассмотрения языковых явлений в речи ребенка: 1) подход к ним с позиций сложившейся языковой системы взрослого человека, который основан на сопоставлении единиц и категорий детского языка с единицами и категориями языка взрослых, и 2) подход с позиций детской языковой системы, рассматриваемой как

до известной степени автономный объект, имеющий свои единицы и собственную структуру» [13, с. 276—277]. Эти две точки зрения на детскую речь, на наш взгляд, не являются взаимоисключающими, но, вместе с тем, второй подход представляется нам более адекватным путем описания механизмов функционирования языковых средств в речи ребенка.

Анализ развития мышления, опирающийся на результаты многолетних экспериментальных исследований лабораторного типа и наблюдений за поведением детей в обычной повседневной жизни и играх, выявил строгую зависимость содержания процесса мышления от уровня обобщения ребенком опыта деятельности. Весь путь развития детского мышления связан с процессом формирования предметного содержания его деятельности. Последнее, в сущности, является процессом ее интеллек-

туализации, присвоения ребенком человеческих родовых способов реализации деятельности и ее мотивов [11, с. 5].

Мышление человека, представленное личным мышлением каждого отдельного индивида, является общественным по своей природе, что обуславливает его качественное своеобразие по сравнению с мышлением животных, имеющим основу в субъективном опыте. *Развитие общественного качества мышления ребенка обеспечивается присвоением им всей совокупности исторически сложившейся предметной деятельности, всеобщей формой развития которой является труд.* Мышление человека всегда совершается как мышление для всех и вместе со всеми вне зависимости от того, решается ли какая-то задача одним человеком или коллективно.

Некоторые формы мышления развиваются одновременно, но они не одинаково характерны для одного и того же возраста ребенка. Например, ребенку раннего возраста преимущественно свойственно наглядно-действенное мышление, но при этом у него одновременно формируется внутренний образ действия и ситуации, в которой он действует, а, следовательно, налицо ориентировка в ситуации. Другими словами, наряду с наглядно-действенным, ребенок обладает и образно-действенным мышлением [11, с. 5–6].

Необходимо отметить, что формы мышления генетически субординируются, выявляя адекватное психологическому возрасту когнитивное обеспечение деятельности, причем не только и не столько в рамках конкретного поведенческого акта, а в виде так называемых «поведенческих потенциалов» [17, с. 127]. При исследовании мышления ребенка от раннего к дошкольному и младшему школьному возрастам оказывается, что в генетическом смысле одни формы мышления не вытесняют предшествующие формы, но вмещают их в себя в качестве основы и возможности гибкого использования в деятельности, если того требуют условия достижения цели [16, с. 79–89].

Реализация потребности сообщения информации возникает в совместной деятельности, что является обстоятельством установления содержательной коммуникации. Передача содержательной информации посредством какого-либо знака и есть речь. Подобным знаком, как показывают материалы исследования, может быть и действие, и предмет, которым это действие осуществляется в условиях, когда возникает ситуация общения в форме наблюдения и подражания и содержательного общения ребенка со взрослым [11, с. 6].

У детей раннего возраста предмет деятельности, ее мотив, не только осязаемо материален, но и наделен смыслом, идущим от общественного опыта. Мышление ребенка с самого начала развивается в процессе деятельности, формирование которой определяется общественными условиями.

В целом, ребенок на протяжении раннего детства проходит путь присвоения общественного опыта как механизма осуществления деятельности на человеческом ра-

зумном уровне. Нет сомнения в том, что процесс этот сложен и многообразен. Не все его составляющие можно выявить непосредственно из фактов. Это обстоятельство вынуждает прибегнуть к применению сравнительно-психологического метода анализа данных, освещающих как исторический, так и онтогенетический процесс становления человеческого интеллекта.

Одна из основных проблем развития человеческого интеллекта состоит в том, что необходимо исследовать, каким образом в результате воспитания и обучения ребенок становится разумным, то есть его деятельность приобретает содержание интеллектуальной творческой деятельности. Ребенок не рождается с уже готовой способностью к мышлению. Его мышление в раннем и дошкольном возрасте формируется благодаря общению со взрослыми людьми в ходе воспитания и обучения, в различных формах предметной, игровой, предтрудовой бытовой и учебной деятельности [11, с. 39]. Речевая активность детей (*the onset of speech*) и приобретение ими языковой компетенции сопровождается деятельностью невербального характера.

По мнению Л.С. Выготского, «крик, лепет и даже первые слова ребенка являются совершенно явными стадиями в развитии речи, но стадиями доинтеллектуальными. Они не имеют ничего общего с развитием мышления», а «смех, лепет, показывание, жесты в первые же месяцы жизни ребенка выступают в роли средств социального контакта» [4, с. 88]. Мы основываемся на точке зрения, высказанной С.Л. Новоселовой о том, что «корни мышления и речи в онтогенезе едины и это единство представлено в психике реального носителя мышления и речи — взрослого, общение с которым обеспечивает нормальное развитие ребенка как человека» [11, с. 45].

У ребенка в раннем возрасте уже на первом и, особенно, на втором году жизни помимо активной произносимой речи развивается также понимание речи взрослого. Есть основания полагать, что пассивная речь — понимание ребенком речи взрослого человека — опережает развитие активного словаря [12, с. 109–118]. Данный тезис довольно убедительно подтверждается зарубежными исследованиями [16, 17 и другие работы].

С самого момента рождения ребенок развивается в комплексной среде социальных воздействий. М.И. Лисина считает, что первым в онтогенезе возникает непосредственно-эмоциональное общение ребенка со взрослым, которое сменяется деловым общением, связанным с появлением предметных действий и увеличением степени предметности деятельности процессов. Затем, когда ребенок может сам спросить взрослого о чем-либо, общение приобретает и познавательную мотивацию [10].

Исходя из общего определения речи, можно констатировать, что ребенок пользуется речью, даже когда у него еще нет языка. Это особое коммуникативное явление получило название *доязыковой речи*. Когда же ребенок встает перед задачей включить в свой обиход вербальный

материал функционирующего в данной среде языка, он переходит на качественно новую ступень — ассимиляции этого языка, воспроизведения своими артикуляторными средствами звучащих словесных форм [13, с. 79].

Владение словарным запасом языка является обязательным при освоении грамматики, для более полного развития связной монологической речи и формирования ее звуковой стороны. Так как слово является основной единицей языка его основная задача — это смысловая нагрузка, которую оно несет. Осознание многогранности значения слов к человеку приходит на протяжении долгих лет. Взрослым приходится систематически объяснять ребенку различные понятия одних и тех же слов, для более точного дальнейшего их использования. Умелое использование ребенком его речевого запаса, дает ему возможность выбора языковых средств, при использовании слов, фраз и умению легко и правильно связывать их по смыслу.

Словесное обозначение вещей и предметов ребенок начинает усваивать в самом раннем возрасте при непосредственном контакте с окружающей его средой. Первые слова у нормально развивающегося ребенка появляются обычно к 12–13 месяцам жизни, и этому периоду свойственна трудность артикуляции. Ребенок, даже осознавая необходимость произнесения, например, *ту-ту*, может произнести только *мама*, желая сказать *nana*, может произнести только *баба* [13, с. 80–84]. При этом постепенно увеличивающийся словарный запас ребенка постоянно нуждается в совершенствовании качества фонации. Требуется довольно значительное время, чтобы детский лексикон в достаточной мере расширился, и был преодолен еще один важный рубеж в развитии речи: возможность употребления связных слов, а затем и правильное употребление антонимов, синонимов, многозначных слов, правильное построение фраз.

Среди многих важных задач воспитания и обучения детей дошкольного возраста одной из главных является обучение родному языку, развитие речи, речевого общения. Эта комплексная задача состоит из воспитания звуковой культуры речи (правильного произношения), обогащения, закрепления и активизации словаря, совершенствования грамматической правильности речи, формирования связной разговорной (диалогической) речи, воспитания интереса к художественному слову, подготовки к обучению грамоте.

Устная речь, речевое общение в его полном виде — понимание речи и активная речь — развиваются у детей постепенно. Наряду с этим, в общей системе речевой работы с детьми основополагающее место занимает *обогащение словаря*, его закрепление и активизация, что вполне закономерно. Слово — основная единица языка, и совершенствование речевого общения невозможно без расширения словарного запаса ребенка [13].

Главной особенностью слова является единство его лексического и грамматического значений. Лексические значения — фрагменты человеческих знаний об определенных сторонах действительности, без усвоения которых

невозможно овладение речью как средством общения и орудием мышления. Значение слова имеет сложное строение. Во-первых, в нем можно выделить *предметную отнесенность*, т.е. обозначение предмета, номинацию. В семантике слова различают и вторую сторону — *систему абстракций и обобщений*, которая скрывается за словом, *систему связей и отношений*, которая в нем выражается. Например, слово *стол* указывает на определенный предмет — стол, но вместе с тем выделяет существенный признак предмета — наличие *настила* от корня *стил*, *постилать*, *настилать*, а также обозначает столы любой формы, любого вида.

С психологической точки зрения, значение есть обобщение, выражающее понятие, это «единство обобщения и общения, коммуникации и мышления». Именно в значении слова, по мнению Л.С. Выготского, «завязан узел того единства, которое мы называем речевым мышлением». Взгляд на слово как на «феномен мышления» определяет своеобразие и роль словарной работы с детьми. Она тесно связана с развитием познавательной деятельности, с накоплением представлений об окружающей жизни, с формированием элементов понятийного мышления [4, 5].

Следует также различать значение и смысл слова. **Смысл** — это содержание слова в речи, в определенном контексте, т.к. слово в речи может приобретать самые различные семантические оттенки в зависимости от своего сочетания с другими словами [см., в частности, 1, 2]. Большая роль в изменении смысла слова в речи принадлежит также *интонации*, с которой оно произносится.

Слова в языке существуют не изолированно друг от друга, а входят в единую лексическую систему. Каждая лексическая единица этой системы связана различными отношениями с другими единицами как по значению, так и по форме (синонимические, антонимические связи, тематические и лексико-семантические группы). Место слова определяется также его многозначностью, сочетаемостью с другими словами. При усвоении лексики эти связи начинают взаимодействовать. Вокруг каждого слова формируются смысловые (семантические) поля, в современной терминологии — ассоциативные (смысловые) ореолы.

Ребенок только тогда может освоить значение слова, когда оно будет употребляться в словосочетаниях или предложениях, *в связном высказывании*. Поэтому нам представляется важным то, что формирование словаря должно проходить в тесной взаимосвязи с развитием связной речи детей. С одной стороны, в речи создаются условия для выбора наиболее подходящих по смыслу слов, для освоения лексики языка в ее динамическом функционировании, а с другой — точность и разнообразие словарного запаса являются важнейшим условием развития самой связной речи.

Таким образом, для выяснения сущности словарной работы с детьми очень важно подчеркнуть, что значение слова можно определить на основе установления трех его аспектов: соотношение слова с предметом; связи слова с определенным понятием; соотносительности слова с другими

лексическими единицами внутри лексической системы языка. Усвоить значение слова — значит, овладеть всеми его сторонами. Анализ природы слова и особенностей освоения детьми лексики позволяет выделить в словарной работе с дошкольниками два аспекта.

Первый аспект заключается в *освоении ребенком предметной отнесенности слов и их понятийного содержания*. Он связан с развитием познавательной деятельности детей и осуществляется в логике предметных связей и отношений.

Второй аспект заключается в *усвоении слова как единицы лексической системы, его связей с другими лексическими единицами*. Здесь особое значение приобретает ознакомление детей с многозначными словами, раскрытие их семантики, точное по смыслу использование антонимов, синонимов, многозначных слов, т.е. развитие смысловой стороны речи. Оба эти аспекта взаимосвязаны между собой, и, безусловно, работа над смысловой стороной слова становится возможной лишь при усвоении детьми предметного, понятийного содержания слова.

Как отмечает А.Н. Леонтьев, овладение словарем является важным условием умственного развития, поскольку содержание исторического опыта, присваиваемого ребенком в онтогенезе, обобщено и отражено в речевой форме и, прежде всего, в значениях слов. Овладение словарным составом родного языка является необходимым условием освоения его грамматического строя, развития связной монологической речи, воспитания звуковой культуры речи [9].

Объединение слов в тематические группы — одна из важнейших задач в развитии словарного запаса ребенка дошкольного возраста. Ребенок учится понимать, что в произносимой им речи, слова связаны между собой и находятся в определенной зависимости друг от друга. Например, слово «лист» в значении «лист бумаги» исходит из группы *бумага — белая — тетрадь* и т.д. и это же слово, употребляемое в другом значении «лист дерева» исходит уже из совершенно другой группы: *дерево — ветка — зеленая* и др.

В процессе свободного общения важно, чтобы дети не только наблюдали за предметами и явлениями, окружающими их, но и связывали свои наблюдения с определенными эмоциональными переживаниями, т.к. возможности активации словарного запаса тесно связаны с работой по дальнейшему расширению понимания значений слова, его смысла применительно к определенной ситуации [11, с. 128—135].

Словарная работа со стороны взрослых должна быть направлена на дальнейшее развитие понимания обобщенного и переносного значения слов, их многозначности, отношений целого и частного. Обогащение словаря включает в себя усвоение новых слов, углубление понимания уже известных, выяснение их оттенков, различий, подбор синонимов и антонимов.

Постепенно по мере накопления соответствующих лексических единиц формируются родовидовые понятия

(стол-мебель, машина-транспорт, рубашка-одежда и др.).

С помощью речи и лексических единиц ребенок обозначает лишь то, что доступно его пониманию. В связи с этим в детском лексиконе рано появляются слова конкретного значения, а гораздо позже — слова обобщающего характера. Именно такой «отражающий» характер речи и лексической системы детей позволяет нам говорить о возможности моделирования детской языковой картины мира, опредмечиваемой в дискурсе ребенка.

В настоящее время в психологической, психолингвистической и педагогической литературе подчеркивается, что предпосылки развития речи определяются двумя процессами. Одним из этих процессов является *неречевая предметная деятельность* самого ребенка, которая означает расширение связей с окружающим миром через конкретное, чувственное восприятие мира.

Вторым важнейшим фактором развития речи и обогащения словаря выступает *речевая деятельность взрослых и их общение с ребенком* [5]. Первоначальное общение взрослых с ребенком носит односторонний и, главным образом, эмоциональный характер, вызывает у ребенка желание вступать в контакт и выражать свои потребности. Затем общение взрослых переходит на новый уровень — приобщение ребенка к знаковой системе языка с помощью звуковой символики, при этом ребенок подключается к речевой деятельности сознательно, становится участником языковой коммуникации.

Подобное приобщение происходит, прежде всего, через простейшие формы речи, с использованием понятных слов, связанных с определенной конкретной ситуацией или предметом.

Развитие лексики во многом определяется также и социальной средой, в которой ребенок воспитывается. Возрастные нормы словарного запаса детей одного и того же возраста значительно колеблются в зависимости от социально-культурного уровня семьи, так как словарь усваивается ребенком в процессе общения. В конце первого и начале второго года жизни ребенка постепенно все большую силу начинает приобретать словесный раздражитель. Однако в этот период развития, по наблюдениям М.М. Кольцовой, слова не разграничиваются, ребенок реагирует на весь комплекс слов со всей предметной ситуацией [8].

Анализируя развитие значения слова в онтогенезе, Л.С. Выготский писал: «Речь и значение слов развивались естественным путем, и история того, как психологически развивалось значение слова, ... помогает осветить до известной степени, как происходит развитие знаков, как у ребенка естественным образом возникает первый знак, как на основе условного рефлекса происходит овладение механизмом обозначения» [4].

Первая стадия развития детских слов протекает по типу условных рефлексов. Воспринимая новое слово, ребенок связывает его с предметом, а в дальнейшем и воспроизводит его. В возрасте от 1,5 до 2 лет ребенок пере-

ходит от пассивного приобретения слов от окружающих его людей к активному расширению своего словаря в период использования вопросов типа «что это?», «как это называется?». Таким образом, сначала ребенок получает знаки от окружающих его людей, а затем осознает их, открывает функции знаков [9].

Несмотря на то, что к 3,5 – 4 годам предметная относительность слова у ребенка приобретает достаточно устойчивый характер, процесс формирования предметной относительности на этом не заканчивается. В процессе генезиса лексической системы языка происходит и уточнение значения слова. Обогащение жизненного опыта ребенка, усложнение его деятельности и развитие общения с окружающими людьми приводят к постепенному количественному росту словаря. В научной литературе по этой теме отмечаются значительные расхождения в отношении объема словаря и его прироста, так как существуют индивидуальные особенности развития лексической системы в зависимости от условий жизни и воспитания конкретного ребенка.

По данным Е.А. Аркина, рост словаря характеризуется следующими количественными особенностями: 1 год – 9 слов, 1 год 6 мес. – 39 слов, 2 года – 300 слов, 3 года 6 мес. – 1110 слов, 4 года – 1926 слов [3].

Как отмечает А.С. Штерн, к 1,5 года у ребенка насчитывается около 100 слов, к 2 годам – 200–400 слов, к 3 годам – 1000–1100 слов, к 4 годам – 1600 слов, к 5 годам – 2200 слов [15].

По данным А.Н. Гвоздева, *существительные* появляются в речи ребенка в числе первых слов, и некоторое время употребляются в неизменном виде. Именительный падеж, как правило, является исходной первоначальной формой существительного, так как именно эту форму ребенок слышит от взрослого, называющего ему окружающие предметы.

Глаголы (кроме слова *дай*) появляются несколько позже, чем названия предметов, и первоначально опускаются при построении предложений. Появившиеся названия различных действий используются в той форме, в какой они чаще всего произносятся окружающими, т.е. в форме инфинитива или императива, побуждающего ребенка к тем или иным действиям или запрещающего их. К началу формирования словоизменения глаголов их число в речи ребенка достигает 50.

Сравнительно позднее появление *прилагательных* по сравнению с существительными, глаголами и некоторыми наречиями представляет собой общепризнанную закономерность детской речи. Какое-то время прилагательные употребляются детьми после существительных, т.е. вопреки грамматическим нормам русского языка. Усвоение словоизменения прилагательных происходит на весьма ограниченном количестве слов (около 27 названий признаков предметов).

Наречия появляются в числе первых слов, и их количество в детской речи быстро растет. К 2 годам 8 месяцам ребенок употребляет уже до 70 наречий, которые обозначают различные отношения. Наречия фигурируют в речи

детей для обозначения места, времени, вопроса.

Числительные усваиваются очень медленно, и лишь первые из них употребляются осмысленно в дошкольном возрасте. По данным А.Н. Гвоздева, «два» усваивается к 2 годам, «три» появляется в дискурсе после 2 лет 6 месяцев и усваивается к 3 годам, а «четыре» и «пять» усваиваются около 3 лет 9 месяцев [6].

Служебные слова (предлоги) появляются позже всех знаменательных частей речи. Необходимо обратить внимание на тот факт, что у русских детей появлению предлогов предшествует период, когда взаимосвязь между словами выражается преимущественно посредством флексии (окончания).

В словаре четырехлетнего ребенка наблюдается 50% существительных, 27,4% глаголов, 11,8% прилагательных, 5,8% наречий, 1,9% числительных, 1,2% союзов, 0,9% предлогов и 0,9% междометий и частиц [6].

Словарь старшего дошкольника может рассматриваться в качестве национальной языковой модели, так как к этому возрасту, ребенок успевает усвоить все основные модели родного языка. В этот период формируется ядро словаря, которое в дальнейшем существенно не меняется несмотря на количественное пополнение словаря. Причем развитие лексики происходит не только в форме увеличения объема словаря, но и нарастания разнообразия его состава. По мере развития ребенок постепенно начинает использовать слова, определенно обозначающие разные явления действительности: действие, предметность, качество предметов [13, с. 87].

Анализируя словарный запас детей в возрасте от 6 до 7 лет, А.В. Захарова выделила наиболее употребительные знаменательные слова в речи детей: существительные (*мама, люди, мальчишка*), прилагательные (*маленький, большой, плохой*), глаголы (*пойти, говорить, сказать*). Среди существительных в словаре детей преобладают слова, обозначающие людей. Среди наиболее частых прилагательных, регулярно повторяющихся в речи детей, выявляются прилагательные с широким значением и активной сочетаемостью (*маленький, большой, плохой, мамин* и др.), антонимы из самых употребительных семантических групп: обозначение размера (*маленький – большой*), оценки (*хороший – плохой*). При анализе словаря детей 6–7 лет отмечается преобладание отрицательной оценки над положительной и активное употребление сравнительной степени прилагательных [7].

Работа над синонимами у детей (подбор слов, близких по значению) переплетается с усвоением тематических групп слов (глаголы движения: *идти, шагать, брести, плестись* и т.п.; глаголы, обозначающие речь и ситуацию общения: *сказать, спросить, ответить, прошептать, закричать, объяснить*).

Работа над антонимами, как правило, проводится с детьми при составлении словосочетаний и предложений. Дети находят антонимы в пословицах, поговорках. Подбор антонимов к многозначным словам расширяет представление детей о слове, помогает уточнить его значение. При под-

боре словосочетаний со словами близкого и противоположного значения дети глубже осознают многозначность слов (дом *старый* — *ветхий*, платье *старое* — *рваное*, друг *старый* — *давний*, билет *старый* — *недействительный*; или *свежий* — *черствый* хлеб, *свежая* — *вчерашняя* газета, *свежая* — *грязная* рубашка) [13].

Таким образом, по мере развития психических процессов (мышления, восприятия, памяти), расширения контактов с окружающим миром и взрослыми, обогащения сенсорного опыта ребенка, качественного изменения его деятельности формируется и словарь ребенка как в количественном, так и в качественном аспектах.

Статья подготовлена в рамках осуществления научных проектов «Когнитивно-лингвистическое и психолингвистическое моделирование национального ментального пространства: Россия и Западная Европа» (№ 2.1.3/6721) по Аналитической ведомственной целевой программе «Развитие научного потенциала высшей школы» и «Разработка принципов и механизмов портретирования языковой личности и моделирования структуры и элементов языковой картины мира» (№ 1.1.08) по Тематическому плану научно-исследовательских работ ГОУ ВПО ПГЛУ в рамках Задания Федерального агентства по образованию.

Литература:

1. Алимуратов, О.А. Смысл. Концепт. Интенциональность [Текст] / О.А. Алимуратов: Монография. — Пятигорск: ПГЛУ, 2003.
2. Алимуратов, О.А. Лингвистический смысл как феномен, производный от значения [Текст] / О.А. Алимуратов // Вестник Пятигорского государственного лингвистического университета. — 2006. — №4. — С. 5—20.
3. Аркин, Е.А. Ребенок от года до четырех лет [Текст] / Е.А. Аркин. — М.; Л.: Учпедгиз, 1931.
4. Выготский, Л.С. Мышление и речь [Текст] / Л.С. Выготский. — М.: Лабиринт, 1996.
5. Выготский, Л.С. Психология развития ребенка [Текст] / Л.С. Выготский: Библиотека всемирной психологии. — М.: Изд-во Смысл; Изд-во Эксмо, 2003.
6. Гвоздев, А.Н. Вопросы изучения детской речи [Текст] / А.Н. Гвоздев. — М., 1961.
7. Захарова, А.В. Опыт лингвистического анализа словаря детской речи [Текст] / А.В. Захарова: Автореф. дис. ... канд. филол. наук. — Новосибирск, 1975.
8. Кольцова, М.М., Рузина, М.С. Ребенок учится говорить. Пальчиковый игротренинг [Текст] / М.М. Кольцова, М.С. Рузина // Психология детства. Современный взгляд. — Екатеринбург: У-Фактория, 2006. — С. 59—82.
9. Леонтьев, А.Н. Лекции по общей психологии: Учебное пособие [Текст] / А.Н. Леонтьев. — М.: Смысл, 2004.
10. Лисина, М.И. Развитие общения у дошкольников: Монография [Текст] / М.И. Лисина. — М., 1974.
11. Новоселова, С.Л. Генетически ранние формы мышления [Текст] / С.Л. Новоселова. — М.: Московский психолого-социальный институт; Воронеж: Изд-во НПО МОДЭК, 2002.
12. Попова, М.И. Начало речевого общения у детей раннего возраста [Текст] / М.И. Попова // Умственное воспитание детей раннего возраста. — М.: Просвещение, 1968. — С. 109—118.
13. Ушакова, Т.Н. Речь: истоки и принципы развития [Текст] / Т.Н. Ушакова: Учебное пособие. — М.: ПЕР СЭ, 2004.
14. Цейтлин, С.Н. Направления и аспекты изучения детской речи [Текст] / С.Н. Цейтлин // Детская речь как предмет лингвистического исследования. — СПб.: Наука, 2004. — С. 119—122.
15. Штерн, А.С. Перцептивный аспект речевой деятельности: Монография [Текст] / А.С. Штерн. — СПб., 1992.
16. Crystal, D. How Language Works [Текст] / D. Crystal. — London: Penguin Books, 2006.
17. Lenneberg, E.H. Biological Foundations of Language [Текст] / E.H. Lenneberg. — NY: John Wiley & Sons, Inc., 1967.

О трудностях перевода русской литературы

Бурыгина Т.С., ст.преподаватель

Красноярский государственный педагогический университет им. В. П. Астафьева

About Problems of Translating the Russian Literature

by Burygina T.

The work is concerned with the problems of translating literature from Russian into English. Lexical, grammatical and stylistic difficulties are considered. The examples from Russian literature are given. The results of the work can be useful in teaching translation and translational practice.

Работа посвящена проблемам перевода художественных произведений с русского языка на английский. Рассматриваются лексические, грамматические и стилистические сложности. Приводятся примеры из классической литературы. Статья может быть полезна при обучении переводу и в переводческой практике.

Ключевые слова: художественная литература, проблемы перевода, реалии, лексические трудности, грамматические трудности, стилистические трудности.

Литература — неотъемлемая часть культуры как отдельного народа, так и всего человечества в целом. Взаимодействие культур издавна осуществлялось, помимо прочих путей, посредством перевода литературных произведений. При этом неизбежно возникали проблемы адекватной передачи формы и содержания оригинального текста на языке перевода.

Наиболее частые трудности, возникающие при переводе художественной литературы, можно условно разделить на лексические, грамматические и стилистические. Они, разумеется, нередко сочетаются. В данной статье мы рассмотрим их на примерах некоторых литературных источников, где языком оригинала является русский.

Лексические трудности

• В языке перевода отсутствуют реалии, описанные в оригинале произведения. В таких случаях слово, не имеющее эквивалентов в языке перевода, а) транслитерируется, б) заменяется на иной, похожий объект, но знакомый читателям переводного текста, в) опускается, если деталь несущественна, г) объясняется переводчиком. Примеры:

Транслитерация, частичный перевод (*bugovar*) и объяснение переводчика (*and catches bugs*), данное в самом предложении (здесь и далее все курсивы наши):

12 стульев Ильф и Петров [1]	Ilf and Petrov. <i>The Twelve Chairs</i> [2] Translated from the Russian by John Richardson
«Клоповар» — прибор, построенный по принципу самовара, но имеющий внешний вид лейки.	A bugovar, which is a device similar in principle to the samovar, except that it looks like a watering-can and catches bugs.

Вот пример замены слова:

Соба́чее се́рдце М. Булгаков [4]	Michail Bulgakov. <i>The heart of a dog</i> [3] the English translation by Michael Glenny
Вечером произнес 8 раз подряд слово «абыр-валг», «абыр». (Косыми буквами карандашом): профессор расшифровал слово «абыр-валг», оно означает «главрыба»... Что-то чудовищ...	Later, pronounced the following 8 times in succession: 'Nesseta-ciled'. (Sloping characters, written in pencil): The professor has deciphered the word 'Nesseta-ciled' by reversal: it is 'delicatessen' . . . Quite extraord . . .

Абырвалг имеет резкое звучание, подражающее лаю собаки. В английском переводе *Nesseta-ciled* таких ассоциаций не вызывает, тем самым, к сожалению, пропадает задуманный эффект. Можно в качестве альтернативы предложить заместить *абырвалг* в переводе другим словом, имеющим звук «р», например, *retchbu* — *butcher*. И смысл будет передан, и некоторая имитация собачьего лая сохранится.

Еще пример.

12 стульев Ильф и Петров [1]	Ilf and Petrov. <i>The Twelve Chairs</i> [2] Translated from the Russian by John Richardson
— Затем, — сказал Остап веско, — что вы сейчас пойдете к «Цветнику», станете в тени и будете на французском, немецком и русском языках просить подаяние, упирая на то, что вы бывший член Государственной думы от кадетской фракции. Ипполит Матвеевич мигом преобразился. Грудь его выгнулась, как Дворцовый мост в Ленинграде, глаза метнули огонь, и из ноздрей, как показалось Остапу, повалил густой дым. Усы медленно стали приподниматься. — Ай-яй-яй, — сказал великий комбинатор, ничуть не испугавшись. — Посмотрите на него. Не человек, а какой-то конек-горбунок.	«Because,» said Ostap weightily, «you're now going to the Flower Garden, you're going to stand in the shade and beg for alms in French, German and Russian, emphasizing the fact that you are an ex-member of the Cadet faction of the Tsarist Duma. Ippolit Matveyevich was transfigured. His chest swelled up like the Palace bridge in Leningrad, his eyes flashed fire, and his nose seemed to Ostap to be pouring forth smoke. His moustache slowly began to rise. «Dear me,» said the smooth operator, not in the least alarmed. «Just look at him! Not a man, but a dragon.»

В приведенном отрывке *Государственная Дума* заменена переводчиком на *Tsarist Duma*, что становится и переводом, и объяснением. Что касается *конька-горбунка*, с которым Остап, по свидетельству авторов, «ничуть не испугавшись», сравнивает Воробьянинова, то русскоязычный читатель сразу распознает аллюзию на сказку в стихах П. П. Ершова «Конек-горбунок», и насмешка Остапа для него очевидна. В переводе же мы видим замену на *dragon* и утрату аллюзии, которая для читателя перевода могла бы остаться неясной.

• Слова, изобретенные автором. Вспомним эпизод из советского фильма «Осенний марафон»: между датчанином, переводящим Достоевского, и переводчиком Андреем (главным героем фильма) происходит следующий диалог:

– Насколько я помню, у Достоевского сказано: «За кого ты себя считаешь, фря ты такая, аблизьяна зеленая? У Вас правильно: «грюн эппе» – «обезьяна». А у него же «аблизьяна». Сленг.

– Андрей, я думаю, что аблизьяна – это неправильная печать.

– Нет, это правильная печать.

Следующий пример. Лесков Н.С. отличался ярким словотворчеством и особенной, сказовой манерой повествования. Его произведения изобилуют живой образностью, меткими выражениями, имитацией народного просторечия и искажениями слов. К сожалению, при переводе вся палитра литературных приемов писателя утрачивается, и перевод, кроме сюжета, никаких свойств оригинала передать не может.

Николай Лесков <i>Левша</i> [5]	<i>Lefty by Nikolai Leskov</i> [6] Translated by George H. Hanna
Государь Александр Павлович сказал: «Выплатить», а сам опустил блошку в этот орешек, а с нею вместе и ключик, а чтобы не потерять самый орех, опустил его в свою золотую табакерку, а табакерку велел положить в свою дорожную шкатулку, которая вся выстлана перламутром и, рыбьей костью. Англицких же мастеров государь с честью отпустил и сказал им: «Вы есть первые мастера на всем свете, и мои люди супротив вас сделать ничего не могут».	Tsar Alexander Pavlovich said, «Pay them,» and himself put the flea in the nut and the key together with it and in order not to lose the nut put it in his gold snuffbox which he ordered to be placed in a travelling casket all inlaid with mother-of-pearl and whalebone. The tsar took leave of the English workmen very graciously and said: «You are the first craftsmen in the world and my people can do nothing to beat you.»
«Что же такое? – думает. – Если государю угодно меня видеть, я должен идти; а если при мне тугамента нет, так я тому не причинен и скажу, отчего так дело было».	«What about it?» he thought, «if the tsar wishes to see me I must go to him and if I haven't got any papers it's not my fault and I'll tell him how it happened.»

• Фразеологизмы. Сами по себе устойчивые выражения могут иметь эквиваленты в языке перевода, однако особую сложность представляют, когда сочетают прямое и переносное значение либо в игре слов. Пример:

<i>12 стульев</i> Ильф и Петров [1]	<i>Ilf and Petrov. The Twelve Chairs</i> [2] Translated from the Russian by John Richardson
– Никогда, – принялся вдруг чревоуещать Ипполит Матвеевич, – никогда Воробьянинов не протягивал руку... – Так протянете ноги, старый дуралей! – закричал Остап.	«Never,» suddenly said Ippolit Matveyevich, «never has Vorobyeninov held out his hand.» «Then you can stretch out your feet, you silly old ass!» shouted Ostop.

Основанное на идиомах противопоставление «не протянете руку – протянете ноги» передано в переводе буквально. Аналогично сложно было бы перевести фразу из «Встречи» В. Гаршина: «Казалось, хозяин квартиры вдруг разбогател, выиграл двести тысяч, что ли, и на скорую руку устроил себе квартиру на широкую ногу» [7].

• Имена собственные (онимы). «Говорящие» онимы, тесно вплетенные в контекст, например:

<i>Собачее сердце</i> М. Булгаков [4]	<i>Michail Bulgakov. The heart of a dog</i> [3] the English translation by Michael Glenny
«Шарик» она назвала его... Какой он к черту «Шарик»? Шарик – это значит круглый, упитанный, глупый, овсянку жрет, сын знатных родителей	'Sharik' she had called him ... What a name to choose! Sharik is the sort of name for a round, fat, stupid dog that's fed on porridge, a dog with a pedigree

Переводчик оставил само значение слова (уменьшительное от русского «шар») неясным для читателя.

• Антропонимы, относящиеся к одному и тому же герою, и показывающие отношение к нему. Например, *Зина* — *Зинка* — *Зинаида Прокофьевна* — это одно и то же лицо. Иноязычному читателю, не знакомому с антропонимической системой русского языка, без специальных переводческих комментариев будет непонятно, что это один и тот же персонаж, что он именуется соответственно сокращенно — пренебрежительно — уважительно.

<i>Собачье сердце</i> М. Булгаков [4]	Michail Bulgakov. <i>The heart of a dog</i> [3] the English translation by Michael Glenny
– Это все Зинка ябедничает. Филипп Филиппович глянул строго: – Не смей называть Зину Зинкой! Понятно?	‘It’s Zina – she’s always bellyaching about me.’ Philip Philipovich gave him a stern look. ‘Don’t you dare talk about Zina in that tone of voice! Understand?’

В переводе *Зинка* становится просто *Зиной*, утрачивая пренебрежительный оттенок, а вместе с ним и отношение Шарикова к упомянутой героине.

Еще примеры антропонимов и сопроводительных обращений:

<i>Собачье сердце</i> М. Булгаков [4]	Michail Bulgakov. <i>The heart of a dog</i> [3] the English translation by Michael Glenny
– Ну и меня называйте по имени и отчеству! – Совершенно основательно ответил Шариков. – Нет! – Загремел в дверях Филипп Филиппович, – по такому имени и отчеству в моей квартире я вас не разрешу называть. Если вам угодно, чтобы вас перестали именовать фамильярно «Шариков», и я и доктор Борменталь будем называть вас «господин Шариков». – Я не господин, господа все в Париже! – Отлаял Шариков.	‘All right, then you can call me by my name and patronymic too!’ replied Sharikov with complete justification. ‘No!’ thundered Philip Philipovich from the doorway. ‘I forbid you to utter such an idiotic name in my flat. If you want us to stop calling you Sharikov, Doctor Bormenthal and I will call you «Mister Sharikov».’ ‘I’m not mister – all the «misters» are in Paris!’ barked Sharikov.
Шариков закивал головой, давая знать, что он покоряется и будет повторять. – ...Извините меня, многоуважаемая Дарья Петровна и Зинаида?.. – Прокофьевна, – шепнула испуганно Зина. – Уф, Прокофьевна... – Говорил, перехватывая воздух, охрипший Шариков, – ...Что я позволил себе...	Suddenly he took a deep breath, twisted, and tried to shout ‘help’, but no sound came out and his head was pushed right into the fur-coat. ‘Doctor, please . . .’ Sharikov nodded as a sign that he submitted and would repeat what he had to do. ‘. . . I apologise, dear Darya Petrovna and Zinaida? . . .’ ‘Prokofievna,’ whispered Zina nervously. ‘Ow . . . Prokofievna . . . that I allowed myself. . .’

Господин Шариков дается в переводе как *Mister Sharikov*, и при этом «*господа все в Париже*» — *all «misters» are in Paris*. Интересно решение переводчика: он не выбирает кажущееся логичным для Парижа «месье», а пользуется словом «мистер», разделяя, таким образом, в сознании читателя перевода эти два понятия, чтобы этому читателю стала ясна пролетарская позиция Шарикова по отношению к господам: господа (как класс) эмигрировали в капиталистическую Францию.

Грамматические трудности

Части речи, наличествующие в языке оригинала и отсутствующие либо вышедшие из употребления в языке перевода (лексико-грамматическая трудность). Вспомним «Ты и Вы» А.С. Пушкина:

<i>Ты и Вы</i> А.С. Пушкин [9]	<i>You and thee</i> Alexandr S Pushkin [10] Translation by Mikhail Kneller	<i>Thou and You</i> Aleksandr Pushkin [8] Translated by Yevgeny Bonver
Пустое вы сердечным ты Она, обмолвись, заменила И все счастливые мечты В душе влюбленной возбудила. Пред ней задумчиво стою,	The empty «you» for «thee» – so mild, By chance, she swapped in dialogue And all the dreams that I’ve compiled Within my loving soul evoked. I stand before her very humbly,	She substituted, by a chance, For empty «you» the gentle «thou»; And all my happy dreams, at once, In loving heart again resound. In bliss and silence do I stay,

Свести очей с нее нет силы; И говорю ей: как вы милы! И мыслю: как тебя люблю!	To look aside – I do not dare; I say to her: «you» are so fair! And gravely think: How much I love «thee!»	Unable to maintain my role: «Oh, how sweet you are!» I say – «How I love thee!» says my soul.
--	---	---

Наличие определенных грамматических категорий в языке оригинала и их отсутствие в языке перевода. Приведем пример:

Собачье сердце М. Булгаков [4]	Michail Bulgakov. <i>The heart of a dog</i> [3] the English translation by Michael Glenny
– Что же вы делаете с этими... С убитыми кошками? – На польты пойдут, – ответил Шариков, – из них белок будут делать на рабочий кредит.	‘What do you do with them ... the dead cats, I mean?’ ‘They go to a laboratory,’ replied Sharikov, ‘where they make them into protein for the workers.’

Слово *пальто* (несклоняемое существительное, неизменяемое во множественном числе), Шариковым употреблено как *польты* (в винительном падеже во множественном числе). Этот прием позволяет автору подчеркнуть неграмотность героя. Из перевода вообще этого не видно, и назначение убитых кошек трансформировалось с поддельного беличьего меха на белковое питание (видимо, не распознав ударения, переводчик принял *белок* за *белок*!). Хотя можно было бы в качестве переводческого решения заменить *польта* английским словом, неизменяемым во множественном числе, которое, однако, герой бы употребил неправильно. Например, слово *sheep* превратил бы в *sheeps*.

Стилистические трудности

Выше мы уже рассматривали их на примере Н.С. Лескова. Добавим, что писал Аннинский в своей статье «Сто лет «Левши»: «Когда Карл Грете в 1888 году задумал переводить Лескова для ревельского немецкого журнала, Лесков предупредил: «Блоха» чересчур русская и едва ли переводимая». В одном из следующих писем: «Здесь литературные немцы говорят, что если вы переведете «Левшу», то Вы, стало быть, «первый фокусник». И еще: «С «Левшой» и «Блохой» трудно Вам будет справиться. Тут знания немецкого просторечия недостаточно. Что Вы сделаете с созвучиями и игрой слов?.. Конечно, что-нибудь выйдет, но общего тона такой вещи передать на ином языке нельзя». «Левша» — классический пример непереводаемого текста». [11, 312–313]. Однако, судя по частоте переводов его произведений, Лесков, по свидетельству уже упомянутого нами Л.Аннинского, был (и остается) весьма популярным русским классиком.

Итак, мы рассмотрели некоторые типичные проблемы перевода русскоязычной литературы на английский язык. Это, разумеется, далеко не все сложности, которые предстоит преодолевать переводчикам. Однако это не должно их останавливать, ведь с большинством трудностей позволяют справиться такие качества переводчика, как общая эрудиция, начитанность, художественное чутье и литературная одаренность. Разумеется, при обязательном отличном владении языками.

Литература:

1. <http://www.lib.ru/ILFPETROV/dwenadcatx.txt>
2. http://bookz.ru/authors/il_a-il_f-evgenii-petrov/ilf_petrov_12_chairs_engl.html
3. http://rt.com/Russia_Now/Russian_literature/Mikhail_Bulgakov_1891-1940/The_heart_of_a_dog
4. <http://lib.ru/BULGAKOW/dogheart.txt>
5. http://az.lib.ru/l/leskow_n_s/text_0246.shtml
6. <http://www.auburn.edu/~mitrege/russian-culture/lefty.doc>
7. http://az.lib.ru/g/garshin_w_m/text_0018.shtml
8. http://www.rvb.ru/pushkin/01text/01versus/0423_36/1828/0461.htm
9. <http://lyrics.russian-women.net/lyrics-32.shtml>
10. <http://lyrics.russian-women.net/lyrics-32.shtml>
11. В мире Лескова. — М.: Советский писатель, 1983. — 368 с.

Роль мифопоэтической концепции «эстетическое» в сюжетно-композиционной организации жанровой структуры осетинского романа

Гуриева М.Ч., аспирант

Северо-Осетинский институт гуманитарных и социальных исследований

Роман следует рассматривать как художественную форму мира, выражающую всеобщие законы жизни. Это и обуславливает его эпический характер и масштабность.

Осетинский роман отражает эволюцию народного нравственно-эпического идеала добра и справедливости, раскрывая его социальную природу и ориентированность. Человек — явление социальное, и поведение его обусловлено интересами общества.

В 70-х — 80-х годах XX века в осетинской литературе появился новый жанровый тип: роман-миф, который отличается от традиционного.

Жанровая его установка — проследить героический склад личности на фоне общей истории человечества. Дать не просто концепцию личности, но и концепцию судьбы. Героями его являются герои осетинского нартского эпоса, которые волею романистов поставлены в романную ситуацию, заставляющую их действовать и поступать, чувствовать и мыслить либо как современных людей, либо людей бессмертных, т.е. действующих на протяжении многих тысяч лет [5, с. 5–6].

В романе происходит конфликт между личностью и обществом. Описывается его частная жизнь, его судьба. Человек показывается в водовороте жизненных событий; «сверхтема» романа — «самостоянье» человека, т.е. способность выстоять свои нравственные убеждения.

В осетинском романе-мифе существуют все фольклорные и этнически самобытные пласты национального бытия и сознания, где живы миф, мифомышление в трансформированном виде.

«В известном смысле содержание мифа и эпоса находится «по ту сторону добра и зла». Этим оно, в частности, отличается от других систем устной филологической культуры — сказочного, песенного и других родов фольклора, где «добро» имеет тенденцию всегда «побеждать» и где «зло» зачастую приобретает несколько объективированный сатирический образ, именно поскольку воссоздаётся с заведомо «добрых» позиций» [8, с.61].

В романе-мифе борьба добра и зла носит чётко выраженный характер. Герой всё время оказывается перед выбором.

Миф выполняет структурообразующие функции, определяя специфику жанра романа-мифа.

В романе-мифе происходит личностное восприятие и осмысление героем сложнейшего характера социальной действительности, осознание им конфликтной природы бытия, строящегося по своим внутренним, объективным законам и часто противостоящего интересам индивида. Романная ситуация здесь не всегда строится на непреодо-

лимом отчуждении личности: драматизм тут проявляется в том, что мир всегда требует от человека мобилизации его духовных сил, способности критически оценивать обстоятельства и решительно действовать в определённых случаях [5, с.12].

Автор исследует путь личности в мире, взаимодействие его с обществом. И несмотря порой на враждебный характер этого взаимодействия, человек стремится к гармонии.

В результате каких-то жизненных перипетий формируется характер героя. «В качестве личности человек проявляет себя (с большей или меньшей полнотой и яркостью), когда он духовно причастен бытию (как целому и как близкой реальности) и при этом органически включён в межличностное общение, внутренне независим от стереотипов и установлений окружающей среды. Человек, будучи личностью, с одной стороны, живёт в мире неких аксиом, которым сохраняет (или стремится сохранить) верность, а с другой — находится и остаётся незавершённым, открытым для новых впечатлений и переживаний, суждений и поступков» [7, с.38].

В современном осетинском романе-мифе человек предстаёт как величайшая из ценностей, как средоточие смысла исторического прогресса.

Сюжет в романе-мифе строится на конфликте между человеком и обществом. Без него невозможен роман-миф. Герой стремится разобраться в происходящем, осмыслить всё. И обязательно тут присутствуют черты эпохи и национального мира. Герой размышляет о мире, анализирует свои и чужие поступки. Делает выводы.

В романах широко запечатлеваются ситуации отчуждения героя от окружающего, акцентируются его неукоренённость в реальности, бездомность, житейское странничество и духовное скитальчество (образ Сырдона в романе Н. Джусойты «Слёзы Сырдона»). Подобного рода романские герои «опираются лишь на себя».

Для романа характерно вечное переосмысление — переоценка. Отчуждение человека от социума и миропорядка, как доминирующее начало в романе. Однако роман не погружается всецело в атмосферу демонизма и иронии, распада человеческой цельности, отчужденности людей от мира, но ей и противостоит. «Опора героя на самого себя предстаёт чаще всего в освещении двойственным: с одной стороны, как достойное человека «самостоянье», возвышенное, привлекательное, чарующее, с другой — в качестве источника заблуждений и жизненных поражений. Сырдон в романе Н. Джусойты «Слёзы Сырдона» достойно переносит все жизненные испытания. Он ищет причины — почему это всё происходит с ним? Свою ин-

дивидуальность, обособленность от мира герой, как правило, осознаёт через жизненные неудобства и беды, в которые он постоянно попадает. Узкая сфера, в которой герой взаимодействует с миром, даёт ему возможность сделать выводы: об одиночестве человека в недружелюбном ему мире, о необходимости полагаться только на себя. Отсюда интенсивная духовная жизнь личности, которая находит в себе силы противостоять разрушающим человека началам. Это всё происходит в повседневно-бытовом его бытии и отношениях со средой и реальной действительностью» [5, с.18].

Эстетическое начало сыграло огромную роль в формировании жанра романа, в становлении характера главного героя (борьба между добром и злом, противопоставление прекрасного и безобразного и т.д.). В романе мы наблюдаем «самостоянье» и эволюцию героя, явленные в его частной жизни.

В романе Н. Джусойты «Слёзы Сырдона», автор с самого начала знакомит нас с микросредой, в которой родился и вырос Сырдон. В чём причина всех мытарств и злоключений, которые выпали на долю Сырдона? Автор пытается найти ответ на этот нелёгкий вопрос ...

Нарты невзлюбили Сырдона, так как считали его приёмышем. Мать его родила не от мужа, а от речного божества Гатага. За это Ахсартатгата его не считали родным. Отсюда и отношение к нему нелюбезное. На протяжении всего действия Сырдон пытается докопаться до истины — в чём именно его вина и почему судьба к нему так неблагоприятна.

Своеобразна сюжетно-композиционная организация романа-мифа «Слёзы Сырдона». Он состоит из четырёх самостоятельных *хабаров* (частей), объединённых в целое. Постепенно от одного к другому накапливается действие, растёт психологическая напряжённость, по мере приобретения главным героем Сыдроном жизненного и социального опыта, осложнения его неоднозначных связей с окружающей действительностью, в которую он никак не «вписывается» с его нравственными и гуманистическими устремлениями.

Сырдон в романе является носителем всего доброго и светлого. «В широком смысле слова добро и зло обозначают положительные и отрицательные ценности вообще. Мы употребляем эти слова для обозначения самых различных вещей: «добрый» значит просто хороший, «злой» — плохой. Добро и зло осознаются как особого рода ценности, которые не касаются природных или стихийных событий и явлений. То, что совершается само по себе, то есть стихийно, может иметь благие и злые последствия для человека. Но такие стихийно совершающиеся события и явления сами по себе не имеют отношения к тому, о чём мыслят в категориях добра и зла, они лежат по ту сторону добра и зла. Добро и зло характеризуют намеренные действия, совершённые свободно, т.е. поступки» [3, с. 325].

На протяжении всего действия романа Сырдон лихорадочно стремится обрести смысл жизни, решить для

себя, в чём нравственные принципы поведения человека, на что должна опираться совесть человека.

Соотнесенность ценностных ориентаций автора и героя составляет своего рода первооснову литературных произведений, их неявный стержень, даёт ключ к их пониманию, порой обретаемый весьма нелегко.

В романе «Слёзы Сырдона» мы наблюдаем родственное отношение автора к своему герою. Он вместе с ним переживает, размышляет о жизни, ищет выход из трудных ситуаций. Ему всё время приходится противостоять своей судьбе, ожидая, что она преподнесёт ему в очередной раз. И всё же он находит в себе силы жить и помогать тем, кто нуждается в его помощи.

От первого и до последнего вздоха его можно назвать — человек судьбы. Он исполняет ту роль, которая предназначена ему судьбой от начала и до конца. Он пребывает в реальности, а в пору испытаний способен проявить стойкость, уйдя от искусов и тупиков отчаяния. Духовные колебания в его жизни присутствуют, но они оказываются кратковременными.

Всякий раз когда он чувствует, что силы, способные бороться, иссякли — он произносит имя отца ... И это его спасает. Важнейшие истины автор не зря вкладывает в уста отца, как авторитетнейшего, прародителя всего сущего, наделённого властью одаривать людей, в частности, сына необходимыми ему в земной жизни талантами.

Первая беда, обрушившаяся на голову Сырдона — это убийство первенца Хурыфарна, которое совершает, Со-слан, якобы случайно. Затем Хамыц жестоко убивает его жену и детей из-за того, что Сырдон вернул то, что ему по праву принадлежало (когда нарт вместе с Сыдроном вернулись с похода, они разделили по ровну добытый скот, но Хамыцу это не понравилось и он забрал себе то, что причиталось Сырдоу).

И тут Сырдон оказался сильнее, мудрее. Он сумел обуздать свой гнев. Убивать он его не будет, но он проучит его (по традиции умершему посвящали его коня, а Сырдон сделает посвященным своим детям Хамыца).

Музыка для него стала спасением, жизнью. Только в ней он смог изложить то, что накопилось на душе ...

Так родилась в душе Сырдона — песня-плач. Песня сыграла важную роль в формировании художественного характера главного героя. Песня, как живительная влага, смогла исцелить Сырдона и придать сил. Он не стал отвечать злом на зло, он переборол в себе это чувство. Но ему нужно было освободить своё сердце, наполненное горем и впустить в него добро. Только так он мог очиститься. Не зря призвание песни в том, чтобы сеять вокруг доброе и прекрасное, способное «развеять» тьму.

Песня Сырдона — это плач, рыдание о своих безвинно убитых детях, это песня очищения своей души.

В организации художественного конфликта песня играет очень важную роль. С самого начала в романе происходит противоборство, противоречие между изображёнными в произведении действующими силами — характером и обстоятельствами. Будучи основой развивающегося

действия, конфликт по его ходу непрерывно трансформируется в направлении кульминации и развязки; таким образом произведению обеспечивается внутреннее диалектическое единство и цельность. Характер разрешения конфликта предстаёт как определяющий момент художественной идеи. Эстетическая специфика художественного конфликта в романе выступает в категории «*трагическое*».

Как категория эстетики, *трагическое* означает форму драматического сознания и переживания человеком конфликта с силами, угрожающими его существованию и приводящим к гибели важные духовные ценности. Наш герой так окреп во время борьбы, что вряд ли его духовные ценности окажутся под угрозой. «*Трагическое* предполагает не пассивное страдание человека под бременем враждебных ему сил, а свободную, активную деятельность человека, восстающего против судьбы и борющегося с ней. В *трагическом* смысле человек выступает в переломный, напряжённый момент своего существования» [2, с. 17].

Герой трагедии, как правило, предпринимает попытки борьбы с роковой неизбежностью, восстаёт против Судьбы и терпит муки и страдания, демонстрируя этим акт или состояние свой внутренней свободы по отношению к внешне превышающей его силы и возможности стихии. Трагический конфликт связан с выражением отчаяния человека.

В романе «Слёзы Сырдона» главный герой получает свой индивидуальный эстетический опыт, который в конечном счете помог ему обрести своё место в Универсуме, ощутить себя органической частью Природы, не сливающейся с ней, но обладающей своей личностной самобытностью в общей структуре бытия.

«Значимой эстетической категорией, имеющей непосредственное отношение к сущности эстетического опыта, его предельной реализующей является понятие *катарсиса* (греч. *katharsis* — очищение). Так в эстетике обозначается высший, или оптимальный, духовно-эмоциональный результат эстетического отношения, эстетического восприятия в целом, эстетического воздействия искусства на человека. Термин, в его эстетическом значении, возник ещё в античной культуре. Пифагорейцы разработали теорию *очищения* души от вредных страстей (гнева, вожделения, страха, ревности и т.п.) путём воздействия на неё специально подобранной музыкой» [2, с. 8].

Мы видим, как с помощью музыки, которая родилась после тех страшных событий, наш главный герой сумел справиться со своим гневом, горем. Даже оставшись один во всём белом свете, он должен оставаться человеком.

В сюжетной постановке мы наблюдаем такой композиционный приём, как *перипетия* — неожиданная перемена событий к противоположному, притом, как мы говорили, по законам вероятности или необходимости. Другие существенные части фабулы (по Аристотелю) — «узнавание» и «страдание», происходящие в процессе трагического действия. В сочетании с перипетией они создают

собственно трагедию. Важную роль при этом играет и «украшение» трагического действия ритмом, гармонией, пением — выстраиванием «декоративного украшения» и «музыкальной композиции» всё это направлено на усиление трагического эффекта [2, с. 19].

«Бирæ фæниудта, иунæг бирæгъау, стæй та уæд хъарæджы райдианы фæлтардмæ раздæхт: «... мæ сонт хъæбултæй сæры æрджытæ!...» Ныр йæхи нал баурæдта Сырдон æмæ æцæгдæр йæ дзыхыдзаг ныббогъ кодта, фæлæ йæ цæгъдын уæддæр нæ ныуагъта: зæрдæ тъизы æмæ къухтæ сæхæдæг хъарæг хæссынц ...» [1, с. 264].

«Долго был он, как одинокий волк и опять вспомнил он начало испытаний: «... мои бедные растерзанные дети!...» Теперь он уже не сдерживал себя, а что было сил зарыдал, но всё равно пальцы продолжали играть на *фандыре* (*лире, скрипке*): сердце рыдает, а пальцы сами собой выдают этот плач...»

(Подстрочный перевод)

Мысль о том, что остался он один, не давала ему покоя. Часто он утешал своё горе пением и игрой на *фандыре*. И в один из таких вечеров он понял, что не может петь под звуки старого *фандыра*. Он должен создать *фандыр*, который бы смог рассказать о той трагедии не только своим звучанием, но и видом.

«Фæхъуыды кодта Сырдон джихæй æмæ йæ зæрдыл æрæфтыд фæндыры хъистæ сабийы сæрмæ хъил цонгыл æрцауындыз ... Фæндыры бын фæуæд цонг æмæ уæхсты стæг. Уæхсты къуыбызы бынат сабийы тарст цæсгом ... цонджы æлхуыйыл ауыгъд хъистæ баст сты фæндыры быныл. Фæлæ къус нал ис, уæд хъуамæ хъистæ фылдæр уой, тыхджындæр, науæд сæ хъарæг никамæ фехъуысдзæн ...» [1, с. 265].

«Долго думал Сырдон над своей задумкой и решил струны *фандыра* прикрепить к руке ... Основанием для *фандыра* станут рука и плечевая кость. Возле плеча — испуганное лицо ребенка ... прикреплённые к руке струны укреплю внизу *фандыра*. Но чаша маловата, ведь струны должны быть больше, сильнее, иначе эту песню-плач никто не услышит».

(Подстрочный перевод)

Мы помним из нартовского эпоса, как Сырдон был принят в общество нартов после того, как преподнёс им в дар *фандыр*, сделанный из жил и костей своих детей. В романе автор об этом умалчивает.

Не существует другой подобной магии, чем магия музыки по силе влияния на человеческую душу. Музыка обладает даром исцелять. Определённые мелодии способны очистить душу и поднять сознание на более высокий уровень. Сырдон создал двенадцатиструнный *фандыр*, который стал в сознании осетинского народа символом печали, горя, безутешной тоски и в то же время символом освобождения, очищения души.

В романе «Слёзы Сырдона» автору удалось выявить нравственные качества героя, его силу и стойкость через его органические связи с его социумом, что стало важнейшей эстетической задачей романа. В романе опреде-

ляются духовные ориентации человека в мире. Формируются фундаментальные ценности человеческой жизни.

Очень важным моментом в формировании эстетики является относительность представлений субъектов романа о прекрасном и безобразном. Прекрасна — радость, а горе — безобразно ... Горе Сырдона не всеми было воспринято, как горе. Хамыц и Сослан были рады тому, что род Сырдона истреблён.

В романе мы наблюдаем разные жизнеотношения: жизнь и смерть, радость и горе, добро и зло и т.д., которые уравнивают друг друга. И это порождает особое мироощущение героев.

Борьба добра и зла, как вечная тема в литературе, находит яркое отражение в романе «Слёзы Сырдона».

«Если внимательно всмотреться в Сырдона, то можно увидеть, как, почти героически, преодолевая немалое сопротивление окружающего его мира, он постоянно ищет, утверждает формы своих связей с реальной действительностью, и если он порой совершает неблагоприятные поступки: лжёт, наговаривает на кого-то, мстит, чтобы наказать обидчиков, то это только средство самоутверждения его в жизни: не так-то легко выжить простому человеку, одинокому в мире идеальных героев, всесильных и авторитетных» [4, с. 104].

Вечна ли борьба добра со злом? Автор не даёт ответа на этот вопрос. Он указывает на то, что является сплошным злом в мире — лицемерие, человеческую тупость, безнаказанность. Любовь, сострадание, помощь, справедливость — всё это, по мнению автора, добро. Можно сказать, что главный герой выигрывает эту битву, так как он освобождает своё сердце от желания мстить, убивать. Он верит, что никто в этом мире не останется безнаказанным и каждого постигнет заслуженная кара. Но и добро и зло вечны и борьба между ними будет длиться вечно и вечной проблемой каждого человека будет — чью сторону принять, добра или зла? Эти два понятия неразделимые и вечные. Не всегда носителями добра и зла бывают разные люди, особой трагичности достигает эта борьба, когда она происходит в душе одного человека. Благодаря злу мы понимаем, что

такое добро. А добро в свою очередь, выявляет зло, освещая человеку путь к истине.

Таким образом, мы приходим к выводу, что силы добра и зла равноправны. Они существуют в мире рядом, постоянно противоборствуя, споря друг с другом. И борьба их вечна, потому что нет на свете человека, который ни разу за свою жизнь не совершил греха; и нет такого человека, который бы полностью утратил способность вершить добро. Мир — это своеобразные весы, на чашах которого лежат два груза добро и зло. И, как мы видим, пока сохраняется равновесие, мир и человечество смогут существовать.

Главный герой романа — Сырдон является интеллектуальным героем с ярко выраженной гуманистической направленностью и устремлениями к идеалу. То, ради чего он должен был пройти этот нелёгкий путь, то, что спасло его в самый трагический момент его жизни — создание *дыууаджстæнон фандыр* (двенадцатиструнной скрипки). В этом, можно сказать и заключается весь смысл его жизни. *Фандыр*, как символ безысходного горя и печали, и в то же время, как символ освобождения и очищения души от этого горя.

Происходит очищение его души, способной теперь воспринимать и отдавать только разумное, доброе, вечное.

Структура романа-мифа решает важнейшие творческие задачи по формированию характера героя, его неоднозначных связей с реальной действительностью. Пафос же романа-мифа, как и основной смысл, выразился, в едином восклицании — вздохе героя: «Нет у тебя покоя, земной человек!» [6, с. 136].

В романе «Слёзы Сырдона» автор сумел изобразить характер, способный выстоять в сложных жизненных ситуациях с помощью веры, добра и оптимизма. Роль отца Сырдона в романе не менее важна. Он учит его любить, творить добро, создавать тёплые человеческие отношения. Это те черты, которые помогают человеку оставаться человеком в любой ситуации, без них человек теряет своё человеческое лицо.

Роман помогает взглянуть на окружающий мир по-новому. Этот роман помогает найти и распознать, что есть добро и что есть зло.

Литература:

1. Джусойты Н. Сырдоны цаессыгтæ. Роман 2 чиныгæй. Дзæуджыхъæу, 2004.
2. Основные категории эстетики // <http://sumbu.teleweet.net/doc/lektions/Etika-i-estetika>.
3. Соловьев В. Оправдание добра // Соловьев В. Сочинение в 2-х т. Т. 2. М., 1988.
4. Фидарова Р.Я. История осетинской художественной культуры. Владикавказ, 2008.
5. Фидарова Р.Я. Осетинский роман XX века. Проблемы истории и теории. Владикавказ, 2007.
6. Фидарова. Р.Я. Роман-миф как новый жанровый тип в осетинской литературе. Владикавказ, 2007.
7. Хализев В.Е. Теория литературы. Учеб. Пособие. 2-е изд. М., 2000.
8. Хугаев И.С. Генезис и развитие русскоязычной осетинской литературы. Владикавказ, 2008.

Дихотомия образов **НАСТОЯЩЕЕ – БУДУЩЕЕ** в программах политических партий Украины

Даниленко О.В., аспирант
Институт Языкознания РАН

Данное исследование является анализом предвыборных программ, представленных политическими партиями Украины на внеочередных парламентских выборах 2007 года. В ходе исследования было выявлено, что большинство партий основывают свои программы на двух контрастных образах — темного **НАСТОЯЩЕГО** и светлого позитивного **БУДУЩЕГО**, имплицитно таким образом идеи о несостоятельности правительства, находящегося у власти, и изменениях, которые наступят в жизни страны в случае выбора соответствующей партии. В статье рассматриваются различные лингвистические средства создания контраста.

Ключевые слова: политический дискурс, программы политических партий, образы настоящего и будущего, лингвистические средства создания контраста

Dichotomy of the Images of the «PRESENT» and the «FUTURE» in Ukrainian Party Manifestos

One of the spheres of human activity where language plays a key role is politics, which is sometimes defined as a communicative phenomenon. Democratization and intensification of political life in the Ukraine during the last decade make political discourse of this country an object of great interest. The present paper is concerned with the process of modeling the images of the «PRESENT» and the «FUTURE» in Ukrainian party manifestos which are considered to be a sort of manual which helps the perspective voters to interpret the policy of this or that party. The author argues that with the help of different linguistic means the parties intentionally create two contrasting images — the image of the dark, gloomy present which implicitly hints at inefficiency of government in office and the image of the bright promising future to arrive if the right voting choice is made. The examples of the language units bearing definitely positive and negative connotations are provided. Also some metaphors and antithesis are regarded.

Key words: political discourse, party manifestos, the images of the past and the future, word connotations, linguistic means of creating contrast

Во все периоды жизни общества политическая коммуникация неоднократно привлекала внимание исследователей, представляющих самые различные области знания, в том числе и лингвистики. Связь между языком и политикой очевидна. Так, по утверждению Е. Шейгал «ни один политический режим не может существовать без коммуникации» [8. С. 17]. Более того, можно утверждать, что «специфика политики, в отличие от ряда других сфер человеческой деятельности, заключается в ее преимущественно дискурсивном характере: многие политические действия по своей природе являются речевыми действиями». Стоит заметить, что волна активного интереса к лингвополитическим исследованиям наблюдается именно в те моменты, когда страна проходит наиболее сложные этапы на пути становления и формирования своей государственности. Ведь причины, вызывающие интерес к данной сфере обусловлены не только лингвистическими, но и экстралингвистическими факторами. Коренные изменения в социально-политической сфере, произошедшие после распада СССР привели к глубинным преобразованиям в общественном сознании, которые в свою очередь отразились на языке.

Такие события в жизни страны, как обретение Украиной государственной независимости в 1991 году, последовавшие за этим президентские и парламентские

избирательские кампании, продолжительная история евроинтеграции и множественные попытки установления сотрудничества с различными международными организациями (к примеру, присоединение к программе НАТО «Партнерство ради мира» в 1994 году), и наконец, знаменитая «оранжевая революция», имевшая место во время последних президентских выборов 2004 года сформировали интересы ученых, проводящих свои исследования в области украинского политического дискурса.

В условиях быстро меняющейся внутривнутриполитической ситуации на Украине большую роль играет избирательный процесс. В ходе проведения предвыборной кампании каждая партия стремится привлечь на свою сторону как можно большее количество избирателей, используя для этого приемы аргументации, реализуемые с помощью различных языковых средств. Анализируя процесс аргументации с когнитивной точки зрения, А. Н. Баранов определяет этот процесс как «совокупность процедур над моделями мира <...> участников ситуации общения» [3. С. 11]. Анализ программ партий, являющихся квинтэссенцией их политических взглядов и интенций в определенной мере, позволяет выявить, каким образом представители партий моделируют электоральные предпочтения их избирателей. Программа политической партии является официальным документом, заявляющим намерения

и идейные взгляды партии, ее дальнейшие действия в случае победы на выборах в отношении управления государством в различных отраслях, краткое изложение основных положений, требований и целей деятельности политической партии. Посредством предвыборных программ партии не только заявляют о своих социально-политических приоритетах, но и описывают свое видение *будущего образа государства*, управляемого их представителями. Все партии, принимавшие участие во внеочередных выборах в парламент Украины в 2007 году, определили одинаковые сферы общественно-политической жизни, нуждающиеся в коррекции. Это социальная защита населения, развитие экономики, модернизация института государства в целом. Однако стоит отметить, что данный образ — образ будущего всегда является очень позитивным и чрезмерно идеализированным. Особенно ярко черты идеализации проявляются в контрасте с моделируемым в экспозиционной части программы негативным образом государства Украина на современном этапе. Таким образом, можно было бы предположить, что данный контраст создается преднамеренно с целью моделирования у избирателя подсознательной острой потребности изменить окружающую действительность единственным логичным и непосредственно доступным ему способом волеизъявления — проголосовать за ту или иную партию. Проанализировав программы всех двадцати партий, принимавших участие в выборах, мы определили, что семнадцать из них использовали различные экспрессивные стилистические средства для эмпатизации образов «*темного настоящего*» и «*светлого будущего*» страны. Из двадцати партий, принимавших участие в выборах только одна — Прогрессивная социалистическая партия Украины — представляет свою программу на русском языке, что как нам кажется, обусловлено таким социолингвистическим фактором, как ориентация на русскоязычную часть электората. Поэтому свой анализ мы проводим на украиноязычном материале.

При анализе влияния идеологии непосредственно на структуру языка лингвисты, как правило, исходят из положения о том, что любая идеология отражается прежде всего в лексико-семантической системе языка [5.с.27]. В лексической системе языка зафиксировано разнообразие предметного мира, окружающего человека, результаты его познавательной активности, исторический опыт социума, его традиции, нравы, нормы взаимоотношений между индивидуумами и общностями различных уровней, иными словами, все богатство материальной и духовной жизни общества. Общественно-политическая лексика и терминология — это часть лексической системы, в которой особенно наглядно представлены мировоззренческие установки говорящего, социальная структура общества. Функционирование этой системы опосредовано отражает широкий спектр общественных процессов [4.с.1].

На уровне лексической семантики наиболее убедительным доказательством стратегического замысла яв-

ляется выбор лексических единиц с явной позитивной и негативной коннотацией, связанных с основными тремя концептами программ — НАРОД (люди, избиратели, граждане, украинцы), ВЛАСТЬ (президент, депутаты, партии, политики) и ГОСУДАРСТВО (Украина). Это намерение реализуется с помощью трех морфологических классов слов — имен существительных, имен прилагательных и глаголов. Так, для описания концепта НАРОД используются пейоративные прилагательные *пограбований* 'ограбленный', *ошуканий* 'обманутый', *принижений* 'униженный'; существительные *Бідність* 'бедность', *вимирання* 'вымирание', *деградація* 'деградация'; глаголы *зневірити* 'лишить веры' (людей), *згайнувати* 'потратить впустую' (богатство). Такие существительные как *популізм* 'популизм', *авантюризм* 'авантюризм', *розбрат* 'раскол', *чвари* 'ссоры', *хаос* 'хаос', *беззаконня* 'беззаконие', связанные с концептом ВЛАДА 'ВЛАСТЬ' обладают негативной коннотацией. В противовес им приводятся позитивные существительные и прилагательные, характеризующие картину возможного будущего: *закон* 'закон', *порядок* 'порядок', *служіння людям* 'служение людям'; *повноцінна* (реалізація прав) 'полноценная (реализация прав)', *якісна* 'качественная', *доступна* 'доступная', а также глагольные словосочетания *очистити владу* 'очистить власть'. Наибольшее количество единиц экспрессивной лексики связано с концептом ДЕРЖАВА 'ГОСУДАРСТВО': пейоративные прилагательные *розколота* 'расколотая', *катастрофічна* (ситуація) 'катастрофическая (ситуация)', *застаріла* 'устаревшая', *неефективна* 'неэффективная'; глаголы *розчахнути* 'разодрать', *підірвати* (стабільність) 'подорвать (стабильность)', *згайнувати* (богатство) 'потратить зря (богатство)', обширная группа глаголов, несущих сему девальвации *зменшуються* *обсяги виробництва* 'уменьшаются объемы производства', *руйнується інфраструктура* 'разрушается инфраструктура', *занепадає духовність* 'приходит в упадок духовность'. Также используется ряд ярких существительных, часто усиленных атрибутивными характеристиками: *економічні та політичні кризи* 'экономические и политические кризисы', *серйозна небезпека* 'серьезная опасность', *геноцид* 'геноцид', *полігон воєнних дій* 'полигон военных действий', характеризующих ситуацию.

Для того, чтобы адресат яснее осознавал положение вещей, для создания колоритной картины «обнищавшей, разваленной Украины», авторы программ часто резко поляризуют лексические средства. При помощи оценочной лексики выстраиваются целые ряды антитез, благодаря которым «катастрофическое состояние страны» на сегодняшний день умело противопоставляется процветающему ближайшему будущему. Причем, данные поляризованные лексические единицы можно было бы условно разделить на тематические группы. Основными группами, которые мы могли бы выделить, являются следующие: со-

стояние сельского хозяйства и села в целом, состояние экономики, состояние экологии, социальная сфера, духовная сфера. Интересным нам представляется тот факт, что сфере внешней политики уделено очень мало внимания, при том, что эта область является одной из самых значимых в предвыборном дискурсе вообще, и самых широко обсуждаемых и проблемных на Украине в частности. Так, восемь партий из двадцати, принимавших участие в выборах никак не затрагивают вопросы и планы, касающиеся внешней политики страны.

Рассмотрим пример, взятый из программы блока партий «Всеукраїнська громада»: *Найбільше постраждало село. З року в рік зменшуються обсяги виробництва, знижується родючість ґрунтів, руйнується інфраструктура, занепадає духовність, культура. Україна, що завжди славилася елітними сортами зернових культур, племінними породами тварин, потужним сільгоспмашинобудуванням, виробництвом мінеральних добрив, змушена за світовими цінами ввозити це з-за кордону. Низький рівень оплати праці принижує людську гідність, жене мільйони українців з отчої землі на чужину. Українське село, колись нації, старіє і вмирає. 'Больше всего пострадало село. Из года в год уменьшаются объемы производства, ухудшается плодородность грунтов, разрушается инфраструктура, приходит в упадок духовность, культура. Украина, которая всегда славилась элитными сортами зерновых культур, племенными породами животных, активным выпуском сельхозтехники, производством минеральных удобрений, вынуждена ввозить все это из-за границы по мировым ценам. Низкий уровень оплаты труда унижает человеческое достоинство, гонит миллионы украинцев из отчего края на чужбину. Украинское село, колыбель нации, стареет и вымирает'. Для описания изменений негативного характера, происходящих в сфере сельского хозяйства в данный период времени используются глаголы, вызывающие у адресата самые негативные ассоциации: пострадать, уменьшиться, развалиться, снизиться, прийти в упадок, унижить, стареть, вымирать. В той части программы, где речь идет о видении партией будущих изменений есть абзац, соответствующий вышеприведенному примеру: *Ми пропонуємо нову удосконалену форму господарювання на селі, що захистить інтереси всіх учасників і забезпечить високі результати на основі взаємовигідного кооперування і запровадження найсучасніших світових технологій у тваринництві і рослинництві. (...) Ми пропонуємо нові економічні підходи ефективного господарювання. 'Мы предлагаем новую усовершенствованную форму ведения сельского хозяйства, которая защитит интересы всех участников и обеспечит высокие результаты на основании взаимовыгодной кооперации и применения самых современных мировых технологий в животноводстве и растениеводстве (...). Мы предлагаем новые экономические методы эф-**

фективного ведения хозяйства'. И хотя теперь для описаний новшеств и изменений используется ряд позитивных прилагательных усовершенствованную, взаимовыгодный, самые современные, эффективные, все равно четко просматривается антагонистичность образов настоящего и будущего положения дел в стране.

Однако самым интересным в лексиконе программ на наш взгляд является использование контекстуальной антонимии, т.е. противопоставление слов, которые по своему денотативному компоненту полярными не являются. Например, *Наша принципова позиція: влада повинна служити народові, а не прислужувати олігархічним кланам. 'Наша принципиальная позиция: власть должна служить народу, а не прислуживать олигархическим кланам'; Вперше не політики, а народ затвердить нову справедливу Конституцію на Всенародному референдумі та визначитися, хто буде керівником держави: Президент чи 450 народних депутатів. 'Впервые не политики, а народ утвердит новую справедливую Конституцию на Всенародном Референдуме и определится, кто будет руководить страной: Президент или 450 народных депутатов'; Скасувати систему виборів за закритими партійними списками, депутат повинен служити виборцям, а не партійним бонзам. 'Отменить систему выборов по закрытым партийным спискам, депутат должен служить избирателям, а не партийным бонзам'; ДЛЯ ЛЮДЕЙ — А НЕ ПОЛІТИКІВ! ДЛЯ ЛЮДЕЙ — А НЕ ДЛЯ ПОЛІТИКОВ!*

И если такие пары как служить-прислуживать, народ — олигархические кланы, избиратели — партийные бонзы являются типичными для политического дискурса контекстуальными антонимами, то в риторическом вопросе «..кто будет руководить страной: Президент или 450 народных депутатов» содержится определенный силлогизм, равно как и в основном слогане блока «НАША УКРАЇНА — НАРОДНА САМООБОРОНА» — «Для людей — а не для политиков». Эти формулировки имплицитно означают то, что страной должен руководить только один представитель или орган власти, что противоречит конституции страны, а также выдвигают некоторое абсурдное предположение о том, что политики не являются людьми.

Одним из основных инструментов, используемых для достижения прагматического эффекта влияния на избирателя, являются такие параметры как яркость, выразительность и ассоциативность текста программы, напрямую зависящие от эффективного использования политической метафоры. Нужно отметить, что "политической" принято считать любую метафору, присутствующую в политическом дискурсе. А.Н.Баранов и Ю.Н.Караулов дают следующее определение основной цели политической метафоры: "политическая метафора есть речевое воздействие с целью формирования у реципиента (чаще всего — у общества) либо положительного, либо отрицательного мнения о той или иной политической единице (политике, партии, программе, мероприятии)" [1.С.189]. Метафора обла-

дает способностью влиять на процесс принятия решений. А.Н.Баранов и Е.Г.Казакевич указывают на "свойство метафор — подсказывать, настраивать, наводить на определенный тип решения и поведения" [2.с.17]. Они считают, что когнитивная сила метафоры делает ее незаменимым инструментом при поиске решений проблемных ситуаций: "Метафорическое мышление в политике является признаком кризисного мышления, мышления в сложной проблемной ситуации, разрешение которой требует значительных усилий от когнитивной системы человека по усвоению новых знаний и переработке их для построения множества вариантов действий и выбора правильной альтернативы" [Там же].

Эта стилистическая фигура весьма интенсивно используется для описания негативного образа настоящего и перехода из мрачного настоящего в уверенное будущее. С этой целью употребляются метафоры, которые можно отнести к двум основным семантическим полям: ВОЙНА и ПУТЬ. Так, например, на данный момент *Україна — ганебна жебрачка і маріонетка США, 'Украина-позорная нищинка и марионетка в руках США'*. Существует явное противостояние политических сил, так как *Україна все глибше втягується у систему тривалу кризу, яка стала наслідком війни за владу, розв'язаної «помаранчевим» та «біло-синім» політичними таборами 'Украина все глубже втягивается в долгосрочный системный кризис, который стал следствием войны за власть, развязанной «оранжевым» и «бело-синим» лагерями'*. Что касается метафорического поля ПУТИ, тут не столько важна сама общая метафора дороги, сколько подчеркивание важности именно данного, судьбоносного отрезка, представленного предвыборным периодом: *Україна має нелегку історичну долю. Сьогодні вона стоїть на порозі визначального для її майбутнього рубежу, з якого ми — або подолаємо занепад, розгубленість і відчай власними мудрими, відповідальними й рішучими діями, або скотимося до масштабних соціальних деструкцій, до втрати державної незалежності й зостанемося на узбіччі історичного розвитку цивілізації. 'У Украины сложная историческая судьба. Сегодня она стоит на пороге рубежа, имеющего значение для ее будущего. С этого рубежа мы или победим упадок, растерянность и отчаяние собственными мудрыми, ответственными и решительными действиями, или скотимся до масштабных социальных деструкций, до потери государственной независимости и останемся на обочине исторического развития цивилизации'*. Иногда метафора пути используется даже в названии партий, воплощая основную идею ее программы. Так партия Свободных Демократов имеет второе название — *Чумацький Шлях 'Млечный Путь'*. Этот метафорический образ подвергается развертыванию и объяснению в самом начале текста программы, выполняя, таким образом, функцию самопрезентации данной партии: *Наша програма називається «Чумацький шлях»*. Чума-

цький шлях — це зоряне сійво, яке вказує шлях тим, хто блукає у темряві. Це орієнтир, який допомагав чумакам — першим українським підприємцям, що заробляли гроші завдяки власній завзятості. Ми впевнені — ця програма може стати орієнтиром для правильного шляху реформ та відродження довіри до держави. 'Наша програма називається «Млечный Путь». «Млечный Путь» — это звездное сияние, указывающее дорогу тем, кто блуждает в темноте. Это ориентир, который помогал чумакам — первым украинским предпринимателям, которые зарабатывали деньги благодаря собственному усердию. Мы уверены — эта программа может стать ориентиром для правильного пути реформ и возрождения доверия к стране'. Следует отметить лингвострановедческую специфику данной метафоры, так как в ней отображена украинская культурная реалия — чумаки, первые украинские купцы, ездившие в Крым за солью, для которых данное созвездие служило географическим ориентиром. В описанных нами случаях движение по пути отличается некой последовательностью, поступательностью, постепенностью. Однако, это не всегда так. Одна из ведущих партий Блок Юлии Тимошенко, набравшая на выборах 2007 г. 31% голосов избирателей, употребляет в качестве ключевого слогана партии метафору, предполагающую резкие, динамичные, кардинальные изменения — *УКРАЇНСЬКИЙ ПРОРИВ. ...Ця місія України не може бути виконана еволюційно. Потрібен інтелектуально усвідомлений якісний ривок — УКРАЇНСЬКИЙ ПРОРИВ. 'Эта миссия Украины не может быть выполнена в ходе эволюции. Нужен интеллектуально осознанный качественный рывок — УКРАИНСКИЙ ПРОРЫВ'*. Далее вся программа партии строится на этом образе, предлагая совершить конституционный, судебноп-правовой, информационный, антикоррупционный, демографический и прочие «прорывы».

Несмотря на то, что лексическая семантика играет при анализе программ партий ведущую роль, нельзя также забывать об эмоционально-экспрессивном синтаксисе, который выполняет в этом жанре политического дискурса важную стилистическую функцию. Безусловно, синтаксис языка меньше подвержен влиянию экстралингвистических факторов, нежели лексика, однако, на наш взгляд, некоторые синтаксические средства также используются составителями программ для достижения максимального персуазивного эффекта. Основными синтаксическими конструкциями, интенсивно употребляемыми в программах, являются эллиптические и номинативные предложения, асиндетоны, анафоры, параллелизмы и антитезы.

Под эллиптическим предложением, как правило, подразумевается такая грамматическая структура, в которой опущено подлежащее и/или сказуемое, понимание которых возможно на основе общих для адресата и адресанта пресуппозиций. Интересно отметить то, что употребление неполных предложений является совершенно

нехарактерным для официальных государственных документов, к которым относится программа политической партии, заявившей о намерении принимать участие в парламентских выборах страны. Как правило, такие предложения, используемые в устной речи, часто имеют нюанс смысла неполноты информации. И регулярная актуализация говорящим плана неполноты информации иногда свидетельствует об импульсивном речевом поведении и характеризует говорящего как человека некомпетентного в общении, некоммуникабельного. Однако такие предложения делают печатный текст более выразительным, понятным и динамичным. Партии Украины используют номинативные и эллиптические предложения в названии самой программы и для подзаголовков, структурирующих текст программы тематически. Так, 6 из 20 партий использовали эллипсисы в названиях своих программ: *ЛЮДЯМ — НА ДОБРО ДЛЯ БЛАГОПОЛУЧИЯ ЛЮДЕЙ*, *ВІД БЕЗЛАДУ — ДО СПРАВЕДЛИВОГО ПОРЯДКУ*, *‘ОТ БЕСПОРЯДКА — К СПРАВЕДЛИВОМУ ПОРЯДКУ*, *ДЛЯ ЛЮДЕЙ — А НЕ ПОЛІТИКІВ!*’ *ДЛЯ ЛЮДЕЙ — А НЕ ДЛЯ ПОЛІТИКІВ*, *УКРАЇНСЬКИЙ ПРОРИВ* ‘*УКРАИНСКИЙ ПРОРЫВ*’, *„За онуків! За дітей! За нас!“* ‘*За внуков! За детей! За нас!*’, *Чумацький шлях* ‘*Млечный путь*’. Большинство партий также использует не просто словосочетание, а краткое эллиптическое предложение для названия тематических подразделов: *Надра України — для блага українців* ‘*Недра Украины-для блага украинцев*’, *Родюча земля-багаті селяни* ‘*Плодородная земля — богатые крестьяне*’, *Праця — джерело національного багатства* ‘*Труд-источник национального богатства*’, *Дбати про дітей — дбати про майбутнє* ‘*Заботится о детях-заботится о будущем*’, *Реформи-шлях до успіху* ‘*Реформы — путь к успеху*’, *Українській армії — гідну перспективу* ‘*Украинской армии — достойную перспективу*’ и т.д.

Также, учитывая тот факт, что эллиптические предложения в основном преобладают в разговорных жанрах политического и иных дискурсов, можно предположить, что эти конструкции используются для того, чтобы облегчить восприятие текста реципиентом, придать тексту признаки разговорной (иногда даже простонародной речи) и имплицитно показать близость партии к избирателю. Номинативные и эллиптические предложения легко запоминаются и параллельно используются в качестве слоганов в буклетах, листовках, в процессе устных выступлений. С этой же целью многие короткие эллипсисы комбинируются с другими стилистическими приемами. Некоторые содержат рифму: *Добробут людини — заможність країни* ‘*Благосостояние человека-богатство страны*’, *Воля народу — доля народу* ‘*Воля народа-судьба народа*’; *Оцінка роботи влади єдина — як дбає вона про Людину* ‘*Оценка работы власти одна — как она заботится о Человеке*’. Встречаются также случаи употребления литературных и культурных аллюзий на базе неполных предложений. Блок «Всеукраїнська громада», например, использует строчку из стихотворения украин-

ского поэта А. Малышко «*Бо ти на землі — Людина*» ‘*Ведь ты на земле — Человек*»’ и популярную национальную пословицу *Буде хліб — буде й пісня* ‘*Будет хлеб — будет и песня*’, а Партия национально-экономического развития Украины в конце программы приводит целый куплет стихотворения.

Асиндетон — фигура убавления слов, вид эллипсиса, средство экономии речевых усилий посредством использования бессоюзной связи. Обычно асиндетоны и полисиндетоны используют для создания эффекта амплификации — развития темы с помощью перечисления частных и деталей. В процессе исследования массива текстов, относящихся к различным жанрам политического дискурса, нами было отмечено, что полисиндетон чаще употребляется в устных выступлениях политических деятелей Украины, в то время как асиндетон, объединенный с параллелизмом, чаще используется в письменных жанрах, в частности в программах политических партий. Причем, интенсивнее всего асиндетические предложения с множественными элементами перечисления используются именно для создания образов негативного НАСТОЯЩЕГО и позитивного БУДУЩЕГО страны. Например: *Політичні партії безкінечним розбратом і чварами розчахнули країну, підірвали її стабільність, згайнували її багатство, зневірили людей. Політичні партії бесконечными ссорами разодрали страну, подорвали ее стабильность, потратили впустую ее богатства, лишили людей веры*; *З року в рік зменшуються обсяги виробництва, знижується родючість ґрунтів, руйнується інфраструктура, занепадає духовність, культура. Из года в год сокращаются объемы производства, уменьшается плодородность грунтов, разрушается инфраструктура, приходит в упадок духовность, культура*. При таком количестве однородных перечисляемых элементов было бы логично ввести в данные предложения один или несколько союзов, однако тогда был бы утрачен продуманный эффект нагнетания остановки, и ощущение безысходности ситуации, имплицитированное авторами программы не казалось бы таким сильным. В следующем примере мы видим параллельную конструкцию с асиндетической связью, создающую, однако совершенно противоположный эффект — уверенной, последовательной, энергичной деятельности партии, относящейся к ближайшему будущему: *Перетворимо Україну на міжнародний транзитний коридор, розбудуємо шляхом державно-приватного партнерства автомобільні магістралі і залізницю, побудуємо нові нафто — і газопроводи, аеропорти, інтегруємося у європейську енергетичну систему, лібералізуємо транзитний режим для пасажирів і товарів. Превратим Украину в международный транзитный коридор, расширим путем партнерства государства и частного предпринимательства автомобильные магистрали и железную дорогу, построим новые нефте- и газопроводы, аэропорты, интегрируемся в европейскую энергетическую систему*,

либериализуем транзитный режим для пассажиров и товаров'.

По утверждению Г. Хазагерова, иногда в стилистических фигурах форма выражения похожа на содержание в том смысле, что она, как своеобразный синтаксический график, копирует движение эмоций [7]. В этой связи нам хотелось бы отметить очень интересное взаимовлияние сложных предложений, содержащих фигуры прибавления и коротких простых предложений. Рассмотрим следующий пример: *Україна все глибше втягується у системну тривалу кризу, яка стала наслідком війни за владу, розв'язаної «помаранчевим» та «біло-синім» політичними таборами. Вони отримали владу на політичному розколі України, конфлікти та ненависті й підштовхують державу до нової руїни. (...) Настав час сучасних управлінських команд. У нас є така команда! 'Україна все глибше втягується в системний довгосрочний кризис, котрий став следствием борьбы за власть, развязанной «оранжевым» и «бело-синим» политическими лагерями. Они получили власть вследствие политического раскола Украины, конфликта и ненависти и подталкивают государство к новой разрухе (...) Настало время современных управленческих команд. У нас есть такая команда!* Такие длинные предложения, включающие перечисление используются для описания нынешнего состояния страны и подразумевают неэффективность деятельности политической силы, находящейся у власти. Тут же, когда речь заходит о партии-кандидате предложения становятся короткими, что создает эффект динамики и уверенности. Таким образом, с помощью чередования длинных предложений происходит не только описание ситуации на сегодняшний день, но и косвенно реализуются очень важные для предвыборного дискурса коммуникативные стратегии — стратегия самопрезентации и стратегия дискредитации оппонента.

Еще одной фигурой прибавления, использованной в программах, является анафора. Анафора — одна из самых частотных фигур в политическом красноречии, притом в разных его видах. Она идеально передает чувство уверенности, позитивный настрой говорящего, она как бы закладывает основы, на которых держится вся речь. В письменном тексте анафора выглядит не менее эффектно. Повторы осуществляются на уровне частей сложного предложения, самостоятельных предложений и абзацев. Последний вид повторов является наиболее частым в исследуемом нами материале. В следующем примере с помощью анафорического повтора подчеркивается уникальность Украины и создается своеобразный синтаксический ритм, в который вписаны в порядке возрастания градуса эмоции политические призывы, завершающиеся логичным выводом, в котором снова реализуется функция самопрезентации с упором на уникальность адресанта:

Україна має нелегку історичну долю. Сьогодні вона стоїть на порозі визначального для її майбутнього рубежу, з якого ми — або подолаємо занепад, розгубленість і відчай

власними мудрими, відповідальними й рішучими діями, або скотимося до масштабних соціальних деструкцій, до втрати державної незалежності й зостанемося на узбіччі історичного розвитку цивілізації.

Україна не може бути другосортною країною. Вона або буде серед найрозвиненіших держав світу, або її не буде взагалі.

Україна потребує відродження! І очолити процес може лише «Блок партії пенсіонерів України» 'Историческая судьба *Украины* нелегка. Сегодня она стоит на пороге рубежа, определяющего ее будущее, после которого мы или преодолеем упадок, растерянность и отчаяние с помощью собственных мудрых, ответственных и решительных действий, или скатимся до масштабных социальных деструкций, до потери государственной независимости и останемся на обочине исторического развития цивилизации.

Украина не может быть второсортной страной. Она будет одной из самых высокоразвитых стран мира, либо ее не будет вообще.

Украине нужно возрождаться! И возглавить процесс может только «Блок партии пенсионеров Украины»'.

Способность фигур упорядоченного повтора образно передавать траекторию движения применительно к анафоре выражается в том, что она передает движение от исходной точки вперед. [7]. В вышеприведенном примере можно проследить следующий порядок действий. Существует два варианта линейного развития событий: рубеж — преодоление кризиса — становление в качестве одной из самых развитых стран;

рубеж — социальные деструкции и потеря независимости — обочина исторического развития цивилизации. Естественно, второй вариант недопустим, а первый возможен только в случае избрания партии-адресанта сообщения. Буквально через несколько предложений в той же программе употребляется еще одна анафора, усиливающая акцент, сделанный на уникальности партии ранее:

Ми маємо велику кількість своїх членів, багатий досвід, який опирається на авторитет, мудрість народу та могутність Української держави. Ніхто не може прийти до влади без підтримки простих людей. *Ми* — джерело влади. І владу пора брати у свої руки. (...) *Ми*, українські пенсіонери — плоть від плоті і кров від крові українського народу. Ми увібрали в себе з материнським молоком любов до цієї Землі, политой кров'ю і потом наших батьків.

У нас большое количество членов, богатый опыт, который будет опираться на авторитет, мудрость народа и могущество Украинской державы. Никто не может прийти к власти без поддержки простых людей. *Мы* — источник власти. И власть пора брать в свои руки. (...) *Мы*, украинские пенсионеры — плоть от плоти и кровь от крови украинского народа. *Мы* впитали в себя с материнским молоком любовь к этой земле, политой кровью и потом наших родителей'.

Таким образом, рассмотрев предвыборные программы всех политических партий, принимавших участие в пар-

ламентских выборах 2007 года на Украине, мы приходим к выводу о том, что основным заданием партий, реализованном в этом жанре политического дискурса было создание ярких, агональных образов темного негативного

НАСТОЯЩЕГО и многообещающего светлого БУДУЩЕГО страны. С этой целью интенсивно использовались различные лексико-семантические и синтаксические средства.

Литература:

1. Баранов А.Н. Русская политическая метафора (материалы к словарю) / А.Н.Баранов, Ю.Н.Караулов. — М., 1991. — 193 с.
2. Баранов А.Н. Парламентские дебаты: традиции новации.
3. Советский политический язык (от ритуала к метафоре) / А.Н.Баранов, Е.Г.Казакевич. — М., 1991. — 148 с.
4. Баранов А. Н. Лингвистическая теория аргументации (когнитивный подход): Автореф. дис. ...докт. филол. наук. М., 1990.
5. Крючкова Т. Б. Общественно-политическая лексика и терминология: основные свойства и тенденции развития: Дис. ...докт.филол. наук. М., 1991.
6. КрючковаТ.Б. Развитие отечественной социолингвистики//Социолингвистика вчера и сегодня: Сб. научных трудов. — М., 2008.-212 с.
7. Миневич Г. Д. Синтаксис и политика: о неполных и эллиптических предложениях //http://www.fixed.ru/prikling/conf/stilsist2/sintabvhgufd.html
8. Хазагеров Г. Политическая риторика: Часть 1. Аппарат риторики
9. <http://genhis.philol.msu.ru/article>
10. Шейгал Е. И. Семиотика политического дискурса. Монография. — Москва — Волгоград. Перемена, 2000 — 367 с.

Жанр портретного очерка в современном медиадискурсе: к постановке проблемы

Казакова О.А., кандидат филологических наук; Фрик Т.Б., кандидат филологических наук
Томский политехнический университет

Современная научная парадигма в языкознании имеет функциональный характер, в центре исследований находится речевая деятельность человека во всем ее многообразии. Становление в лингвистике антропоцентрической парадигмы послужило причиной усиления исследовательского интереса к функционированию языковых форм в речи: объектами коммуникативной лингвистики становятся высказывание как функциональная единица речевого общения и речевые жанры как типы высказываний. Общий процесс гуманизации происходит во всех областях человеческого знания, границы между дисциплинами размываются, появляются смежные дисциплины и междисциплинарные понятия. Одним из таких понятий является понятие дискурса, в широком смысле понимаемого как устойчивая, социально и культурно определенная традиция человеческого общения [9], как всё, что людьми говорится и пишется [6]. Для изучения, описания того или иного дискурса важны такие его конститутивные признаки, как участники, условия, организация, способы и материал общения, сфера общения, цели, стратегии, канал, режим, тональность, стиль и жанр общения [3].

Проблема жанров общения (речевых жанров) в последние десятилетия активно разрабатывается в языкознании. Обозначенная М.М. Бахтиным [1] в 1950-х гг. и поднятая Т.В. Шмелевой [12] в 1990-х гг., она становится

всё более актуальной, получает осмысление с различных позиций. Речевой жанр как инструмент лингвистического анализа позволяет избежать линейного взгляда на текст, дает возможность адекватной интерпретации коммуникации, позволяет найти единую плоскость для систематического изучения речи. Реализуя на практике идею Т.В. Шмелевой о создании энциклопедии речевых жанров, в рамках диссертационных исследований лингвисты уже осуществили монографические описания многих жанров: благодарность (А.Г. Бердникова), отказ (О.В. Бычихина), осуждение и обвинение (Т.В. Дубровская), похвала и порицание (И.Г. Дьячкова), обвинение и оправдание (Е.В. Лаврентьева), мемуары (Н.А. Орлова), инструкция (Л.В. Рехтин), брачное объявление (О.С. Рогалева), семейная беседа (Я.Т. Рытникова), шутка (Ю.В. Щурина), просьба, приказ, предложение, убеждение, уговоры (Г.М. Ярмаркина), жанры диалектной речи [2] и т. д.

Начав в 1990-е гг. активно изучать разговорную речь, в настоящее время жанроведы всё больше обращают внимание на тексты книжной речи, в том числе предметом жанроведческого исследования становится язык газеты (И.В. Силантьев [9], И.Ю. Мясников [7], М.А. Сидорова [8] и др.).

При изучении публицистического дискурса для современной филологической науки принципиально важной

является тенденция рассмотрения публицистических жанров, крупных жанровых форм как «книги жизни» — «формы времени». На острие исследовательского интереса публицистическая картина мира, с одной стороны, отражающая действительность и воплощение ее в различных языковых формах, с другой — генерирующая определенный образ современности, определяющая направление ее восприятия. В этом смысле важное место в исследовании современной публицистической картины мира занимает изучение личностно-ориентированных жанров, проецирующих определенный поведенческий текст успешной личности, героя времени. Средства массовой информации в начале XXI в. переживают всплеск интереса к человеку: популярно большое количество передач, ставящих в центр отдельного человека как активную личность в современном обществе; в газетах и журналах публикуются портретные очерки, существуют целые издания региональной и центральной печати, публикации в которых полностью посвящены отдельным личностям.

С учетом всего вышесказанного представляется возможным и необходимым разноаспектное изучение жанра портретного очерка в современном медиадискурсе. Портретный очерк представляет собой публицистический жанр, предметом которого является личность. Цель портретного очерка заключается в том, чтобы дать читателям определенное представление о герое текста, показать, каким ценностям служит этот герой, в чем он видит смысл своего существования [10]. Объектами отображения в портретном очерке выступают социальные отношения человека с его непосредственным окружением и/или внутренние психологические процессы, происходящие в жизни личности [4].

Целью данного исследования является целостное, разноаспектное лингвистическое описание жанра «портретный очерк» в современном медиадискурсе (как этап создания энциклопедии речевых жанров), а также реконструкция концепта «человек — герой времени» в медиадискурсе, выявление образа успешной личности, формируемого современной публицистикой.

Исследование осуществляется в русле актуальной тенденции взаимодействия научных парадигм в современной филологии: методологическую основу составляет интегративный лингво-литературоведческий подход к явлениям языка. В качестве центрального критерия параметризации и анализа дискурса рассматривается речевой жанр, под которым понимается особая модель высказывания, имеющая набор конкретных способов речевого воплощения, формирующаяся комплексом жанрообразующих признаков [13].

В жанроведческих работах речевые жанры рассматриваются в различных аспектах: общефилологическом (М.Ю. Федосюк, Т.В. Шмелева), дискурсивном (И.Н. Борисова, М.Л. Макаров), стилистическом (М.Н. Кожина, Т.В. Матвеева, В.А. Салимовский), психолингвистическом (К.Ф. Седов), лингвокультурологическом (А. Веж-

бицкая, В.И. Карасик), риторическом (Я.Т. Рытникова, О.Б. Сиротинина, Г.М. Ярмаркина), социопрагматическом (В.В. Дементьев, К.А. Долинин, К.Ф. Седов), коммуникативно-деятельностном (В.Е. Гольдин, О.Н. Дубровская), семантико-прагматическом (О.В. Бычихина, Н.В. Орлова), когнитивном (А.Н. Баранов, А.Г. Бердникова, Г.Г. Слышкин) и др. В последние годы всё больше заявляет о себе так называемая когнитивная генристика, объединяющая функциональный подход к языку, представленный в теории речевых жанров, и когнитивный подход, реализуемый в лингвокультурологии и в теории концептов.

В целом исходя из общефилологического подхода к изучению речевых жанров, авторы данной работы опираются на следующие методологические предпосылки:

1) разработки дискурсивного, коммуникативно-деятельностного и когнитивного подходов;

2) методы теории текста, коммуникативной лингвистики;

3) с целью реконструкции жанра «портретный очерк» представляется возможной опора на приемы структурального анализа, на формалистские подходы, социокультурный подход;

4) спецификой материала обусловлено использование в работе достижений теории моделирования периодических изданий;

5) реконструкция концепта «человек — герой времени», формируемого современным медиадискурсом, возможна с привлечением методов и подходов литературоведения. Методологически важным здесь представляется семиотический подход к анализу материала.

Одной из центральных категорий исследования становится категория поведенческого текста [5]. Под поведенческим текстом понимается цепь осмысленных поступков, заключенная между намерением и результатом. Представление о поведенческом тексте связано с анализом специфических форм исторического и социального поведения человека, эпохальных и социальных типов реакций, представлений об успешных и неуспешных, правильных и неправильных поступках, характере ценностей. При этом принципиально важен характер отражения поступков индивида в общественном сознании, т. е. для общества существуют только те поступки индивида, которым в данном культурном контексте придается определенное культурное значение. Общество в процессе осмысления поведения отдельной личности в соответствии со своими социальными кодами типизирует его, одновременно вбирая в себя сформированную модель поведения, и таким образом поведение становится неким «типом», отличающимся особым характером действий, речи, реакций. Данный подход позволяет рассматривать жанр портретного очерка, функционирующий в современном медиадискурсе, как генератор программы реального будущего поведения адресата.

В качестве материала исследования рассматриваются тексты портретных очерков, опубликованные в цент-

ральных изданиях и в популярных периодических изданиях регионального уровня; аудио-, видеозаписи телепередач и документальных фильмов, посвященных отдельным личностям.

Диахроническим аспектом исследования жанра портретного очерка в современном медиадискурсе становится анализ материалов журналистики первой трети XIX века — периода, в который зародилась форма профессионального, «толстого» журнала, вобравшего широкий спектр авторских позиций и читательских ожиданий. Журнальная литература данного периода представляла собой живой голос эпохи и имела влияние на читательскую аудиторию, сопоставимое с влиянием современного медиадискурса на своего реципиента. Функционируя на переломе культурной и исторической парадигмы (как и в настоящее время), журналы генерировали и по-своему «лоббировали» различные варианты образа героической личности.

Так, образ героя времени последовательно и многогранно разрабатывался в пушкинском журнале «Современник»: доминантными характеристиками героя времени стали честь, толерантность, способность к самостоянию, особый историзм [11]. Формируя обобщенный образ «современника» — героя времени, авторы и редакторы жур-

нала особым образом пытались программировать поведение своих современников. Следует подчеркнуть, что изучение концепта «человек — герой времени» в медиадискурсе XXI в. в сопоставлении с образом героя времени в журналистике начала XIX в. представляет особый интерес для гуманитарных исследований в целом и позволяет более емко раскрыть лингвистическую составляющую изучаемой проблемы в частности.

Таким образом, исследование жанра портретного очерка в современном медиадискурсе представляется чрезвычайно перспективным, имеющим серьезную теоретическую значимость и широкие возможности практического применения. Результаты исследования внесут вклад в решение теоретических проблем современного жанроведения, в разноаспектное изучение жанровой палитры современного медиадискурса, позволят составить портрет «героя нашего времени», а также будут иметь практическое значение для лингводидактики: представляется интересным рассмотреть публицистический портретного очерка как дидактического материала в обучении иностранному и родному языкам, позволяющего реализовать как практические, так и воспитательные и образовательные цели обучения.

Литература:

1. Бахтин М.М. Проблема речевых жанров // Бахтин М.М. Автор и герой: К философским основам гуманитарных наук. — СПб.: Азбука, 2000. — С. 249–299.
2. Казакова О.А. Диалектная языковая личность в жанровом аспекте: монография. — Томск: Изд-во ТПУ, 2007. — 200 с.
3. Карасик В.И. Языковой круг: личность, концепты, дискурс. — М.: Гнозис, 2004. — 389 с.
4. Ким М.Н. Жанры современной журналистики. — СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2004. — 335 с.
5. Лотман Ю.М. Декабрист в повседневной жизни (бытовое поведение как историко-психологическая категория) // Литературное наследие декабристов: Сб. под ред. В.Г. Базанова и В.Э. Вацура. — Л.: Наука, 1975. — С. 25–74.
6. Макаров М.Л. Анализ дискурса в малой группе: учеб. пособие. — Тверь, 1995. — 82 с.
7. Мясников И.Ю. Жанры речи в дискурсе периодического издания: специфика дискурса и описательная модель речевого жанра: Автореф. ... канд. филол. наук. — Томск, 2005. — 22 с.
8. Сидорова М.А. Публицистический вариант речевого жанра «портрет человека»: Дис. ... канд. филол. наук. — Омск, 2005. — 238 с.
9. Силантьев И.В. Текст в системе дискурсных взаимодействий. — Новосибирск, 2004. — 188 с.
10. Тертычный А.А. Жанры периодической печати: учеб. пособие. — М.: Аспект Пресс, 2000. [Электронный ресурс] / URL: <http://evartist.narod.ru/text2/01.htm> (дата обращения: 28.10.2010).
11. Фрик Т.Б. «Современник» А.С. Пушкина как единый текст: монография. — Томск: Изд-во ТПУ, 2009. — 192 с.
12. Шмелева Т.В. Речевой жанр. Возможности описания и использования в преподавании языка // Russistik. Русистика. Научный журнал актуальных проблем преподавания русского языка. Berlin, 1990. — № 2. — С. 20–32.
13. Шмелева Т.В. Модель речевого жанра // Жанры речи. — Саратов: Изд-во ГосУНЦ «Колледж», 1997. — Вып. 1. — С. 88–99.

Философско-почвеннические мотивы в лирике ярославского поэта Константина Васильева

Кузьмина М.Н., аспирант

Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д.Ушинского

Русская лирика 80–90-х годов 20 века представляет собой довольно богатое, хотя и пёстрое зрелище: рядом обосновались концептуализм и рок-поэзия, духовный стих и реализм. «Почвенное» направление в эти годы переживает переломный, переходный период развития. Стал очевидным тот факт, что поэты-«почвенники» преувеличивали возможности русской деревни. Сам народ оказался на очередном перепутье, в очередном духовном кризисе. В.Кожин считает, что «деревенская» проза второй половины 20 века — «проза конца русского крестьянства» [3]. Но «уходит» не проза или поэзия — уходит и крестьянство, и значительная часть самого народа. Это подтверждают и личные трагические судьбы поэтов: Н.Рубцова, П.Мелехина, А.Прасолова, С.Чухина, А.Шадринова и И.Лысцова, К.Васильева. Мотив ощущения трагического ухода остро ощущается в лирике этих поэтов:

Н.Рубцов:

Я умру в крещенские морозы.
Я умру, когда трещат берёзы. [6;165];

Б.Примеров:

Ещё не много слово, и дни земные
В последний раз предстанут и падут.
И я уйду от них в поля иные,
Оставив прах земной земным на суд.
Ещё немного слов, и парус белый
Умчит ладью мою от берегов. [7];

К.Васильев:

Иль застрелюсь в больнице, как Ван-Гог,
Иль с голоду подохну, словно Блок?
Иль скорбны дни кончатся мои на
Верёвочке Цветаевой Марины?
Куда ни плюну — всюду мой конец.
Поэт на свете не жилец. [2;257]

Но «почвенное» направление возникло в литературе не случайно. В основе данной идеологии и культуры лежали социальные причины: противоречивая действительность, в которой было и духовное подвижничество, и процесс опустошения народа; процесс, ставший следствием трагических событий нашего века, падающего в страшную бездну между цивилизацией и культурой, между природой и цивилизацией. И обостряющийся с каждым годом трагический раскол (с одной стороны, основная масса народа, живущего в провинции, с другой, централизованная власть). Как точно подметил Константин Васильев этот факт в стихотворении «Мне претят словеса о свободе...»:

Мне претят словеса о свободе.
Мне противны витии вон те,
Что всерьёз говорят при народе
О вчерашней своей слепоте.
Зренье нам не дано ль от рожденья?
Так молчи, говорливый урод!
Чтобы ты сдохло, моё поколение!
Чтоб ты сдохло от этих свобод! [2;257]

Горячая публицистичность и пессимизм исчезают, когда поэты обращаются к теме родины и России. Так К.Васильев всегда пишет о современной России как об абсолютной идее, наделяя каждое стихотворение глубоким философским смыслом: они все дальше уходят от страстной публицистичности и пытаются глубинный смысл всего происходящего в России:

Что Россия не моя стихия,
Я давно догадываюсь, но
Вместе с ней барахтаюсь в грязи я ...
Я и не ищу другой России.
К слову, мне и этой не дано. [2;34]

Приметой времени стал все возрастающий интерес к православию и к христианству вообще, особенно к их духовно-нравственному наследию. И это понятно — литература сейчас стремится возродить народные идеалы в их первозданности и полноте. Поэт Васильев, будучи не крещеным человеком, говорит о Боге как основе земного бытия. Бог — это природа, это дух, это космос.

Каждый вздохнёт о своём —
Всем полегчает немного.
Все мы себя узнаём
В образах, данных от Бога. [2;85]

Сквозные темы «почвенной» лирики — темы земли и России. Общий мотив «умирани» деревни, периодическое «возвращение» в нее, чувство вины перед покинутой «родной стороной». Болью отзываются строки стихотворений К.Васильева. Например:

Врождённое чувство родимой земли
Не может остыть и не может пропасть.
Всегда я узнаю, что травы взошли,
Что травы готовы под косами лечь. [2;107]

Это единой «чувство земли» соединяются с мотивами опустошённого дома и храма как символов раз-

рушенной России. В связи с этим и общий мотив сиротства, который у одних (А.Прасолов, О.Фокина) был связан с личными жизненными коллизиями (поколение «безотцовщины»), у других приобрёл общенациональный (Н.Рубцов, К.Васильев) и даже вселенский (Ю.Кузнецов) смысл. Близок этим лирикам и мотив неопределённой, необъяснимой тоски, свойственной русской лирике 19–20 в.в. (от Лермонтова до Есенина и Рубцова). Отчуждение от родных корней, от дома, от родной истории — путь к сиротству. Но это — предостережение для других.

Мне холодно, нимало не бахвалюсь,
И Полное отсутствие пути,
Везде — распутье, всюду — взаперти,
Один, как перст, сижу — брожу, смекаю,
Что предо мною пройденный этап...[2;239]

Отсюда и трагическое мироощущение народа. Объясняется это глубинным постижением образной системы народного поэтического творчества. Особое внимание поэтов «почвенного» направления к народным истокам, к фольклору и мифу определено не только социальными и биографическими причинами, но и развитием самой художественной литературы как искусства слова как формы драматического возвращения к классическим традициям, поиска духовной основы. Поэты-почвенники, в т.ч. и К.Васильев, наиболее последовательно обращались к средствам русского фольклора, к славянской и мировой мифологии. Их ориентация на народное мировоззрение, в основе своей — крестьянское, всегда была главной в их идейно-эстетических исканиях.

Я грешен, ибо я пишу стихи,
Не зная, увенчаются ль старанья,
Осудят ли потом мои грехи?
Избавят ли меня от наказанья?
Но поздно отступать, идти назад:
Поэзия сильнее всех сомнений,
Пусть я растерзан буду, пусть распят —
Ведь стоит наслаждение мучений! [2;8]

Фольклор и мифология для «почвенников» — не только «строительный материал», но и важная часть их собственного мировоззрения, в т.ч. и К.Васильева. Фольклоризм, мифологизм и воссоздание народных идеалов — показатели народности его поэзии. Творчество «почвенников» восходит к разным направлениям фольклорной традиции: песенной — у Н.Рубцова, мифологической — у Ю.Кузнецова, песенно-сказочной — Н.Тряпкина, частушечной — О.Фокиной, разговорной — у С.Викулова. В этом вопросе К.Васильев родственен Ю.Кузнецову. Жанровые богатства фольклора использовались этими поэтами наиболее полно. Например, в жанр элегии поэты внесли элементы песни, баллады и даже оды.

Снова в неизвестность я ушёл.
Снова убеждаюсь: всё известно.
Катится клубок доброт и зол,
Размотается — пустое место.

Катится клубок, как колобок,
Я — конец из рук не выпускаю.
Среди многочисленных дорог
Ни одну себе ни выбираю

Бездорожьем катится клубок...
Ну-ка, прибавляй, дружище, ходу,
Сделай завершающий виток,
Чтоб конец к концу — и оба — в воду! [2;24–25]

Общий полемический подтекст, эволюционировавший позднее в открытую публицистичность и сатирическую направленность содержания, был представлен соответствующими жанрами. Менее употребительными у поэтов «почвенного» направления были жанры дружественного послания и любовной миниатюры. Любовная лирика в «чистом» виде в их поэзии не занимает значительного места. «Почвенники» относятся к любви, к семье как к тайне и как к таинству. Может быть, здесь наблюдаются отголоски православной традиции, в которой наиважнейшей ценностью в земной жизни является семья. Любовная лирика К.Васильева представлена в сонетной форме; подобные стихотворения составляют небольшую часть его лирики. Каждое из них — крик души, попытка разобраться в себе; на мой взгляд, в этих стихотворениях Васильев-поэт гораздо откровеннее, чем человек:

Когда меж нами всё рождало споры —
Тогда пиши пропало. Лучший друг,
Мы спорить стали даже из-за выюг,
Но как с тобой мы далеки до ссоры! [2;62]

Приметами их стиля стали типично фольклорный принцип олицетворения, контрастность образов; символизация, ставшая основным способом художественного выражения только у Н.Рубцова, Ю.Кузнецова и К.Васильева. но символика для них — своеобразный «эзопов язык». Сама по себе это символика, уходящая в глубь веков, как отвечает Ю.Мамлеев: «...безошибочно воздействует на любого русского человека, будь он самый закоренелый урбанист и городской житель, воздействует независимо от политических, философских и даже религиозных убеждений людей, от всего вообще, надо только быть русским духовно». [5;43] В то же время нельзя здесь говорить о какой-либо национальной ограниченности их творчества. Само обращение к фольклору и мифу предполагает вхождение в систему образов мировой литературы. Этот язык во многом универсален. Не случайно К.Васильев с большим успехом работает как переводчик с самых разных, в том числе европейских языков (английский, французский, болгарский). Следует отметить вы-

сокое качество перевода, глубокое проникновение в строй той или иной национальной поэзии.

Художественный метод у данного направления — синтетический: синтез реалистических и романтических тенденций (соединение познавательного (реализм) и оценочного (романтизм) принципов); но данная поэтическая система всё же тяготеет к романтическому типу передачи художественного содержания в силу невозможности реализации «почвеннических» идеалов в реальной действительности. Литература 60–80-х годов, «почвенная» поэзия в том числе, выполняла не свойственные ей идеологические (причём оппозиционные власти) функции. К

сожалению, полной свободы слова в России не удалось добиться и в 90-х годах. Характерный для «почвенников» мифологизм мышления у К.Васильева приобрёл в это время ярко выраженный социальный характер.

Таким образом, Константин Владимирович Васильев как яркий представитель «почвеннической» поэзии, благодаря своему таланту, выходит за рамки направления (подобно А.Блоку, В.Маяковскому, С.Есенину). Его волновали те же проблемы, но он пошёл дальше: органично совместив фольклорные и классические традиции, в лучших своих произведениях новаторски переосмыслил опыт своих предшественников.

Литература:

1. Базанов В.Г. Фольклор и русская поэзия начала 20 века. — Л., 1988 — 310 с.
2. Васильев К. Избранное. — Ярославль, 2003 — 320 с.
3. Кожинов В. — Москва, 1995 — №3
4. Лотман Ю.М., Минц З.Г. Статьи о русской и советской поэзии. — Таллин, 1989 — 160 с.
5. Мамлеев Ю. Философия русской патриотической лирики//Советская литература. — 1990 — №1. — с.39–50
6. Рубцов Н. Стихотворения. — М., 1983 — 165 с.
7. <http://er3ed.grz.ru/primerov.htm> доступ свободен. Проверено 22.07.2009 г.

Интерпретация идеи асимметричного дуализма языкового знака в современной теории фразеологии

Подчаха О.В., аспирант

Московский педагогический государственный университет

В истории языкознания известно много случаев, когда задолго до появления термина, означающего то или иное явление, само явление становилось объектом наблюдения и предметом ожесточенных дискуссий ученых. Представления о языковом знаке, его сущности, способе существования и механизме развития изменялись вместе с изменением представлений человека об окружающем мире, своем месте в этом мире и о мире внутри себя.

Проблемы, подобные стоящей перед нами, М.А. Розов сравнивает с улыбкой Чеширского Кота, которая обладала свойством долго оставаться в воздухе, когда кот уже исчезал. Обычно выражение «улыбка без кота» относят к описанию «чистой математики», имея в виду степень абстракции: «... в лице улыбки знаменитого Кота мы имеем действие или состояние, лишённое субстанции, пример характеристики объекта без самого объекта. Мы привыкли, что это возможно в абстракции, но не в рамках эмпирической реальности. В эмпирии характеристика без объекта — то же самое, что и круглый квадрат! А между тем, любое слово языка демонстрирует нам аналогичный парадокс» [7, с.17].

Для того чтобы идея асимметричного дуализма лингвистического знака сформировалась и получила статус способа бытия семиотического объекта, необходима была

длительная эволюция лингвистической мысли: от восприятия слова как имени вещи до рассмотрения слова как языкового знака, живого, развивающегося, вступающего в различные виды отношений, являющегося частью системы, в свою очередь живой и развивающейся.

Впервые продуманную теорию происхождения имен мы находим в диалоге Платона «Кратил». Один из героев диалога — Сократ — является сторонником происхождения имен «по установлению». Платоновский Сократ полемизирует со сторонниками подражательной теории. Факт существования полисемии и синонимии используется философами античности лишь как аргумент в пользу произвольности наименований. Интересно, что через две тысячи лет Соссюр возвел произвольность знака в принцип, а асимметрию назвал следствием этой произвольности.

Средневековой науке мы обязаны представлением о дуализме языкового знака. Если в античности мир воспринимается как данность, а язык — как набор имен, то для средневекового монотеистичного сознания мир — это акт божественного творения, а язык — результат человеческого творчества. Личностное, человеческое выходит на первый план при осмыслении языка как уникального достояния человечества. Понимание природы языкового

знака определялось пониманием природы языка. Если язык — это деятельность, некое творческое движение, то и каждый языковой знак порождается той же творческой деятельностью. Аргументация в пользу дуализма языкового знака выстраивается на основе аналогии с устройством человека, в котором признается сопряжение души и тела (Немесий Эмесский, Григорий Нисский и др.).

Переход от философии языка к собственно лингвистическим теориям произошел в XII-XVIII вв. Противостояние рационалистов, последователей Декарта, авторов «Логики» и «Грамматики» Пор-Рояля, и сенсуалистов (Ф.Бэкона, Т.Гоббса, Дж.Локка и Э.Б. де Кондильяка) породило два представления о языке. Представляя язык как форму мысли, рационалисты отметили стремление к гармонии (симметрии) и одновременно наличие асимметрии в языковом знаке. Определяя язык как деятельность, сенсуалисты утвердили динамичный характер языковых знаков и их способность к развитию.

Языкознание XIX века осуществило синтез представлений о языке как форме, деятельности и системе. Гумбольдт на первый план выдвигает деятельностное, генетическое начало в языке. Порождение языка он считает синтетическим процессом, в котором создается взаимопроникновение не только материи и формы, но и обеих форм, внутренней и внешней: «Соединение звуковой формы с внутренними законами языка образует завершение языка, и высшая степень этого завершения основывается на том, что такое соединение, происходящее всегда в одновременных актах языкотворческого духа, приводит к полному взаимопроникновению обоих этих элементов» [2, с. 103–104]. Обращает на себя внимание выражение «акт языкотворческого духа». В нем, как в фокусе, сходятся представления Гумбольдта о языке.

Александр Афанасьевич Потебня развивает учение Гумбольдта о языке как деятельности и образующем органе мысли, о его творческом характере, о противоречивом единстве в языке субъективного и объективного, индивидуального и социального начала. Интересующую нас асимметрию формы и значения Потебня объясняет самой сущностью внутренней формы, показывающей, «как представляется человеку его собственная мысль. Этим только можно объяснить, почему в одном и том же языке может быть много слов для обозначения одного и того же предмета, и, наоборот, одно слово совершенно согласно с требованиями языка может обозначать предметы разнородные» [цит. по 3, с. 231]. Таким образом, развивая понятие внутренней формы, Потебня не просто констатировал, но и объяснил асимметрию между означающим и означаемым.

Синтезирующие лингвистические концепции XIX века создали представление о языке как о живой, развивающейся, самостоятельной системе знаков, служащей средством оформления и формирования мысли и важнейшим средством общения и понимания. Органичный синтез системного, исторического и семиотического подходов позволил выделить языковой знак в самостоя-

тельный семиологический объект, в котором воплощается диалектическое единство субъективного и объективного, индивидуального и социального, психического и физического, чувственного и рационального.

Следующим шагом в развитии теории языка стал взлет к высшим ступеням абстракции, к проблеме способа бытия семиотических объектов. В отличие от своих предшественников Ф. де Соссюр пытается освободить язык от каких бы то ни было признаков материальности, субстанциональности. Языковой знак, по Соссюру, есть «двусторонняя психическая сущность» [8, с.371], объединяющая «означаемое» и «означающее». Связь между компонентами произвольна, и этот принцип «подчиняет себе всю лингвистику языка; последствия его неисчислимы» [8, с. 372].

Изменчивость языкового знака Соссюр обозначает как «сдвиг между означающим и означаемым»: «Язык по природе своей бессилен обороняться против факторов, постоянно передвигающих взаимоотношения означающего и означаемого. В этом одно из следствий произвольности знака» [8, с.378]. Логика Соссюра, при всей небесспорности его рассуждений, очевидна: язык — самостоятельный семиотический объект, развивающийся по собственным законам; языковой знак произволен — из этого следует, что «оба элемента, объединенных в знаке, живут совершенно в небывалой степени обособленно и сто язык изменяется, или, вернее, эволюционирует, под воздействием всех сил, могущих повлиять либо на звуки, либо на смысл. Эта эволюция происходит всегда и неуклонно; нет примера языка, который был бы свободен от нее» [8, с. 379].

В рамках интересующей нас проблемы Соссюр продвинулся дальше своих предшественников: он не только констатировал явление асимметрии означающего и означаемого, но при помощи асимметрии объяснил развитие, эволюцию языка.

Кристаллизация идеи асимметричного дуализма языкового знака произошла в работе С.О.Карцевского «Об асимметричном дуализме лингвистического знака», начинающейся тезисом: «Знак и значение не покрывают друг друга полностью. Их границы не совпадают во всех точках: один и тот же знак имеет несколько функций, одно и то же значение выражается несколькими знаками. Всякий знак является потенциально «омонимом» и «синонимом» одновременно, т.е. он образован скрещением этих двух рядов мыслительных явлений» [4, с. 85].

В отличие от Соссюра, видевшего причину этого явления в произвольности языкового знака, Карцевский рассматривает асимметрию как способ существования языковой системы: «Будучи семиологическим механизмом, язык движется между двумя полюсами, которые можно определить как общее и отдельное (индивидуальное), абстрактное и конкретное» [4, с. 85].

Языковая система находится в постоянном движении, развитии, «находится одновременно и в социальной массе и во времени» [8, с. 378]. «Нет ничего более сложного», — откровенно замечает Соссюр. Его ученик и последова-

тель идет дальше. Во-первых, он подробно описывает механизм асимметричного развития знака, во-вторых, говорит об универсальности этого явления, пронизывающего все уровни языковой системы. Но, главное, именно асимметричный дуализм, по мнению Карцевского, является движущей силой эволюции языка: «Обозначающее (звучание) и обозначаемое (функция) постоянно скользят по «наклонной плоскости реальности». Каждое «выходит» из рамок, назначенных для него партнером: обозначающее стремится к тому, чтобы выразить себя иными средствами, нежели его собственный знак. Они асимметричны; будучи парными, они оказываются в состоянии неустойчивого равновесия. Именно благодаря этому асимметричному дуализму структуры знаков лингвистическая система может эволюционировать» [4, с. 90].

Идея асимметричного дуализма языкового знака получила интересное продолжение и развитие в работах современных фразеологов: В.Л. Архангельского, В.Н. Телия, В.Г. Гака, Н.Ф. Алефиренко, Е.И. Дибровой и др.

В.Г. Гак считает, что «фразеологизмы обязаны своим появлением общей асимметрии языкового знака» [1, с. 7]. Он рассматривает два вида асимметрии: асимметрию в синтагматическом плане, полюсами которой являются анализм и синтетизм, и асимметрию в парадигматическом плане, создающую переносные значения, омонимы и синонимы. «Если синтагматическая асимметрия создает приводит к функциональной (грамматической) транспозиции, то парадигматическая асимметрия приводит к семантической транспозиции (к сдвигу в значении языкового элемента)» [1, с.9].

Гак приводит следующую схему:

Симметрия — слово в прямом значении	
Парадигматическая асимметрия — слово в переносном значении	Синтагматическая асимметрия — аналитическое сочетание
Парадигматическая и синтагматическая асимметрия — фразеологическая единица	

Синтагматическая асимметрия дает фразеологизму анализм (неоднословность), парадигматическая — переносное значение (косвенную номинацию). В этом и заключается, по Гаку, специфика фразеологизма как номинативной единицы: «Особенностью фразеологизмов как номинативной единицы, лежащей в плане косвенной номинации, является совмещение обоих типов асимметрии» [1, с. 9].

Вслед за Соссюром и Карцевским Гак утверждает, что «асимметрия языкового знака, общее несовпадение плана выражения и плана содержания, представляет собой не результат «несовершенного устройства» языка, но неизбежное и необходимое явление, без которого натуральный человеческий язык не мог бы нормально функционировать и развиваться» [1, с. 7].

Объяснение появления фразеологизмов в результате асимметрии языкового знака позволяет фразеологам определить статус фразеологической единицы: если асимметрия — «неизбежное и необходимое явление», а фразеологизм — результат этого явления, то «фразеологические единицы — не «роскошь», «избыточность» или «прихоть» языка, но представляют собой языковую универсалию, специфический тип языкового знака, неизбежно появляющийся в языках самых различных систем» [1, с. 5].

Своеобразным является проявление асимметричного дуализма внутри фразеологической системы языка. Фразеологизм — специфический языковой знак, фразеологическое значение всегда мотивировано: «Именно оно включает в себя в качестве *tertium comparationis* тот образ, который выражает означающее. Этот образ указывает не только на то, что значение производно от него, но и принимает живое участие в указании на действительность (если, конечно, образ воспринимается языковым сознанием)» [9, с. 84].

Устойчивые сравнения (УС) — особые единицы фразеологической системы. Их структура очень прозрачна: элемент А — объект сравнения (обычно не включается в структуру компаративного фразеологизма), элемент В — образ сравнения; элемент С — основание сравнения, *tertium comparationis* (то, что в других фразеологизмах является внутренней формой). В сравнении необходимым элементом структуры также является средство, указывающее на акт сравнения (как, словно, точно, будто и под.). Метафора в таком средстве не нуждается, она представляет собой только выражение элемента В. В отличие от метафорических фразеологизмов, в устойчивых сравнениях происходит не полное отождествление, а частичное субъективное уподобление элемента А элементу В (ср. *как с цепи сорвался — с цепи сорвался, как кровь с молоком — кровь с молоком, как мокрая курица — мокрая курица*).

Прозрачная структура УС позволяет очень наглядно проследить проявления асимметричного дуализма языкового знака внутри фразеологической системы: несинонимическая замена элемента С (основания сравнения) при тождестве элемента В порождает многозначность УС; замена элемента В (образа сравнения) при тождестве элемента С рождает синонимы.

«Словарь устойчивых сравнений русского языка» В.М. Огольцева, группирующий УС по принципу единства образа, практически в каждой словарной статье наглядно иллюстрирует проявления асимметрии УС:

АНГЕЛ

КАК (СЛОВНО, ТОЧНО) АНГЕЛ (АНГЕЛОЧЕК). Мн.

Син. 1: *красивый(ая) как амур, как картинка, как кукла, как писаный(ая), как херувим, [херувимчик]*.

1: *красивый(ая), миловидный(ая), прекрасный(ая), прелестный(ая)*. О ребенке, девушке, молодой женщине.

Син. 2: *невинный(ая) как агнец, как голубь, как младенец; чист как стеклышко*.

2: *чистый (ая), невинный (ая), безгрешный (ая).*

БЕС

КАК (СЛОВНО, ТОЧНО) БЕС. Мн.

Син.1: *вертеться, крутиться как волчок, как вьюн, как на иголках, как сорока на колу, как черт, как на шарнирах, как на шиле, как юла.*

1: *вертеться, крутиться, метаться.* Быть чрезвычайно подвижным. О человеке.

Син.2: *мудрый как змий, как Соломон.*

2: *умный.*

Син.3: *хитрый, коварный как змей (змея), хитрый как лиса.*

3: *хитрый, лукавый.*

Син.4: *ловкий как кошка, как обезьяна.*

4: *ловкий, изворотливый.*

Литература:

1. Гак В.Г. Фразеологические единицы в свете асимметрии языкового знака//
2. Труды СамГУ. Новая серия, вып. № 277. Вопросы фразеологии VII — Самарканд, 1976.
3. Гумбольдт В. О различии строения человеческих языков и его влиянии на духовное развитие человеческого рода// Звегинцев В.А. История языкознания XIX веков в очерках и извлечениях. Ч.1. — М., 1964.
4. Зубкова Л.Г. Общая теория языка в развитии. — М.: Изд-во РУДН, 2002.
5. Карцевский С.О. Об асимметричном дуализме лингвистического знака//
6. Звегинцев В.А. История языкознания XIX-XX веков в очерках и извлечениях. Ч.2. — М., 1965.
7. Огольцев В.М. Словарь устойчивых сравнений русского языка. — М.: Русские словари, АСТ, Астрель, 2001.
8. Потебня А.А. Мысль и язык. Извлечения.// Звегинцев В.А. История языкознания в очерках и извлечениях. Ч.1 — М., 1964.
9. Розов М.А. Теория социальных эстафет и проблемы эпистемологии. — Смоленск, 2006.
10. Соссюр Ф. де. Заметки по общей лингвистике.// Звегинцев В.А. История языкознания XIX-XX веков в очерках и извлечениях. Ч.1. — М., 1964.
11. Телия В.Н. Русская фразеология. Семантический, прагматический и лингвокультурологический аспекты. — М., 1996.

«Самовластительный злодей, тебя, твой трон я ненавижу...» (Портрет Александра I на материале стихотворных подписей А.С. Пушкина)

Поташова К.А., член Пушкинской комиссии, секретарь
Института мировой литературы (ИМЛИ РАН)
Московский государственный областной университет

Рассматривая тему мастерства А.С. Пушкина-портрета, многие исследователи творческого наследия поэта изучают его графические работы, представленные в черновых рукописях. Среди таких исследований следует выделить работы литературоведов Л.Ф. Керцелли («Мир Пушкина в его рисунках»), С.И. Фомичёва и С.В. Денисенко («Пушкин рисует. Графика Пушкина»), Т.Г. Цявловской. Все эти исследования посвящены расшифровке и толкованию определённых автором рисунков Пушкина.

Но великолепны литературные портреты, написанные А.С. Пушкиным в стихотворениях, повестях, поэмах. В

Таким образом, в системе мотивированных языковых знаков, коими являются фразеологизмы, тоже наблюдается асимметрия. Это доказывает, что асимметричный дуализм не является следствием произвольности языкового знака, как считал Соссюр.

На наш взгляд, проявление асимметричного дуализма лингвистического знака на всех уровнях языковой системы, в том числе в системе фразеологии, позволяет закрепить за ним статус способа бытия семиотического объекта.

Асимметричный дуализм лингвистического знака проделал путь от роли аргумента в споре до статуса способа бытия семиотического объекта.

Возвращаясь к метафоре, с которой начиналась работа, мы можем сказать, что улыбка отделилась от Чешского Кота и ищет новых хозяев, а Кот, как у Киплинга, продолжает гулять сам по себе.

них поэт показывает настоящую дружбу, красоту женщины, преданность бабушки и няни, поднимает политические темы. Литературные портреты у Пушкина проникнуты духом эпохи, по ним можно изучать дворянский и крестьянский быт первой трети XIX века.

Особую роль в поэзии А.С. Пушкина следует отнести подписи к портретам. Это короткие по форме, всего в одно четверостишие, афористические стихотворения. В них очень метко, в то же время полно представлена характеристика того или иного человека, который изображён на портрете и вынесен в название стихотворения. В конце

1810-х годов поэт пишет особенно много стихотворений с политической окраской: послания к П.Я. Чаадаеву, ода «Вольность», «Деревня», многочисленные эпиграммы. Все знали, что Пушкин говорит об Аракчееве, Голицыне, не щадя в эпиграммах царских любимцев. Люди, ставшие героями политических стихотворений Пушкина, омрачили правление императора Александра I свирепостью нравов, чиновничеством, трусостью.

В это время А.С. Пушкин пишет стихотворную подпись к портрету своего лицейского друга, человека, который был близок поэту всю жизнь, — А.А. Дельвига.

Се самый Дельвиг тот, что нам всегда твердил
Что, коль судьбой ему даны б Нерон и Тит,
То не Нерона меч, то в Тита сей вонзил —
Нерон же без него правдиву смерть узрит.

«К портрету Дельвига» [1]

Существуют два взгляда на это стихотворение. М.А. Цявловский рассматривал его как политическое, Б.В. Томашевский — как шуточную эпиграмму или пародию на неизвестное стихотворение. Точный смысл этого стихотворения не известен. Мне более близка позиция М.А. Цявловского: стихотворение имеет яркий политический оттенок. В своей работе учёный анализирует текст и делает вывод, что стихотворение посвящено теме царевбийства. Пушкин подразумевает императора Александра I под именем Тита, а под именем Нерона — Аракчеева. Поэтому, исходя из политического контекста стихотворения, можно дать иную трактовку. Я полагаю, что здесь представлен император Александр I в двух образах.

Подпись к портрету А.А. Дельвига — сложное для анализа стихотворение, так как во многом основано на истории античного Рима и истории современной А.С. Пушкину России (10–20-е годы XIX века). Поэтому глубокое изучение этого стихотворения должно опираться на исторический материал.

Известно, что царствование Александра I можно разделить на два больших этапа: до войны 1812 года и после. В каждый из этих этапов правитель предстает с разных сторон.

Сильно изменилось отношение к императору после Отечественной войны 1812 года: общество раскололось на две части. Правление Александра разошлось с мнением передовых взглядов просвещённых людей.

В стихотворной подписи «К портрету Дельвига» Пушкин противопоставляет Тита и Нерона. Такое противопоставление можно рассмотреть как двойственную натуру императора.

Античность на протяжении всей литературной деятельности А.С. Пушкина играла большую роль. Знания о корифеях античной культуры поэт почерпнул ещё в детстве из французской литературы XVII и XVIII века и углубил их в лицее. Ранняя поэзия Пушкина особенно богата именами античных поэтов и философов: Анакреонт («Гроб Анакреонта», «Фиал Анакреонта»), Катулл («Мальчику»), Ювенал («К Лицинию») и др. Сравнение Российского

императора Александра I с древнеримскими правителями подчеркивает глубокие знания и большой интерес Пушкина к античности, позволяет показать всю глубину происходящих в России событий. Следует обратиться к античной и отечественной истории.

Тит Флавий Веспасиан — римский император. Он занял место правителя после смерти своего отца (Веспасиана) и поставил целью примирить с собою подданных: он стал наказывать донощиков, помиловал обвиняемых, старался снискать расположения народа роскошными постройками, выделял значительные средства на помощь нищим, пострадавшим от пожаров, больным чумой, свирепствовавшей в то время в государстве.

Подобно римскому императору, Александр I с приходом на трон после царствования деспотичного Павла, стремится завоевать сердца народа.

В первые шесть месяцев своего правления император показал себя способным к переменам. В 1803 году выходит указ о свободных хлебопашцах, основаны университеты в Казани и Харькове, открыты инженерные училища, Царскосельский лицей.

Но потускнела эта любовь после войны 1812 года, которая опалила душу монарху. Либеральный настрой Александра сменится боязнью восстаний и революций.

Мой друг, я видел море зла
И неба гибельные кары...

К.Н. Батюшков «К Дашкову» [2]

Наблюдая происходящие в Европе мятежи, восстания, революции (Испания, Италия, Португалия), Александр отказывается от либерального курса своей внутренней политики.

Почему А.С. Пушкин сравнивает императора с древнеримским Нероном? Резкая перемена в царствовании Александра своими результатами напоминает правление Нерона — древнеримского императора, который в первые годы своего правления отличался мягкостью, что объясняется влиянием философа-стоика Сенеки. Второй же период отличал Нерона особой жестокостью. Попав под влияние властолюбивой и жестокой матери, он совершает череду убийств людей, которые могли даже незначительно беспокоить Нерона.

Конечно, правление Александра после Отечественной войны не было столь жестоким. Однако, много простых людей страдало в это время.

Сложно осмыслить идею А.А. Дельвига об убийстве Нерона и Тита. Известно, что он был членом кружка «Священная артель» и разделял крайние воззрения, о чём свидетельствуют слова Е.А. Энгельгардта. В сентябре 1820 года он пишет Ф.Ф. Матюшкину: «Дельвиг пьёт и спит и кроме очень глупых и опасных для него разговоров ничего не делает» [3].

Николай Муравьев описал работу артели и сохранил за ней эпитет «Священная». К созданию этого тайного общества подтолкнули впечатления от увиденных после

войны 1812 года крестьянской нищеты, вытоптанных полей, помещичьей жестокости. Форма артели была очень популярна для объединений офицеров после zahraniчных походов. Однополчане объединялись, селились вместе, занимались науками.

Вполне возможно, что идеи о государственном правлении А.А.Дельвига, представленные в стихотворной подписи к портрету, сходны с идеями Дидро. Историк В.П. Волгин пишет: «Дидро считает, что деспотизм плох даже тогда, когда это — деспотизм просвещённого монарха. Добрый, справедливый и просвещённый деспот в конечном счёте ещё более опаснее: он приучает народ любить и почитать правителя; и народ переносит эти чувства на его преемника, как бы зол и туп последний ни был» [4]. Идеи Дидро среди молодых людей XVIII и XIX века были очень популярными.

Высказать Пушкину свои взгляды на монархизм А.А. Дельвиг мог в Большом театре Петербурга на опере «Титово милосердие». В России премьера этой оперы состоялась 12 апреля 1817 года. Главные арии исполняли любимица Екатерины Великой выпускница Петербургского театрального училища Е.С. Сандунова и блиставший на сцене Александрийского театра В.М. Самойлов. А.С. Пушкин и А.А. Дельвиг не могли пропустить новую постановку — посещение театров в XIX веке было очень популярным занятием. По стилю подпись к портрету Дельвига напоминает стиль одной из арий оперы:

Назначено твоё отмщенье совершить:
Тебя на трон возвесть, а Титу грудь пронзить...
Се Тит: зри в нём небес ко смертным благодать...
В тебе отца Рим зрит,
Вселена обожает.
Блажен, кто жизнь вкушает,
Когда на троне Тит!

Тему двойственности натуры императора Александра I А.С. Пушкин развивает в стихотворении-подписи «К бюсту завоевателя»:

Напрасно видишь тут ошибку:
Рука искусства навела
На мрамор этих уст улыбку,
А гнев на хладный лоск чела.
Недаром лик сей двуязычен,
Таков и был сей властелин:
К противочувствиям привычен,
В лице и в жизни арлекин. [5]

Подпись адресована изображению императора скульптором Торвальдсеном. Александр I изображён здесь в римском плаще и лавровом венке. Черты его лица на скульптуре вызывают особый интерес. Губы расплылись в мягкой, приветливой полуулыбке. Эта черта императора изображена на многих известных портретах, авторами которых были С.С. Щукин, В. Тима. Удивляет верхняя часть

лица. «Торвальдсен, делая бюст известного человека, удивлялся странному разделению лица, впрочем прекрасного — верх пасмурный, грозный, низ же — выражающий всегдашнюю улыбку». В отличие от упомянутых портретов, верхняя часть лица, изображённая на скульптуре, сильно напряжена. Видны складки на лбу и переносице, брови сдвинуты. Скульптура является одной из немногих достоверных изображений Александра I.



В 1823 году бюст, высеченный из мрамора, был привезён в Россию. Но скульптура не попала ни в один дворец Петербурга, ни в залы Эрмитажа, где царская семья хранила привезённые из Европы и подаренные иностранными послами шедевры искусства. Непродолжительное время бюст находился в здании Министерства иностранных дел, после чего след его вовсе пропал. Вероятно, такое отношение говорит о том, что скульптурой Александр I не был доволен. Бюст работы Торвальдсена описывает в журнале «Отечественные записки» П.Свиньин. Он отмечает в статье «Взгляд на новые отличные произведения художеств, находящиеся в С.-Петербурге»: «в бюсте сем, кажется, не сохранено ни величия, свойственного монарху русскому, ни того взора великодушия, благоволения, коим Александр привлекает к себе сердца всех имеющих счастье к нему приближаться, одним словом: в бюсте не видно существенного, характеристического отличия, напечатлённого рукой всевышнего на помазаннике своём!» [6]

Почему же А.С. Пушкин в 1830 году вновь обращается к политике императора, который уже несколько лет как скончался? Точного ответа на этот вопрос нет. Существуют только предположения.

В начале 1826 года уже утвердившийся на престоле император Николай I отдаёт указ об устройстве в Зимнем дворце портретной галереи «для ежегодного и на вечные времена торжества избавления от вражеского нашествия» [7]. Но среди этих картин должны были особо выделяться четыре портрета: фельдмаршалов М.И. Кутузова и М.Б.Барклая де Толли, цесаревича Константина Павловича и императора Александра I.

Эти портреты также были заказаны Д. Доу. Но неожиданно Николай I повелел заменить портрет Александра I работы этого художника на портрет кисти Крюгера. Свою роль в этой замене сыграли комментарии Свиньиного, пущенные в адрес работы Доу: «Тщетно будете искать в



Александр I. Художник Дж.Дуу



Александр I. Художник Ф.Крюгер

лице великодушного победителя той ангельской улыбки, которая обворожила парижан при первом появлении его в пределах оною, из сего мрачного взгляда, на сем равнодушном челе, зритель ничего не откроет...» [8].

Литература:

1. Пушкин А.С. Полн. собр. соч.: в 17т. М., 1937. Т.II. С. 133.
2. Русская поэзия первой половины XIX века. М., 2003. С.109.
3. Дельвиг А.А.. Полн. собр. стихотворений. Л., «Советский писатель», 1959, с. 21.
4. Волгин В.П. Социальные и политические идеи во Франции перед революцией. М., 1940. С. 127.
5. Пушкин А.С. Полн. собр. соч.: в 17т. М., 1937. Т.III. С. 37.
6. «Отечественные записки», 1823. ч.16. С. 560 — 461 (цитата по статье Г.М. Кока «Стихотворение к бюсту завоевателя»).
7. Аспидов А.П. Петербургские арабески. М., 2007. С. 63.
8. «Отечественные записки», 1827. ч. 32. С.141. (цитата по статье Г.М. Кока «Стихотворение к бюсту завоевателя»).
9. Пушкин А.С. Евгений Онегин. Энциклопедическое издание под ред. В.П. Бутромеева. М., 2005. С.526.

Эта история не могла не быть известной А.С. Пушкину. В подписи к скульптуре поэт представляет свой взгляд о бюсте императора работы Торвальдсена, разоблачая тем самым легенду об императоре как «ангеле на троне».

В 1830 году, примерно в тоже время, когда написал стихотворение «К бюсту завоевателя», А.С. Пушкин работал над X главой «Евгения Онегина». Там находятся строки, созвучные с поэтической подписью:

Властитель слабый и лукавый,
Плешивый щёголь, враг труда,
Нечаянно пригретый славой,
Над нами царствовал тогда [9].

Поэтический стиль стихотворной подписи составляет единство с самой скульптурой. С парадностью в изображении императора гармонично звучат высокие выражения стихотворения: «рука навела», «сей лик», «мрамор уст». Но поэт не только показывает скульптуру, но и даёт глубокое истолкование.

Стихотворные подписи А.С. Пушкина «К портрету Дельвига» и «К бюсту завоевателя» говорят о глубокой связи поэта с мировой художественной культурой как современной ему эпохи, так и эпохи античности. Подобно художнику, который пишет портрет, А.С. Пушкин не бесстрастный регистратор внешних и внутренних чувств портретируемого. Поэт выражает личное отношение к портрету человека, тем самым накладывая на стихотворение своё миропонимание.

Юмор и языковая игра в англосаксонском героическом эпосе *Беовульф*

Савельев С.В., кандидат филологических наук

Московский государственный областной социально-гуманитарный институт

В работе «Speech and the Unspoken in *Hamðismál*» Т.А. Шиппи приводит несколько негласных или подразумеваемых коммуникативных стратегий героев германского героического эпоса, которые определяют итог словесных дуэлей между ними. В последующих работах,

Шиппи более подробно рассматривает эти коммуникативные стратегии в рамках теории Кооперации П.Грайса [7, с.190]. Рассмотрение эпоса Беовульф через призму этой теории позволяет, на наш взгляд, понять механизмы языковой шутки в произведениях подобного жанра. Ком-

муникативные акты между героями (или между богами) в германском эпосе допускали использование показного, наигранного юмора в качестве средства достижения положения доминирования. Е.В. Гордон отмечает, что подобные «словесные битвы» позволяют, с одной стороны, предать радость человека, владеющего ситуацией, победителя, а с другой — выступить в качестве предупреждения — вербальная агрессия может вызвать агрессию физическую [3, с.3]. Например, в «ритуальном состязании оскорблений», степень остроумия шуток повышает шансы героя на выживание. При этом герой должен аккуратно использовать данные оскорбления чтобы не поставить себя в положение ещё большей опасности. В Беовульфе же юмор реализуется не только за счёт ритуальных оскорблений, но и иронии и языковой игры.

В настоящее время существует несколько подходов к пониманию природы юмора в эпосе.

В словесном поединке между Беовульфом и Хунфером автор эпоса использует стандартную схему (заявление о превосходстве) для создания атмосферы, допускающей применение юмора. Очень часто оскорбления, самобичевания или неестественные сравнения вызывают комический эффект, и не приводят к коммуникативной победе в той форме, в которой она предполагалась. Так как подобная техника весьма часто использовалась на различных этапах развития литературы и ораторского мастерства многие теоретики юмора, в частности Платон, Аристотель и Хоббс считали именно такое несоответствие сутью комического и юмора в целом. Представляется, что постулаты теории Грайса позволяют достаточно наглядно продемонстрировать, как персонажи эпоса нарушают принципы коммуникации, и как подобные нарушения создают эффект комизма, или наоборот — приводят к конфликтам между персонажами. Грайс приводит четыре, так называемые, максимы конструктивного коммуникативного поведения [4, с.27].

1. Максимум количества: Будь информативен.
2. Максимум качества: Будь искренен.
3. Максимум релевантности: Говори по существу.
4. Максимум ясности: Говори ясно.

В соответствии с этими правилами, Грайс выдвигает концепцию коммуникативных имплицатур, то есть ситуаций, когда коммуниканты отходят от нормы коммуникации для того чтобы сообщить дополнительную информацию. К нарушениям коммуникативного этикета можно отнести бессмысленные высказывания, ложь, шулки и оскорбления. Несоответствие сказанного ожидаемому в части соответствия сказанного коммуникативной ситуации или стиля акта коммуникации, или стиля и содержания одновременно, может быть воспринято слушающим как шулка или оскорбление, или амбивалентная хвала-брань, одной из форм которой является ритуальное оскорбление. Так же и ирония, и в меньшей степени ложь, может быть результатом нарушения Принципов Кооперации, а комический эффект при этом достигается за счёт избыточности информации.

Ритуальные оскорбления в «Беовульфе» интересны в первую очередь тем, что они не вписываются в традиционную схему построения подобного элемента сюжета. Как отмечает К.Кловвер, ритуальные оскорбления обычно включают ряд обвинений, аргументы в защиту, встречные обвинения и «набор оскорблений». Коммуникативная стратегия Беовульфа строится преждевременном прерывании ритуального оскорбления [5, с. 453]. Таким образом, Беовульф нарушает и Принципы Кооперации Грайса. Перед тем как Беовульф полностью утверждает своё положение при дворе Хротгара, он вступает в словесную перепалку с Хунфертом, который недоволен смелостью и напористостью молодого Беовульфа. Хунферт без видимых искажений пересказывает соревнование между Брекой и Беовульфом, обвиняя Беовульфа в том, что тот не сдержал обещания победить своего соперника. Это, безусловно, является оскорблением, но при этом не содержащим угрозы. Ответ Беовульфа на оскорбления Хунферта не содержит элемента шулки. Он отвечает на обвинение жёстко, что предопределяет его коммуникативную стратегию в поединке ритуальных оскорблений. Он, пересказывая события соревнования в гребле между ним и Брекой, выставляет обвинения Хунферта как несостоятельные. При этом он, в свою очередь, демонстрирует силу духа и ярость, которая кажется избыточной в данном диалоге который можно понимать как социальную игру — процедуру инициации. Во-первых, Беовульф вполне справедливо замечает, что если бы датчане, включая Хунферта, были хорошими воинами, то им бы не понадобилась бы помощь извне. Затем, он обвиняет Хунферта в братоубийстве, самом тяжком преступлении эпохи данного эпоса. Грех за подобное преступление не мог быть снят посредством мести или просто смыт. При этом обвинение в подобном преступлении является оскорблением семейной чести [6, с.80.]. Беовульф, однако, не доводит словесный поединок до конца, а внезапно прерывает его. Хунферта, как и Гренделя автор эпоса относит к «Каинову отродью», братоубийцам, что, в свою очередь, допускает дополнительную интерпретацию действий Беовульфа — если потребуется, он может убить Хунферта по той же самой причине по которой он убьёт Гренделя. Подобная имплицированная угроза делает невозможной продолжение данного словесного поединка как юмористического. Подобное, неконвенциональное коммуникативное поведение Беовульфа, нарушение им правил словесной игры, может быть интерпретировано и как намеренный сюжетный ход. Вероятно, таким способом автор эпоса пытался показать и недостатки Беовульфа, который, демонстрируя упорство, одновременно проявил неосмотрительность, что в свою очередь могло быть смертельно опасно. В то же время, аудитории, на которую был рассчитан текст эпоса, да и самому автору могло доставить определённое удовольствие именно такое, нарушающее законы жанра, завершение ритуального диалога.

Беовульф нарушает Принципы Кооперации 1 и 4: выступая с речью в свою защиту, Беовульф не даёт Хунферту

ответить на обвинения или хотя бы сохранить достоинство, так как в мире эпоса нет оскорбления страшнее, чем «братоубийца». Вероятно, Беовульф нарушает и принцип № 3, нанося очень личное и правдоподобное оскорбление. Беовульф нарушает правила игры, суть которой состоит, по сути, в соревновании в красноречии, а цель обмена ругательствами — проявить храбрость и быть принятым при дворе Хротгара. По мнению У.Паркса, Хунферт, вступая в словесный поединок с Беовульфом, уподобляет себя ему. Паркс отмечает, что «соревнование ритуальных оскорблений между гостем и хозяином обычно подчиняются принципам соревновательности и допускают определённую меру агрессии».[6, с. 72] Одерживая победу в словесной битве, Беовульф демонстрирует остроумие, и, следовательно, может быть тем героем, который способен выступить на стороне датчан против монстра. Вероятно именно нарушение Беовульфом «правил игры» делало его в глазах аудитории эпоса более привлекательным.

В определённый момент Беовульф начинает вести весьма опасную игру, заявляя в споре с Хунфертом, что он не только победил Бреку, но и очистил море от чудовищ (строки 553–69):

beadohrægl broden on breostum læg
golde gegyrwed. Me to grunde teah
fah feondscada, fæste hæfde
grim on grape; hwæpre me gyfeþe wearð
þæt ic aglæcan orde geræhte,
hildebille; heaþoræs fornam
mihtig meredeor þurh mine hand.
Swa mec gelome laðgeteonan
þreatedon þearle. Ic him þenode
deoran sweorde, swa hit gedefe wæs.
Næs hie ðære fylle gefean hæfdon,
manfordædlan, þæt hie me þegon,
symbel ymbsæton sægrunde neah;
ac on mergenne mecum wunde
be yðlafe uppe lægon,
sweordum aswefede, þæt syðþan pa
ymb brontne ford brimliðende
lade ne letton. Leoht eastan com,

Смех, который вызывает данный отрывок, амбивалентен: либо аудитория эпоса смеётся вместе с Беовульфом, либо над ним, порицая его хвастовство. Исследования Шиппи также демонстрируют, как диалог между Беовульфом и датским воином на берегу моря. Оба коммуниканта понимают, что их словесная дуэль может привести к дуэли настоящей, и поэтому, когда напряжение достигает высшей точки, взаимные оскорбления прекращаются. Юмористический потенциал данного отрывка эпоса заключён в избыточном использовании литоты датским воином (строки 244–50):

No her cuðlicor cuman ongunnon
lind-hæbbende; ne ge leafnes-word

guð-fremmendra gearwe ne wisson,
maga gemedu. Næfre ic maran geseah
eorla ofer eorþan, ðonne is eower sum,
secg on seargwum; nis þæt seld-guma,
wæpnum geweorðad; næfre him his wlite leoge.

Речь данного персонажа, помимо литот, характеризует построение утверждения через отрицательные конструкции. Воин-датчанин, которого высадившиеся гауты встречают на берегу моря, с одной стороны пытается вежливо вывести их намерения, а с другой предостеречь их от агрессивных действий. Именно смесь любопытства и угрозы и создаёт атмосферу комизма. Датчанин успешно справляется с задачей, однако испытывает при этом определённый эмоциональный дискомфорт. Аудитория эпоса отчасти разделяет его чувства — чувства человека, который большую часть жизни провёл один, на берегу моря, постоянно подбадривая себя. Как отмечает Шиппи, датский воин практически нарушает Максимы 1,3 и 4. Его речь состоит из ненужных клятв, а не расспросов о цели визита гаутов. Импликатура его действий такова — если гауты не отреагируют правильно на его речь, то он не даст им ступить на датскую землю, но, с другой стороны, у воина нет возможности помешать гаутам высадиться. Он бы вряд ли смог остановить их в одиночку, поэтому воину-датчанину приходится мысленно проигрывать различные варианты развития событий, в том числе и отступление. По сути, в данном отрывке мы видим конфликт вежливости и чувства долга с любопытством и страхом. Если бы воин начал смущаться и вести себя неуклюже, то его поведение вызвало бы лишь смущение. Поэтому именно ловкое решение им коммуникативной задачи за счёт минимальных, но при этом заметных нарушений Принципов Кооперации, создаёт комический эффект.

Более яркими и наглядными примерами комического в «Беовульфе» являются случаи использования языковой игры и иронии. Традиционно выделяются следующие источники комического: стремление к превосходству над окружающими, неожиданное осознание несоответствия, снятие напряжения, указание на парадоксальность события или явления в контексте, определяемом как «комический» [2, с.7]. Именно несоответствие может претендовать на роль универсальной теории комического, так как несоответствия могут приводить к ситуациям, описанным в прочих теориях. Эффект несоответствия в Беовульфе возникает когда любой из персонажей эпоса говорит что-то, что не соответствует ожиданиям аудитории.

Например, в строках 1002–1004 и далее, в описании событий после поединка Беовульфа с Гренделем, автор эпоса замечает: «No þæt yðe byð/ to befeonne — fremme se þe wille —/ ac gesecan sceal. . . nyde genyðde. . . gearwe stowe,/ þær his lic-homa, leger-bedde fæst,/ swefeþ æfter symle». Автор эпоса, говоря, что тот, кто пировал и ел, может сам стать едой. То есть ни герой, ни чудовище не могут избежать того, что им предначертано, что вполне соответствует средневековому мировосприятию. С одной

стороны смысл грустной иронии отрывка очевиден: Гренделю было довольно трудно убежать после того как Беовульф оторвал ему руку. С другой стороны, отрывок можно интерпретировать несколько иначе: Чудовище оказалось трусливее героя, который своей отвагой демонстрирует крепость духа. Эпизод также указывает на бессмысленность бегства от смерти. Средневековая концепция смерти довольно сурова — если умереть суждено, то не следует ценить тело и то, что с ним связано. Именно так и поступает Беовульф. Создаётся ощущение, что автор эпоса соблюдает Принципы Кооперации. Тем не менее, нарушение присутствует. Комический эффект при этом достигается за счёт отсутствия ритуальных оскорблений Беовульфом Гренделя. Создавшийся эффект обманутого ожидания достигается за счёт нарушения Принципа 3.

Сначала мы видим внешнее несоответствие: во время нападения Гренделя на Хеорот и последующей битвы Гренделя с Беовульфом, Беовульф всего лишь держит Гренделя за руку, в то время как тот пытается вырваться и как бы сам отрывает себе руку. Грендель убегает, а оставляя Беовульфа радоваться результатам своего труда. В данном случае автор не даёт нам подробного описания сцены. Оно появляется несколько позже, когда датчане, по приказу Хротгара, вешают руку Гренделя над входом в Хеорот: «Heort innanweard/ folmum gefrætword» (строки 991–92). Данная фраза содержит в себе каламбур, так как может быть понята двояко. Либо Хеорот нужно украсить «вручную», либо, в буквальном смысле, путём развешивания оторванных рук. Таким образом, игра слов нарушает Принцип 3, языковая игра вводит двусмысленность, а, следовательно, и комизм в ситуации, где он не совсем приемлем (восхваление деяний эпического героя).

Похожий пример игры слов мы можем наблюдать в строке 2137, в которой Беовульф называет свой по-

динок с Гренделем «fæg unc hwile wæs hand gemæne». Данную строку можно перевести как «мы держались за руки». Метафора скорее подразумевает дружеское рукопожатие, чем схватку. Ещё одним примером каламбура является описание Беовульфом смерти Хандскио: «him Grendel wearð,/ mægum magu-þegne, to muð-bonap» (строки 2078–79). Данную строку можно перевести как «Молодой тан стал жертвой рта Гренделя». Подобный образ также создаёт несоответствие между сказанным и действительным: Обычно молодой воин погибает в бою от меча, а не бывает съеден. Каламбур основывается на избыточном буквализме.

Беовульф нарушает Принцип 4, в том смысле, что игра слов в некотором смысле, уничижает павшего товарища.

В сцене битвы между Беовульфом и матерью Гренделя, монстр, заставляя Беовульфа споткнуться, фактически одерживает победу: «Ofsæt þa þone sele-gyst ond hyre seax geteah» (Строка 1545). Данную строку можно приблизительно перевести как «Она села на своего гостя и вытащила нож». Ф. Робинсон в своём исследовании предполагает дополнительное прочтение глагола *ofsæt*. Его прочтение придаёт глаголу «садиться» несколько иное, эротическое прочтение.

Подобные примеры нарративного юмора довольно любопытны, хотя редки. Статистически автор эпоса предпочитает использовать иронию и недосказанность. Ирония как бы пронизывает эпос от начала до конца. И хотя юмор не является ключевым элементом эпоса Беовульф, он, тем не менее, соответствует настроению и темам поэмы. Не смотря на то, что поэма не вызывает у современного читателя те же эмоции что и у древнеанглийской аудитории, примеры комического в ней позволяют понять, что англосаксы находили смешным, особенно в контексте героической поэмы.

Литература:

1. Beowulf, Wordsworth Classics, 2007, — 240 p.
2. Arthur Berger, Humor, the Psyche, and Society // American Behavioral Scientist 30.3 (1987), pp. 6–15
3. E.V. Gordon, An Introduction to Old Norse, Oxford, 1981, 496 p.
4. H.P. Grice, *Studies in the Way of Words* Cambridge, MA, 1989, pp. 22–28
5. Carol Clover, The Germanic Context of the Unferþ Episode // *Speculum* 55 (1980), pp. 444–68.
6. Ward Parks Verbal Dueling in Heroic Narrative: The Homeric and Old English Traditions Princeton, 1990, 256 p.
7. T.A. Shippey Speech and the Unspoken in *Hamðismál*, // *Prosody and Poetics in the Early Middle Ages: Essays in Honour of C.B. Hieatt*, ed. M.J. Toswell Toronto, 1995, pp. 180–96.

Грамматические особенности существительного, прилагательного и глагола руинского говора

Мохаммадхасан Хотами, аспирант

Институт языка и литературы им. А. Рудаки АН Республики Таджикистан

На сегодняшний день изучение говоров персидского языка достигло такого уровня развития, что перед

иранской лингвистикой встала насущная проблема обобщения актуальных вопросов, выводов, сформулиро-

ванных на основании имеющихся фактов, картографирования действующих на территории Ирана современных говоров. Все это вызывает необходимость интенсивного изучения говоров персидского языка, в иранистике впервые проводится синхронное исследование неизученного говора Руина.

Селение Руин расположено среди четырех селений — Саст, Ираки, Махмуди и Калат. Население первых трех селений говорит на языке курманджи, а жители Калата на турецком языке. Такое соседство стало причиной того, что Руин как островок сохранил свои диалектные особенности.

Селение Руин находится в 24 километрах от города Исфараина. Селение занимает площадь примерно 100 га. В нем проживает около 900 семейств.

Исторический процесс развития этой группы иранских языков представляет переход от синтетического строя к аналитическому.

Морфологические особенности слов. Имя существительное и его категории. Грамматическая категория рода в персидском языке, а также в его говорах отсутствует. Родовые понятия выражаются лексическим путем.

Основным средством образования множественного числа в руинском говоре являются суффиксы *-hā*, — *ān* литературного персидского языка, а также суффикс *ā*, который наиболее употребителен и используется, как правило, в следующих позициях: а) в словах, которые заканчиваются на гласный — а, последний звук — а опускается и вместо него ставится суффикс — *ā*: *piyalo* > *piyala* + о; б) если слово заканчивается на гласный *i*: *dehātiyo* > *dehāti* + о «сельчане», *kebrit* + *ogkebrito* «спички», *mayi* + *ogmayio* «рыбы» (1. стр. 56—62).

Категория неопределенности, определенности и единичности. Показателем неопределенности, единичности и определенности в руинском говоре является числительное *yak* и формант *-i*: *yak asb* «одна лошадь», *gisbandi* «одна овца». Категория определенности также может выражаться: 1. При помощи указательных местоимений *i* > *in* «это» — *i xana* (*in xāne*) «этот дом», *u* > *ān* «тот» — *u merdu* (*ān mardhā*) «(эти) мужчины». 2. Все слова, обозначающие родственные отношения: *ami hasan* «дядя Хасан», *xali ali* «дядя Али». 3. Если имя выступает в предложении в функции прямого объекта, для выражения определенности может выступить также послелог — *gā*: *sibhārā idand* «собрать яблоки». 4. Существительное определяется прилагательным (словосочетание с прилагательным): *mā ez adamoy dærgæ vo deræqgoy aslant xa am nem ya* (*Man az ādamhāi duruvo duru go aslan xo am namiāyad*) «Я вообще не люблю двуличных и лживых людей». 5. Существительные с изафетной конструкцией (изафетное словосочетание): *sivo revin* «яблоко Руина».

Нарицательные имена — существительные, выражающие однородные предметы: *gol* «цветок», *deraxt* «дерево».

Собственные имена. 1. Простые существительные: *œ la* «стеклянный или каменный шарик для игры», *ba œla* «серп». 2. Сложные существительные — а) Числительное + существительное: *dœ kort* «ножницы для стрижки жи-

вотных», *ag āo* «традиционный кусок материи для завязывания постельных принадлежностей». б) Существительное + основа настоящего времени глагола (ОНВ): *deggir* (*deg* + *gir*) «таган». 3. Составные существительные — а) существительное + словообразовательный суффикс *-i*: *duri* (*dur* + *i*) «блюдец». Слово *dur* происходит от арабского слова *dawr*. б) Прилагательное + словообразующий суффикс *-i*: *raki* «...». в) ОНВ + о + основа прошедшего времени (ОПВ): *rafto ama* (*raftoāmad*) «передвижение». 4. Существительные, образуемые от прилагательных — прилагательное + *-i*: *ki adi* «широта», *tāngi* «узость»; числительное + *-i*: *hezari* «по тысяче», *devesti* «по двести».

Междометия — это слова, которые лишены специальных грамматических показателей и обладают особой экспрессивно-семантической функцией выражения чувств и побуждения. Данная категория слов образуется несколькими способами: а) Повторение одного голоса с целью предупреждения или подчеркивания: *texel-tixel* «звук поломки или размельчения каких-либо предметов», *perte-pert* «угасания, угасающее»; б) Междометия, которые создаются посредством суффикса *-ās*: *egrās* «звук падения чего-либо в воду», *xogās* «звук храпения человека во время сна»; в) Междометия, оканчивающиеся на о: *ari o* «чихание», *haylo* «громкий голос при чтении стихотворений»; г) *hortom-portom* «ругательство»; д) Возглас животных: *ogta* «голос коровы», *agag* «голос осла». е) Разные междометия: *telep* «звук падения чего-либо на землю», *tahefe* (звук дыхания во время поднятия тяжелого груза), *rix* «голос для отпугивания животного» (2. стр. 23—33).

Имя прилагательное. В руинском говоре, также как и в персидском языке, к именам прилагательным относятся слова, выражающие признак или качество предмета. Имена прилагательные в руинском говоре по структуре делятся на три группы: простые, производные и составные.

1. Простые прилагательные состоят из одного корня: *tez* «острый», *tar* «мокрый», *ul* «слабый», *kupa* «старый», *pāo* «новый», *ajir* «трезвый», *areb* «кривой».

2. Производные имена прилагательные образуются с помощью следующих моделей: префикс *pā* + прилагательное = *pārāhat* «беспокойный», *pāomid* «потерявший надежду»; префикс *na* + ОНВ = *nador* «бедный», *nadān* «глупый»; префикс *be* + существительное *bikor* «безработный», *beqirat* «нерешительный»; в образовании прилагательных участвует также суффикс *-a*: ОПВ + а = *manda* (*mānda*) «оставшийся» *dœxta* «сшитый».

3. Составные имена прилагательные состоят из двух или нескольких корней, которые пишутся слитно: существительное + прилагательное = *deltāng* «унылый»; существительное + существительное = *āwle beqoz* «с изрытым оспой лицом», прилагательное + о + прилагательное = *tundotez* «острый»; прилагательное + существительное = *puræ* «нахальный» (3. стр. 102—106).

В руинском говоре прилагательные, с точки зрения их позиционного расположения по отношению к существи-

тельному, разделяются на прилагательные, которые стоят в постпозиции к существительному и прилагательные, стоящие в предпозиции к существительному.

Причастие настоящего и прошедшего времени — как и имя прилагательное. Такая категория прилагательных образуется из глаголов: 1. ОНВ+enda= gānenda ‘водитель’. 2. ОПВ + a = murda ‘умерший’, xufta ‘спящий’.

Деепричастия, образованные при помощи суффиксов: 1. ОПВ + og = xeridog ‘покупатель’. 2. ОНВ + (g) og = āmuzzog ‘учитель’. 3. ОНВ + o = dānā ‘умный’, binā ‘зрячий’. 4. ОНВ + ān = lerzān ‘шаткий’.

Относительные прилагательные выражают признак, касающийся лица, предмета, действия, обстоятельства и т.д. Они указывают на признак предмета не прямо, а через отношение к нему. Такие типы прилагательного образуются следующим образом: а) существительное + суффикс —i: esteqani (ostokhāni) ‘костный’; б) существительное + суффикс —in: deroqin ‘ложный’, pasin ‘задний’, re in ‘передний’; в) ra minā ‘шерстяной’, zarrina ‘золотистый’; г) существительное + суффикс —āni: poqāni ‘сияющий’.

Прилагательные, образованные от формы инфинитива с помощью суффикса —i: diyeni (didani) ‘что-либо, стоящее увидеть’, enoefeni ‘стоящее услышать’.

Качественные прилагательные, в отличие от относительных, способны образовывать формы степеней сравнения: сравнительную и превосходную.

Сравнительная степень в говоре имеет одну простую форму, образуемую путем прибавления к основе положительной степени суффикса —tar: sefeditar ‘белее’, tariktar ‘темнее’, belāndtar ‘более высокий’. Превосходная степень прилагательных образуется с помощью предлога az и местоимения hama (az hama): ez hema sefeditar ‘белее всех’, ez hema tariktar ‘темнее всех’.

Необходимо отметить, что литературная форма превосходной степени с суффиксом —tarin почти не используется в руинском говоре.

В руинском говоре глагол, как и в персидском языке, представляет собой грамматический класс с весьма развитой системой форм и средств их выражения. В образовании глагольных форм участвуют основы настоящего и прошедшего времени, личные окончания, формообразующие приставки, служебные глаголы. Инфинитивная форма глаголов, в отличие от аналогичных форм персидского языка, образуется путем прибавления к основе прошедшего времени окончания — ān. По структуре глаголы делятся на три группы: простые, производные, составные. 1. Простые формы глагола состоят из одного корня и они неразложимы на другие компоненты (4., стр. 27).

Простые глаголы: xusbiyān ‘спать’, amiyān ‘приходить’, xurdān ‘кушать, есть’, endaxtān ‘бросать’, reftān ‘идти’, istiyān ‘стоять’, diyān ‘видеть’, ne e tān ‘сидеть’, guftān ‘говорить’, gerœftān ‘взять’, ke iyān ‘весить, тянуть’, ufteyān ‘падать’, avurdān ‘приносить’, bexsiyān ‘дарить, прощать’, batān ‘проиграть’, borriyān ‘резать’, burdān ‘нести’, biyān ‘быть’, debestān ‘завязать’, perriyān ‘летать’, poe andān ‘завернуть’, towdayān ‘крутить’, poe iyān ‘завернуть’,

tersandān ‘спугнуть’, towdayān ‘крутить’, terkandān ‘взрывать’, tersiyān ‘бояться’, terkiyān ‘трескаться, давать трещины’, jumbandān ‘двигать’, tanistān ‘уметь’, jumbiyān ‘двигаться’, javviyān ‘жевать’, joe iyān ‘закипеть’, egiyān ‘пасть’ и др.

Сложные глаголы: а) Глаголы, которые образуются с помощью вспомогательного глагола kerdān ‘делать’: tar kerdān ‘мочить’, vadi kerdān ‘находить’, vokerdān ‘открывать’, poesi kerdān ‘сгинуть’, meza kerdān ‘пробовать что-либо’, qum kerdān ‘потерять’, jaroe kerdān ‘подметать’, derust kerdān ‘готовить пищу’, bey kerdān ‘нюхать’, pina kerdān ‘положить заплату’, tema o kerdān ‘обозревать, осматривать’, laj kerdān ‘упрямиться, делать назло’, bod kerdān ‘опухать’, nego kerdān ‘смотреть’, avizān kerdān ‘вещать’, estefroq kerdān ‘рвать’, kito kerdān ‘постригать, приводить в порядок’, va kerdān ‘открывать’, qebul kerdān ‘принимать’, qoq kerdān ‘жарить’, bax kerdān ‘разделить’.

б) Составные глаголы со вспомогательным глаголом reftān ‘идти’: qenjil reftān ‘вянуть’, meattal reftān ‘ждать’, nezdik reftān ‘приблизиться’, hor reftān ‘беситься’, debesta reftān ‘быть закрытым’, na oq reftān ‘заболеть’, vata reftān ‘сходить, слезать’, id reftān ‘испытывать жажду’, zelil reftān ‘быть униженным’, tar reftān ‘быть мокрым’, serma xurda reftān ‘простудиться’, rad reftān ‘проходить’, ez bayn reftān ‘быть потерянным’. в) Составные глаголы со вспомогательным глаголом ziyān ‘ударить’: nara ziyān ‘кричать, рычать’, ati ziyān ‘сжигать’, harf ziyān ‘говорить, разговаривать’. г) Сложные глаголы со вспомогательным глаголом dayān ‘давать’: fereb dayān ‘обманывать’, āow dayān ‘давать воду’, ez dast dayān ‘потерять’, qurt dayān ‘проглотить’, xe og dayān ‘давить, нажимать’. г) Составные глаголы со вспомогательным глаголом xurdān ‘есть’: bes xurdān ‘целовать’, koetak xurdān ‘получать побои’, qussa xurdān ‘печалиться, грустить’. д) Составные глаголы со вспомогательным глаголом goeriftān ‘взять’: ati goeriftān ‘сгореть’, yod goeriftān ‘научиться’. е) Разные составные глаголы: xo diyān ‘увидеть сон’, nemoz xandān ‘читать намаз’, nego di tān ‘остановиться’.

Правильные глаголы. Глаголы, которые после опущения инфинитивного окончания, остаются ОПВ, а после утраты признаков прошедшего времени, остаются без изменений, называются правильными глаголами. (5., стр. 47)

1) xurdām→xurd→xār	есть
2) istiyan→isti→is	стоять
3) baftān→baft→baif	вязать

Неправильные глаголы — это глаголы, у которых после утраты признаков прошедшего времени происходят изменения в ОНВ.

1) rixtān→rixt→rez	лить(ся)
2) ki tan→ki t→kar	сеять

Действительный залог глагола. Форма действительного залога указывает, что действие, обозначенное глаголом, направлено на прямой объект: u roq mivaye bitari dara ‘В том саду более хорошие фрукты’.

Литература:

1. Зумуридиян Риза, Пособие по сбору и описание говоров, Машхад, Университет Фирдоуси, 1379/2000.
2. Хумаюнфар Баба, Описание исфараинского говора, Тегеран, 1386/2007.
3. Ризаи Джамал, Описание бирджанского говора, Тегеран, Хирманд, 1377/1998.
4. Анвари Х., Ахмади Гиви Х. Грамматика персидского языка, Тегеран, 1371/1992.
5. Абулкосими Мухсин. Историческая грамматика персидского языка. Тегеран, 1383/2004.

Категория оценки в структуре публичной политической речи (на материале речей Отто фон Бисмарка)

Балаганина Л.Н., кандидат филологических наук, доцент
Тюменский государственный университет

Яковлева А.С., кандидат филологических наук, доцент
Тюменский государственный архитектурно-строительный университет

Для успешной межкультурной коммуникации одинаково значимы знания как культурологического, так и лингвистического аспекта коммуникации. Языковой аспект означает не только владение единицами разных уровней языка, он включает и знания особенностей построения разных типов текста с разной функциональной направленностью. Особый интерес в этом плане представляют тексты публичных выступлений выдающихся политиков — ораторов. Текстовая канва этих выступлений обуславливается их коммуникативно-прагматической заданностью и особым характером коммуникативной ситуации с ярко выраженной ориентацией на реципиента. Логично в таком ракурсе и утверждение, что значимое место в текстовой канве будут занимать категории модального плана, к каковым относится и категория оценки.

Данное исследование предполагает выявление объектов оценки в структуре текста — речи и анализ наиболее частотных языковых средств для выражения оценочного значения. Результаты анализа дадут представление об ораторском искусстве автора, о его мастерстве публичного выступления. Они помогут также научиться тому, как на вербальном уровне эффективно воздействовать на аудиторию с целью достижения желаемого успеха. Выбор материала исследования представляется оправданным. Отто Бисмарк (1815—1898 гг.), железный канцлер, крупнейший прусско-германский государственный деятель и дипломат высочайшего класса оказал большое влияние на судьбы Европы и мира. С его именем неразрывно связан ряд важнейших событий германской и общеевропейской истории, включая, создание тройственного союза Германии с Австрией и Италией и, прежде всего, осуществленное при помощи политики «железа и крови» объединение Германии и создание Германской империи.

Как политик и дипломат Бисмарк не просто имел и представлял свои взгляды, а «доводил их до логического конца и высказывал с таким бесстрашием и открытостью, которые шокировали его единомышлен-

ников...»[5].

Исследование проведено на материале трёх речей Отто фон Бисмарка: «**Die deutsche Einheit**» — «Германское единство» (3.12. 1850г.), «**Die europäische Lage**» — «Общее положение в Европе» (6.02.1888г.) и «**Die orientalische Frage**» — «Восточный вопрос» (19.02.1878г.).

В композиционном плане речи Отто фон Бисмарка строго структурированы. Следуя Е. Н. Зарецкой, придерживающейся, как и большинство лингвистов, классической композиции речи, мы выделяем следующие компоненты структуры текста и их составляющие, а именно:

- 1) установление контакта (обращение);
- 2) обоснование главной мысли (называние темы, повествование, описание, доказательство, опровержение, воззвание);
- 3) заключение (итог, перспективы)[3].

Следует отметить, что последовательность компонентов и их составляющих может варьироваться в зависимости от объёма речи, её содержания и условий коммуникативной ситуации, что и имеет место в речах Бисмарка.

Типичным для его речей является отсутствие традиционного обращения к аудитории в начале выступления. Однако он держит постоянный контакт с аудиторией, обращаясь к ней в ходе выступления. Бисмарк довольно часто идентифицирует себя со слушателями: «*Ich und Sie*» «*Wir alle*». Он постоянно использует императивные предложения, призывая аудиторию к активному осмыслению содержания речи. Сравните: «*Meine Herren, wir alle*»; «*Wollen wir uns...*»; «*Zeigen Sie mir also, meine Herren...*»; «*Mögen Sie...*».

Интересным приёмом установления контакта с аудиторией в начале речи является обращение Бисмарка к предыдущему выступлению, к предыдущему оратору. Тем самым он использует уже создавшееся погружение аудитории в представляемую проблему и выходит на прямой контакт со слушателями. Сравните:

«Der verehrte Herr Redner, welcher vor mir an dieser Stelle die Sache, die uns beschäftigt, von dem Standpunkte eines unabhängigen oberkriegerisch gesinnten Beamten im Zivildienst beleuchtet hat, ...».

Анализ структуры и содержания политических речей Отто фон Бисмарка позволяет сделать вывод, что практически в каждом композиционном компоненте речи присутствуют яркие оценочные ситуации, где «субъект оценки считает, что объект оценки хороший/плохой» [1].

Категория оценки, реализуемая в оценочной ситуации, выполняет в речевом контексте ряд функций и, в первую очередь, она служит для выражения отношения говорящего к реальному миру (Н. Д. Арутюнова, А. А. Ивин, Е. М. Вольф, В. Н. Телия и др.), а также для описания фактов, событий, реалий окружающей действительности. Оценочное высказывание нацелено на привлечение внимания слушающего к ситуации, к проблеме. Оно позволяет понять слушающему позицию или реакцию говорящего, если даже тот не даёт достаточной информации об этом» [2].

Рассмотрение объекта оценочных ситуаций в текстах выступлений показало, что им может быть действие или его признак, общность людей или одна персона, явления действительности, события, реалии и др..

Темой публичного выступления «**«Die deutsche Einheit»**» является Ольмюцкое соглашение. Бисмарк выступил в защиту Ольмюцкого соглашения, подписанного правительством, согласно которому Пруссия отказывалась от проведения военных действий с Австрией с целью объединения 2 держав во главе с Пруссией. В тот момент он считал необходимым отказаться от войны, оставив на какое-то время идею объединения Австрии и Пруссии, и сохранить мир и стабильность внутри страны. В качестве объектов оценочных ситуаций выступают: военное время, война, масштабы войны и её последствия, прусская армия, честь армии.

Политическая речь Бисмарка «**Die europäische Lage**» посвящена обсуждению законопроекта по укреплению военных сил Германии. Цель выступления — получить поддержку со стороны правительства. В качестве объектов оценочных ситуаций выступают: ситуация в Европе, Россия, взаимоотношение с Россией, пресса России, взаимоотношение с Францией, пресса Франции, договор между Австрией и Пруссией, военные силы Германии, императоры России, Франции, Германии.

Оценочные высказывания в публичных политических речах Отто фон Бисмарка яркие, меткие, выразительные. Они представляют собой контаминацию экспрессивно-лексических и экспрессивно-синтаксических языковых средств. Наибольшую частотность имеют: лексико-грамматический повтор; метафорическое словосочетание и предложение; конструкции экспрессивного синтаксиса: риторические вопросы, антитеза и др.. Благодаря этим конструкциям Бисмарку удаётся ярко выделить объекты оценки и в дальнейшем объединить их в одну оценочную ситуацию для представления излагаемой в речи проблемы.

В политических речах Отто фон Бисмарка обнаруживается

частое использование лексико-грамматического повтора, суть которого заключается в вариациях как лексических, так и грамматических конструкций. Повтор является не только средством выражения оценочного значения, но и средством акцентирования оценочного смысла с целью логического и эмоционального воздействия на слушателя. Повтор придаёт оценочному высказыванию ещё большую силу убедительности, приобретает весомость, способствует осмыслению и восприятию текста выступления, насыщению высокой эмоциональностью. Сравните:

«Ich komme zu dem schwierigsten Teil..., zu dem schwierigsten Teil der mir gestellten Aufgabe...»; «... (Krieg) ... beschlossen werden sollte, mit kaltem Blute beschlossen werden sollte. Das Blut wird je kälter sein, wenn wir erst in der Konferenz vereinigt sind».

«...einen Krieg in großem Maßstabe, ... ein Krieg»; «... es gilt einen Prinzipienkrieg.es gilt einen Krieg für die bedrängten parlamentarischen Freunde in Hessen... . Ich verstehe darunter einen Krieg der Propaganda...»; «Aber, meine Herren, einen solchen Prinzipienkrieg,.... einen solchen Prinzipienkrieg verlangen...».

Оценка планируемой войны во втором примере, выраженная с помощью лексического повтора с разным синтаксическим распространением, создаёт впечатление, что вся политическая речь — это одна большая оценочная ситуация и объектом ситуации является война. Бисмарку на протяжении всего выступления удаётся удержать тем самым слушателей в рамках неугасаемого интереса к основной теме своей речи.

Единицами повтора в речах Бисмарка являются слова, словосочетания, синтаксические структуры и предложения. Необходимо отметить, что большинство повторов имеют анафорическую структуру (повторение первого слова). Сравните:

«... in dem Augenblicke, wo uns unsere Nachbarn mit Waffen gegenüberstehen, in einem Augenblicke, wo ein Geist des Vertrauens in solchen herrscht, denen er sonst nicht angebracht schien,... in einem Augenblicke, wo jede Frage der Adresse, welche die auswärtige Politik berührt, Krieg oder Frieden in ihrem Schoße birgt,... Ich bin weit davon entfernt, in so einem wichtigen Augenblicke, wie dieser ist...»

В приведённом выше примере дана оценка времени и для более сильного воздействия на слушателя Бисмарк использует анафору, что придаёт больше убедительности его словам, углубляет смысловую сторону речи, выделяет основное понятие.

Интересным в использовании Бисмарком повторов является переход к антитезе, когда в рамках грамматического повтора противопоставляются лексические единицы (а), а также использование синонимичных повторов (б). Сравните:

а) «..., daß er die uns wiedergeben wird nicht in Ansehung der augenblicklichen Lage, in der wir uns befinden, nicht in Ansehung der Befürchtungen, die

*heutzutage die Börse und die öffentliche Meinung bewegen können, sondern **in voraussichtsvoller Beurteilung der Gesamtlage Europas***»

б) «*Ich thue es nicht gern, ... Ich thue es ungern; ...Ich spreche deshalb, aber ich kann sagen, mit Widerstreben*».

Бисмарк включает лексико-грамматические повторы и в состав риторических вопросов, что позволяет ему сосредоточить и удержать внимание аудитории на оценке определённого объекта и определённым образом призывает к осознанию этой оценки. Сравните:

«*Warum führen große Staaten heutzutage **Krieg**? ... **Krieg** oder Frieden in ihrem Schoße birgt; und, meine Herren, welchen **Krieg**? ... **einen Krieg in großem Maßstabe**...*».

К употребительным средствам выражения оценочного значения следует отнести и метафору, прежде всего, метафорические словосочетания и метафорические предложения. По утверждению И. М. Кобозевой, метафора в политических текстах выполняет «интерактивную функцию сглаживания наиболее опасных политических высказываний затрагивающих спорные политические проблемы, минимизируя ответственность говорящего за возможную буквальную интерпретацию его мнения адресатом» [4]. Метафора позволяет Бисмарку экспрессивно представить оценочную ситуацию и в тоже время смягчить суть оценки. Сравните:

«*... mögen Sie die Leidenschaften der Armee entflammen wollen, daß sie **wie ein unbändiges Pferd mit der preußischen Staatsweisheit durchgehe**...*»;

«*Es ist leicht für einen Staatsmann, sei es in dem Kabinete, sei es in der Kammer, mit **dem populären Winde in die Kriegstrompete zu stoßen** und sich dabei an seinem Kaminfeuer zu wärmen oder von dieser Tribüne **donnernde Reden zu halten** und es dem Musketier, **der auf dem Schnee verblütet**, zu überlassen, ob sein System Sieg und Ruhm erwirbt oder nicht*».

Оформлению оценочных ситуаций в речах Бисмарка служат и парантетические внесения, которые позволяют

ему обосновать, углубить оценку, донести её до аудитории и снять возможность её неправильной интерпретации. Сравните:

«*...aber, meine Herren, mögen Sie, **ich will nicht sagen, aus Mangel an Patriotismus, es mag jemand den Begriff des Patriotismus anders auffassen, wie ich, mögen Sie**...*»;

«*...und dieses Bild, das ich in übertriebener Farbe — **aber die russische Deklamation übertreibt auch** — zeichnete und vor Augen führte, entspricht der Wahrheit...*».

Целям обоснования и углубления оценочной ситуации служит и такой излюбленный приём Бисмарка, как цитирование. Автор часто цитирует немецкую прессу без указания автора, ограничиваясь заголовками статьи. В таких случаях цитата служит основой для дальнейших рассуждений, для дальнейших оценок объекта речи. Сравните:

«*Ich sehe mir heute vorgelegten Preßausschnitt: „**Die Politik Deutschlands in der entscheidenden Stunde**» ist der Titel eines bemerkenswerten Artikels der „Allgemeinen Zeitung“*»;

«*... — ich habe noch einen ähnlichen Artikel, „**Deutschlands Schiedsrichterrolle**» ist er überschrieben, aus einem Berliner Blatt...*».

Интересным представляется, на наш взгляд и то, что Отто фон Бисмарк часто цитирует свои собственные высказывания, развёртывая их интерпретацию в новой коммуникативной ситуации. Сравните:

«*... kurz, ich habe mich auf dem Kongreß so verhalten, daß ich dachte, nachdem er zu Ende war: nun, **den höchsten russischen Orden in Brillanten besitze ich längst, sonst müßte ich den jetzt bekommen***».

Проведённое исследование публичных политических речей Отто фон Бисмарка не претендует на исчерпывающее описание всех языковых средств, служащих выражению оценки в пространстве композиционно-содержательной структуры текста. Однако они дают представление о языковом и национальном колорите политических выступлений Бисмарка и о его ораторском мастерстве, о владении им основами риторики.

Литература:

1. Вольф Е. М. Функциональная семантика оценки. — М.: Наука, 1985. — 228с.
2. Гак В. Г. Эмоции и оценки в структуре высказывания и текста // Вестник Московского университета. Сер.9. Филология. — 1987. — №3. — С. 87–95.
3. Зарецкая Е. Н. Риторика: Теория и практика речевой коммуникации. — М.: Дело, 1999. — 480с.
4. Кобозева И. М. Семантические проблемы анализа политической метафоры // Вестник МГУ. Сер. 9. Филология. 2001. — №6. — С. 134.
5. Чубинский В.В. Бисмарк. Политическая биография. — М.: Наука, 1998г. — с.63.
6. Fürst Bismarcks Reden von Friedrich Purliss — Leipzig und Wien, 1948. — 269S.

Молодой ученый

Ежемесячный научный журнал

№ 11 (22) / 2010. Том I.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор:

Ахметова Г. Д.

Члены редакционной коллегии:

Ахметова М. Н.

Иванова Ю. В.

Воложанина О. А.

Комогорцев М. Г.

Драчева С. Н.

Лактионов К. С.

Ахметова В. В.

Ответственный редактор:

Шульга О. А.

Художник:

Шишков Е. А.

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются.

За достоверность сведений, изложенных в статьях,
ответственность несут авторы.

Мнение редакции может не совпадать
с мнением авторов материалов.

При перепечатке ссылка на журнал обязательна.

Материалы публикуются в авторской редакции.

АДРЕС РЕДАКЦИИ:

672000, г. Чита, ул. Бутина, 37, а/я 417.

E-mail: info@moluch.ru

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

Учредитель и издатель:

ООО «Издательство Молодой ученый»

ISSN 2072-0297

Тираж 300 экз.

Отпечатано в ООО «Формат».



Дизайн — студия «Воробей»

www.Vorobei-Studio.ru

Вёрстка — П.Я. Бурьянов

paul50@mail.ru