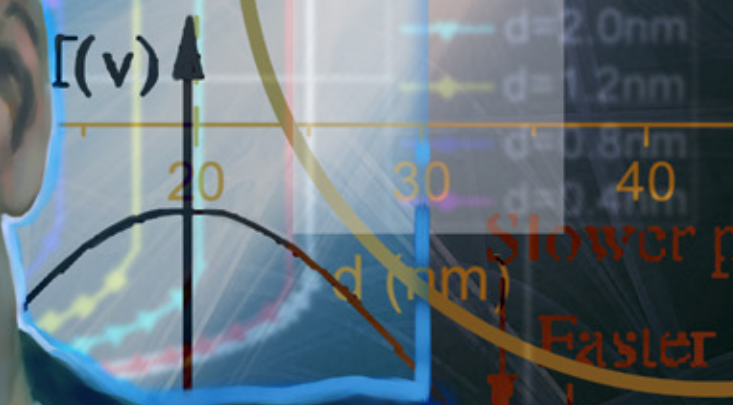


МОЛОДОЙ

ISSN 2072-0297

УЧЁНЫЙ

ежемесячный научный журнал



2
2013
Том I

$$j = -\frac{ie\hbar}{2m} (\psi^* \nabla \psi - \psi \nabla \psi^*) - \frac{2e^2}{mc} |\psi|^2 A.$$

ISSN 2072-0297

Молодой учёный

Ежемесячный научный журнал

№ 2 (49) / 2013

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-38059 от 11 ноября 2009 г.

Журнал входит в систему РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) на платформе elibrary.ru.

Журнал включен в международный каталог периодических изданий «Ulrich's Periodicals Directory».

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*

Лактионов Константин Станиславович, *доктор биологических наук*

Комогорцев Максим Геннадьевич, *кандидат технических наук*

Ахметова Валерия Валерьевна, *кандидат медицинских наук*

Брезгин Вячеслав Сергеевич, *кандидат экономических наук*

Котляров Алексей Васильевич, *кандидат геолого-минералогических наук*

Яхина Асия Сергеевна, *кандидат технических наук*

Ответственный редактор: Кайнова Галина Анатольевна

Художник: Евгений Шишков

Верстка: Павел Бурьянов

На обложке изображен Лев Давидович Ландау, советский физик-теоретик.

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 1000 экз.

Отпечатано в типографии «Ваш полиграфический партнер»

127238, Москва, Ильменский пр-д, д. 1, стр. 6

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКА

- Абрашова Е.В.**
Особенности формирования прозрачных тонкопленочных покрытий на основе соединений оксидов металлов олова и цинка золь-гель методом 1
- Локтев В.И., Агуреев С.М.**
Механика и техника «сухого листа» 4
- Якушова Н.Д.**
Методы синтеза пленок модифицированного диоксида олова и их сенсорные свойства 9
- Яргин С.В.**
О термоалгометрии и измерении сопротивления кожи в акупунктурных точках с позиций физики 14

МАТЕМАТИКА

- Ворожейкин С.Е.**
Варьирование данных в окрестности текстовой задачи 18
- Гарькина И.А., Данилов А.М., Пчелинцев И.А.**
Обработка экспериментальных данных с использованием полиномов И.И. Этермана .. 20

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Анисимов Е.Е.**
Проектирование санузла в частном секторе с вторичным использованием воды 25
- Арискин М.В., Гуляев Д.В., Агеева И.Ю., Гарькин И.Н.**
Теоретические исследования напряженно-деформированного состояния элементов соединений на вклеенных шайбах 27

- Гафурова Н.Т., Тошева Г.Д., Жумаева Г.З.**
Статическое соответствие одежды размерам и форме тела человека 31
- Гафурова Н.Т., Тошева Г.Д.**
Метод описания свойства анизотропичности деформации ткани при ее разрыве 33
- Голубев В.В., Минко В.А., Артеменко С.И., Голубева И.А.**
Современные методы реконструкции подземных газопроводов в условиях застройки г. Белгорода 35
- Куранова Л.К., Корчунов В.В.**
Реологические показатели качества пищевой продукции и инструментальные методы их оценки на приборе «Food Checker» (Япония) 39
- Ломаков Ю.А.**
Методики оценивания рисков и их программные реализации в компьютерных сетях 43
- Мирзаев С.С., Кодирова Н.Д., Астанов Ж.Р., Садуллаев Ш.А.**
Исследование диссоциации сероводорода в электродуговом разряде 46
- Мирзаев С.С., Кодирова Н.Д., Нуруллаев М.М., Хужжиев М.Я.**
Изучение энергозатрат при плазмохимической диссоциации сероводорода 49
- Никитина Т.А.**
Символизм в советской архитектуре 20–30 гг. XX века 52
- Пинская Д.Б.**
Оксидно-цинковые варисторы с повышенной тепловой стабильностью 57

Сафаров Б.Ж., Муталипов Ф.А., Кинжаев М.Н., Байханов О.С.

Исследование возможности использования солей нафтенных кислот в качестве ингибиторов коррозии и бактерицидов в углеводородных смазках.....65

Стенин М.М., Гришин Р.Г.

Влияние остаточных напряжений на керамических связках в абразивных кругах на режимы обработки при высокоскоростном шлифовании.....67

Хужакулов А.Ф., Тиллоев Л.И., Махмудов М.Ж., Хужжиев М.Я., Саъдуллаев Ш.А.

Биогазовые энергетические установки для фермерских хозяйств. Анализ процессов, влияющих на эффективность их использования 70

Чернокожева О.К.

Необходимость создания единой структуры цифровой модели местности72

Шаббаев С.Н., Иванов С.А., Вахьянов Е.М.

Влияние размера резиновой крошки на технологические параметры получения резино-битумного вяжущего75

Шарипов К.К., Сиддигов О.Г., Давронов Ж.Ю., Рузиев Э.У.

Проблемы получения моторных топлив с улучшенными эксплуатационными и экологическими характеристиками 77

ИНФОРМАТИКА

Пичугина А.С.

Автоматизированная информационная система для ИП81

Семахин А.М.

Оптимальное решение целочисленной модели информационной системы методом ветвей и границ82

Татарникова К.В.

Разработка модуля конвертации нормативно-справочной информации из ERP-системы «IT-Предприятие» в комплекс «1С:Предприятие 8.2 Бухгалтерский учет» (на примере ЗАО «ТЭП-Холдинг»)86

ХИМИЯ

Садуллаев А.Б.

Аномальное поведение примесей марганца в кремнии в условиях сильной компенсации.... 91

ЭКОЛОГИЯ

Ерофеева В.В., Пухляк В.П.

Экосоциальные основы формирования очагов гельминтозооантропонозов на примере Кировской области.....94

Нгуен Ван Тхинь, Околелова А.А.

Охрана бурой ферраллитной почвы южного Вьетнама96

Петрачук Е.С., Пай И.С., Осипов А.С., Янкова Н.В.

Паразитофауна леща Обь-Иртышского бассейна.....98

ГЕОЛОГИЯ

Столяров В.В., Тарасов В.А.

Выявление вещественно-структурных неоднородностей на северном фланге Тырныаузского рудного поля методом вызванной поляризации 101

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Акашева В.В., Трунтаева Ю.В.

Особенности учета биологических активов.... 106

Асдиев М.П.

Проблемы и перспективы банковского обслуживания малого и среднего бизнеса..... 108

Бердников А.А.

Анализ прибыли и рентабельности организации: теоретический аспект 111

Димитров И.Л.

Идентификация рисков как инструмент повышения эффективности инновационной деятельности..... 113

Долгов Д.И.

Конкурентостойчивость в совокупности новаторских подходов к проектированию, производству и продаже продукции (на примере вагон-цистерн) 116

Емец А.В., Игуменова Н.Ю.

Сравнительный анализ методов оценки эффективности маркетинговых мероприятий 120

Желтова М.Ф.

Оценка роли негосударственных пенсионных фондов на рынке ценных бумаг..... 124

Замбжицкая Е.С., Скрылева Г.И.

Запас финансовой прочности, как показатель оценки экономической эффективности инвестиционных проектов по созданию производственных объектов..... 128

Калашникова Е.Ю. Управление налогово-бюджетными рисками Ставропольского края.....	132	Мочулаев В.Е. Прогнозирование амортизационных отчислений, капитальных вложений и продажи активов при оценке рыночной стоимости предприятия.....	173
Камдин А.Н., Ревунова Е.А. Учет, оценка и критерии признания выручки по МСФО 18 «Выручка» и ПБУ 9/99 «Доходы организации».....	135	Рафикова Р.Р., Рабцевич А.А. Управление трудовой карьерой молодых специалистов	178
Колесова Ю.И. Практика расчета окупаемости эквайринга в коммерческом банке	138	Семин А.С. Анализ «Технологии быстрых результатов» в управлении внедрением финансово- экономических программных продуктов фирмы «1С».....	180
Колчанова В.А. Планирование финансовых потоков торговой фирмы с помощью модели прогнозирования продаж	144	Серета О.В. Исследование подходов к оценке стратегического управления развитием городов.....	182
Кротов В.Ю. Формы реализации инвестиционного проекта по созданию индустриального нефтехимического парка.....	150	Суховская Д.Н. Перспективы развития аграрного туризма в Ставропольском крае	185
Кубышкина И.Ю. Перспективы внедрения международных стандартов по оценке риска ликвидности Базель III в Казахстане.....	152	Титова О.В. Казначейство России: настоящее и будущее	187
Леденева И.Ю. Преимущества и недостатки дистанционной работы.....	157	Усманов Д.А. Factors That Can Affect the Performance of Countries Economic Development.....	189
Лопатин А.В. Диагностика состояния малого и среднего предпринимательства в Ставропольском крае	160	Шелудько В.Н. Эффективность почвозащитной системы земледелия в Украине.....	192
Макарова Л.М., Егорова Т.В. Формирование финансовой отчетности малых и средних предприятий сельского хозяйства.....	163	Шелудько Е.В. Специализация и концентрация сельскохозяйственного производства – определяющие факторы устойчивого землепользования.....	195
Макшанова Т.В. Анализ современного состояния рынка американских и глобальных депозитарных расписок.....	167	ФИЛОСОФИЯ	
		Ильина А.Ю. Самопознание мусульманского странника через паломничество в Мекку	199
		Могилевская Г.И., Братникова И.Б. Проблема российской государственности в творчестве К.Н. Леонтьева.....	203

ФИЗИКА

Особенности формирования прозрачных тонкопленочных покрытий на основе соединений оксидов металлов олова и цинка золь-гель методом

Абрашова Екатерина Викторовна, аспирант

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

Повышение качества прозрачных проводящих покрытий (ППП) на основе металлооксидов остается важной практической задачей в течение многих лет [1, 2]. Это обусловлено необходимостью их применения в интерфейсах различных электронных оптических устройств и других объектах, требующих совмещения прозрачности в оптическом диапазоне с электрической проводимостью. Особенно актуально использование прозрачных покрытий в структурах фотоприемников и излучателей [3, 4]. С развитием компьютеризации и информатизации возросла потребность производства ППП для дешевых и надежных в эксплуатации визуальных средств отображения и обработки информации.

Среди перспективных материалов, обладающих такими свойствами, особое место занимают бинарные и тройные соединения на основе оксидов металлов олова и цинка [5–10].

Одним из наиболее технологичных способов получения проводящих прозрачных пленочных материалов является золь-гель метод [11–15], благодаря своей экономичности и универсальности по отношению к исходным компонентам.

В работе был получен ряд серий однопленочных и многослойных слоев с различным соотношением и порядком нанесения исходных компонентов на основе систем оксидов Si, Zn и Sn методом золь-гель. В качестве растворителя был выбран изобутиловый спирт, как гелеобразующее вещество — тетраэтоксисилан, обеспечивший хорошее растекание и адгезию к материалу подложки. Равномерность нанесения обеспечивалась центрифугированием. Отжиг каждого слоя производился при 600°C в течение часа. Морфология поверхности полученных пленок исследовалась методом АСМ с помощью оборудования NTegra Theta и оптического микроскопа. Оптические свойства были получены с использованием спектрофотометра СФ-56.

Для всех однопленочных слоев наблюдалась визуальная гладкость и прозрачность. С помощью атомно-силовой микроскопии было выявлено пористое строение

пленок с различной степенью эволюции агрегационных и перколяционных процессов (Рис. 1а).

При исследовании морфологии поверхности многослойных тонких пленок методом АСМ было обнаружено наложение ряда пористых слоев друг на друга и, как следствие, потеря иерархического строения суммарной пленочной структуры (Рис 1б).

Для многослойных пленок были получены неоднородности распределения вещества, сформированные из 2-D областей, ограниченных фрагментами прямоугольной формы с линейными размерами порядка десятков микрометров. При увеличении концентрации исходного вещества в растворе, а так же времени отжига, тонкопленочные неоднородности видоизменялись в объемные кристаллиты значительно меньшей площади (около единиц микрометров) (Рис. 2).

Для получения оптических характеристик исследуемые слои были нанесены на кварцевое стекло, в качестве эталона использовалось кварцевое стекло без пленки. В ходе измерений было получено, что все образцы, включая многослойные, обладали коэффициентом пропускания близким к единице 1 во всем оптическом диапазоне (Рис. 3).

Так же были проведены измерения для различных концентраций исходных компонентов, и было получено, что для рассматриваемого диапазона оптическая прозрачность не имеет существенной зависимости от концентрации (Рис. 4).

Таким образом, в работе были исследованы особенности строения однослойных и многослойных структур на основе металлооксидов систем Si-Sn-O, Si-Zn-O, Si-Sn-Zn-O. Все структуры, включая многослойные (до 5 слоев), имели прозрачность более 95 % во всем исследуемом диапазоне от 350 до 1100 нм. Разработанные золь-гель методики могут быть рекомендованы к применению при производстве приборов оптического и комбинированного назначения.

Получены предварительные данные по возникновению и эволюции фазовых неоднородностей, что будет являться предметом дальнейших исследований.

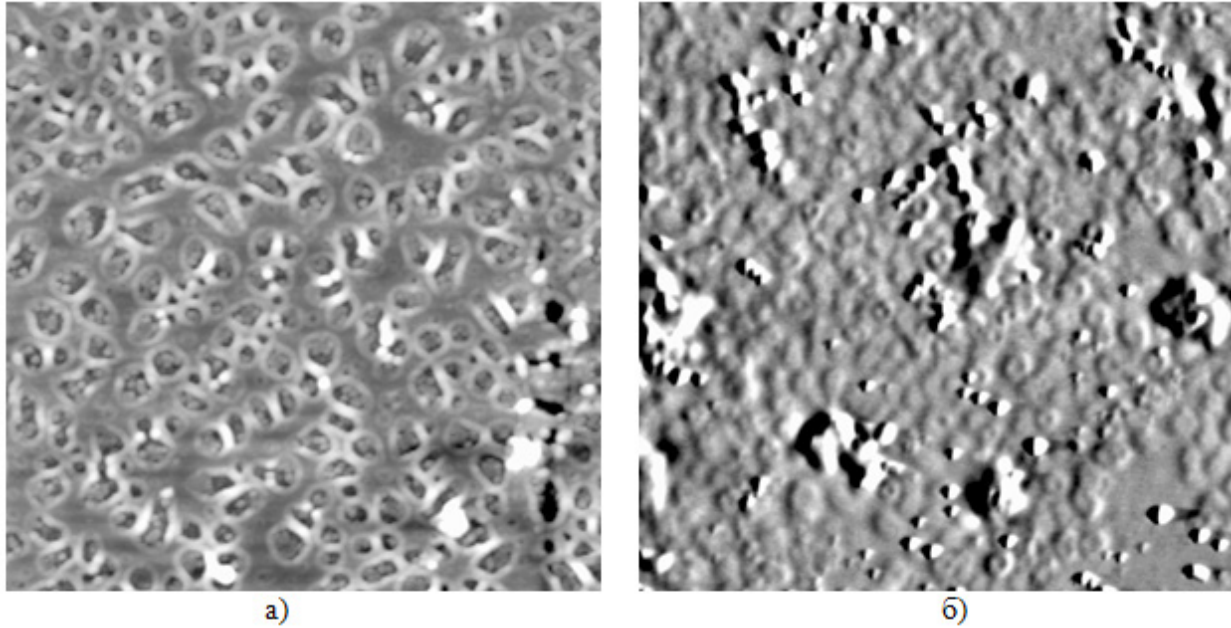


Рис. 1. Изображение морфологии поверхности, полученное методом АСМ: а) однослойного образца (размер изображения 5×5 мкм); б) многослойного образца (размер изображения 8×8 мкм)

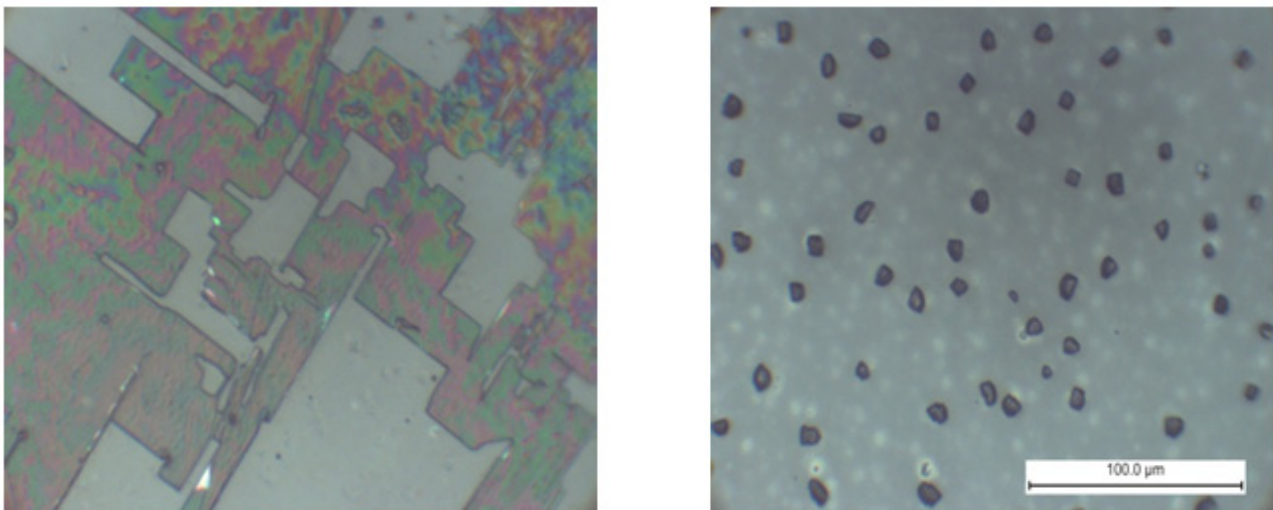


Рис. 2. Оптическое изображение многослойных образцов при увеличении в 400 раз

Литература:

1. Metal oxide gas sensors: sensitivity and influencing factors (Review.) // *Sensors*, 2010, № 10. P 2088.
2. Minami T, New n-type transparent conducting oxides, // *Bulletin*, 2000, № 8, P. 38.
3. Aleksandrova O.A., Akhmedzhanov A.T., Bondokov R.Ts et. al. The In/PbTe barrier structures with a thin intermediate insulating layer., *Semiconductors*, 2000, T. 34. № 12. с. 1365–1369.
4. Chesnokova D.B., Moshnikov V.A., Gamarts A.E. et. al. Structural characteristics and photoluminescence of Pb1-xCd_xSe (x=0=0,20) layers, *Journal of Non-Crystalline Solids*, 2010, T. 356, № 37–40, с. 2010–2014.
5. Wang C. et. al. Metal oxide gas sensors: Sensitivity and Influencing factors. *Sensors*, 2010, 10, 2088.
6. Granqvist C.G., Hultaker A. Transparent and conducting ITO films: new developments and applications, *Thin Solid Films*, 2002, V.411, P.1.
7. Gracheva I.E., Spivak Y.M., Moshnikov V.A. AFM techniques for nanostructured materials used in optoelectronic and gas sensors., *IEEE, EUROCON 2009 St. Petersburg*, 2009. С. 1246–1249.

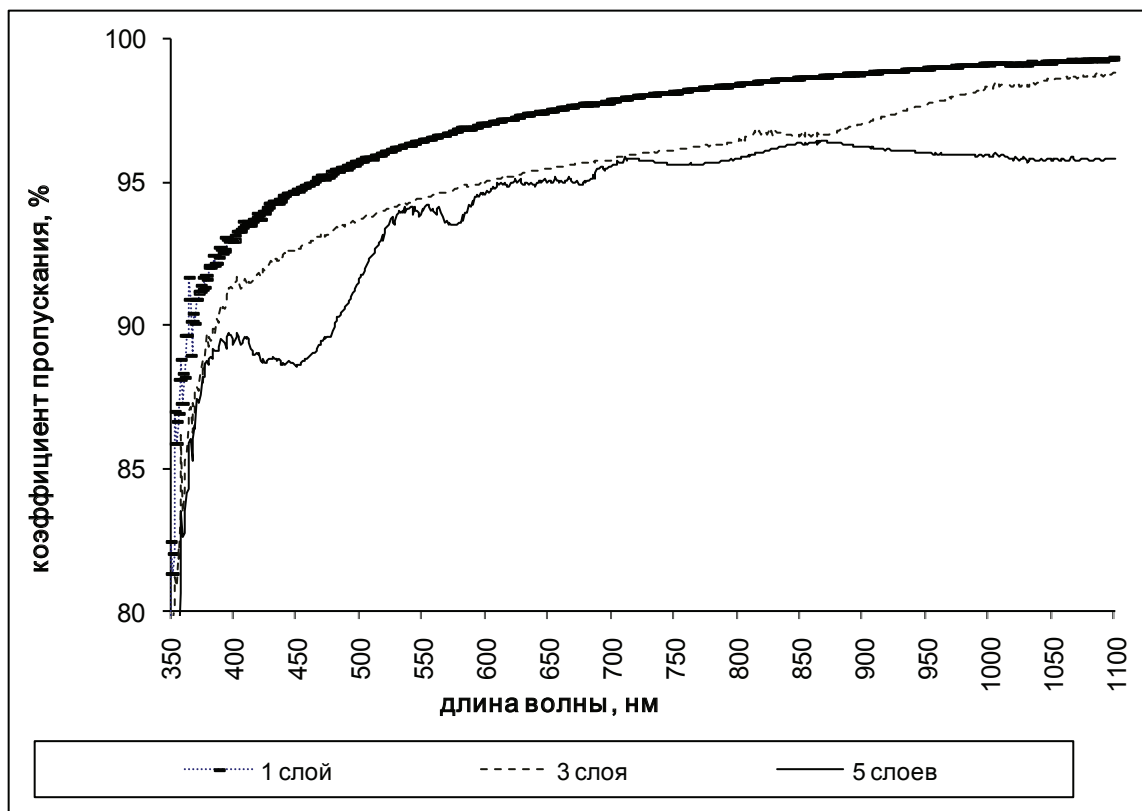


Рис. 3. Зависимость коэффициента пропускания от количества слоев на кварцевом стекле

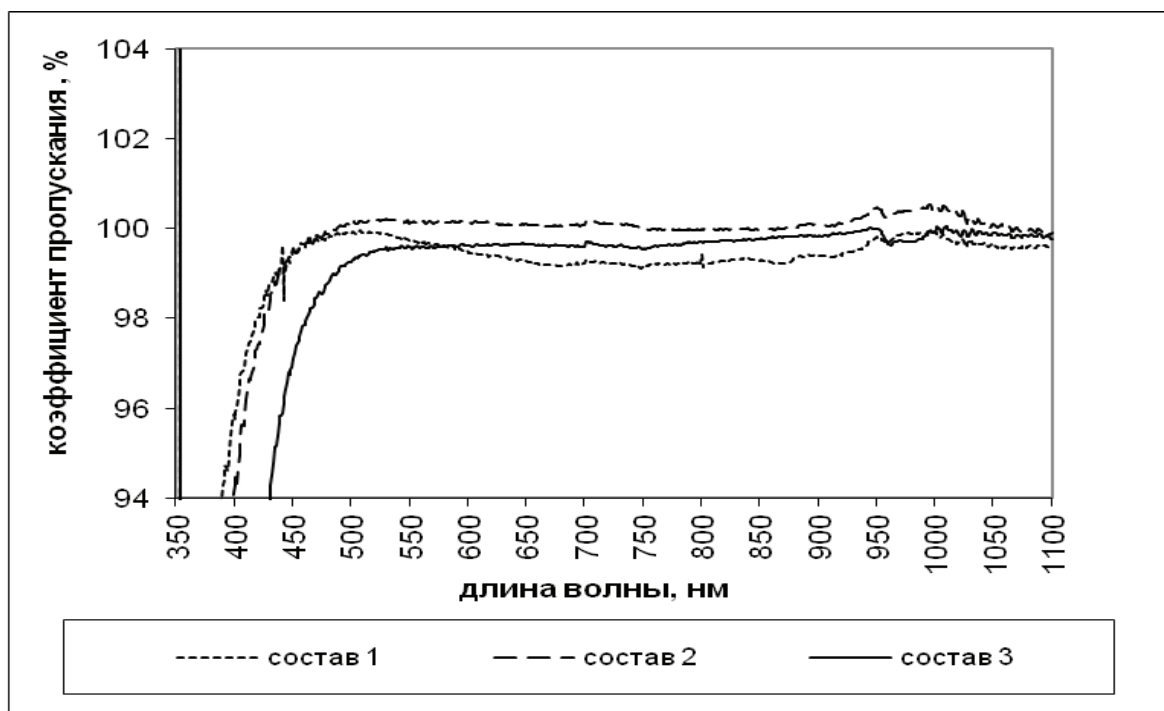


Рис. 4. Зависимость коэффициента пропускания от длины волны для однослойных образцов различных составов

8. Карпова С.С. Механизм взаимодействия восстанавливающих газов с оксидами металлов, Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2012, № 6. с. 15.
9. Gracheva I.E., Moshnikov V.A., Karpova S.S.. et. al. Net-like structured materials for gas sensors. Journal of Physics: Conference Series. 2011. Т. 291. № 1. С. 012017.
10. Левицкий В.С., Леньшин А.С., Максимов А.И и др. Особенности формирования металлооксидных пористых структур в золь-гель системах SiO₂-SnO₂ и SiO₂-COO, Сорбционные и хроматографические процессы, 2012, Т. 12, № 5, С. 725–733.
11. Мошников В.А., Грачева И.Е., Налимова С.С, Смешанные металлооксидные наноматериалы с отклонением от стехиометрии и перспективы их технического применения., Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета, 2012, № 42–2., С. 59–67.
12. Ponomareva A.A., Moshnikov V.A., Delan A et. al. Metal-oxide-based nanocomposites comprising advanced gas sensing properties., Journal of Physics: Conference Series, 2012, Т. 345, № 1, С. 01202.
13. Мошников В.А., Грачева И.Е., Пронин И.А., Исследование материалов на основе диоксида кремния в условиях кинетики самосборки и спинодального распада двух видов, Нанотехника, 2011, № 2, С. 46–54.
14. Гареев К.Г., Грачева И.Е., Казанцева Н.Е и др., Исследование продуктов золь-гель процессов в многокомпонентных оксидных системах, протекающих с образованием магнитных нанокompозитов., Нано- и микросистемная техника, 2012, № 10, С. 5–10.
15. Kurz A., Aegerter M.A. Novel transparent conducting sol-gel oxide coatings., Thin Solids Films, 2008, V.516, P.4513.

Механика и техника «сухого листа»

Локтев Владимир Иванович, кандидат технических наук, доцент;

Агуреев Сергей Михайлович, студент

Астраханский государственный технический университет

Один из стандартных игровых эпизодов в футболе — розыгрыш мяча с линии ворот, с угла футбольного поля. При определенных условиях и навыках футболист может так пробить угловой, что мяч аккуратно, как бы сбоку залетит в створ ворот. Такой удар известен под названием «сухой лист». Подобные голы в свое время забивали лишь немногие высококлассные футболисты — мастер спорта СССР, впоследствии выдающийся тренер Валерий Васильевич Лобановский, бразилец Валдир Перейра (Диди), итальянец Андреа Пирло.

Классическая задача Галилея [2, 4] не допускает такого, порой непредсказуемого движения тела или точки, брошенной под углом к горизонту. Под действием одной только постоянной силы тяжести мяч будет двигаться по плоской параболической траектории и с линии ворот никогда не попадет в ворота. Даже с учетом силы сопротивления воздуха, направленной в сторону, противоположной скорости [3], траектория мяча будет более сложной, но по-прежнему в лучшем случае будет расположена в плоскости створа ворот. В чем же причина поворота мяча в сторону створа ворот? При каких условиях возможны такие великолепные голы-красавцы? Исследовав механику процесса, можно в конечном итоге предложить технику «сухого листа».

Прежде всего, следует учесть, что в общем случае с позиций классической механики мяч — это не точка, а тело, которому свойственно, кроме поступательного движения, совершать движение вращательное. В природе существует явление, названное в честь немецкого физика Генриха Густава Магнуса, который открыл и описал это явление в 1853 году. Суть его в том, что при движении вращающегося тела в потоке жидкости или газа скорость движения среды с одной стороны тела увеличивается, с другой стороны — уменьшается (рис. 1). Разность скоростей приводит к разности давлений ($P_1 - P_2$) и, в конечном итоге, к поперечной силе F , действующей на вращающееся тело.

Рассмотрим движение мяча массой m , движущегося от удара футболиста с углового с начальной скоростью V_0 в сторону ворот (рис. 2) без учета сопротивления воздуха, но с учетом силы Магнуса F_m . Если мячу придано вращение вокруг вертикальной оси с угловой скоростью ω , сила F_m будет направлена в сторону плоскости ворот yz [1]. Дифференциальные уравнения движения мяча имеют вид (g — ускорение свободного падения, $F_{\text{тяж}} = mg$ — сила тяжести или вес мяча):

$$m \cdot \frac{d^2x}{dt^2} = -F_m; \quad m \cdot \frac{d^2y}{dt^2} = 0; \quad m \cdot \frac{d^2z}{dt^2} = -m \cdot g. \quad (1)$$

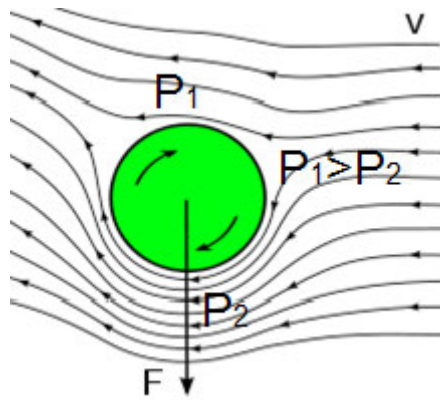


Рис. 1. Эффект Магнуса

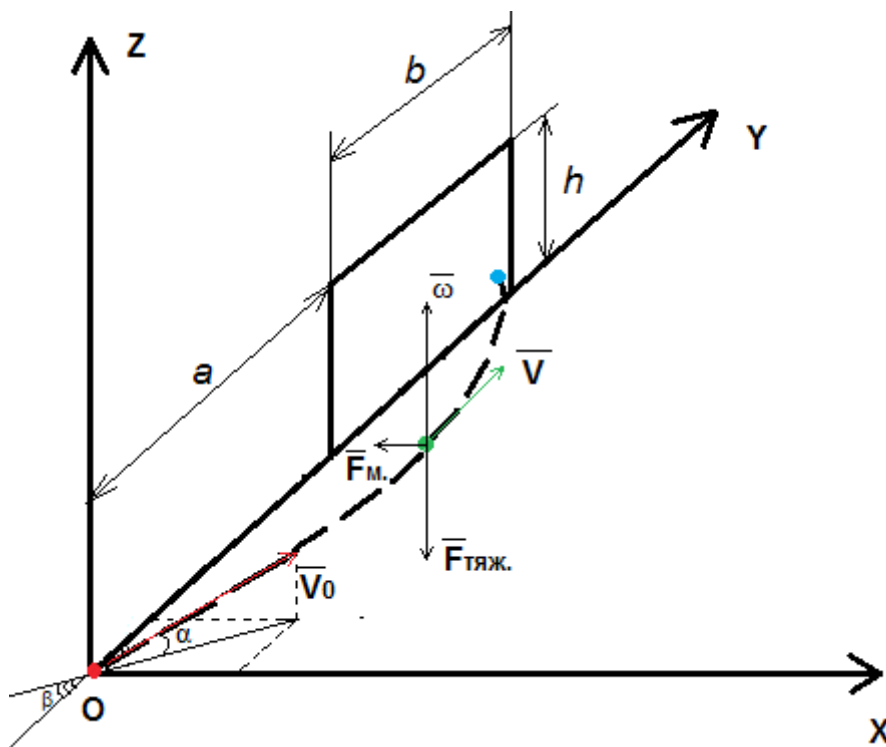


Рис. 2. «Сухой лист» – удар с углового в створ ворот

Для интегрирования этих дифференциальных уравнений следует использовать начальные условия:

$$\begin{cases} x(0) = 0; & y(0) = 0; & z(0) = 0; \\ V_x(0) = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot \sin \beta; & V_y(0) = V_0 \cdot \cos \alpha \cdot \cos \beta; & V_z(0) = V_0 \cdot \sin \alpha; \end{cases} \quad (2)$$

где α – угол между вектором начальной скорости V_0 и горизонтальной плоскостью xy , β – угол между проекцией вектора V_0 на горизонтальную плоскость и плоскостью створа ворот yz .

Решение дифференциальных уравнений (1) с учетом начальных условий (2) приводит к уравнениям движения мяча теперь уже не по плоской, а пространственной траектории:

$$\begin{cases} x = V_0 \cdot t \cdot \cos \alpha \cdot \sin \beta - \frac{F_M \cdot t^2}{2m}; \\ y = V_0 \cdot t \cdot \cos \alpha \cdot \cos \beta; \\ z = V_0 \cdot t \cdot \sin \alpha - \frac{g \cdot t^2}{2}. \end{cases} \quad (3)$$

В створ ворот мяч попадает при одновременном выполнении нескольких условий (табл. 1).

Таблица 1. Условия попадания в створ ворот

Физический смысл	Математическое условие	Примечания (см. рис. 2)
Пересечение плоскости ворот	$x(T) = 0$	Из этого условия можно найти время T от удара до попадания в ворота
Попадание в ворота по ширине	$0 < y(T) < a + b$	a – расстояние от угла до ближайшей стойки ворот, b – расстояние между стойками ворот
Попадание в ворота по высоте	$0 < z(T) < h$	h – высота до верхней перекладины ворот

Несмотря на кажущуюся простоту кинематических уравнений движения мяча (3) и условий попадания в ворота (табл. 1), разрешить их аналитически в полном объеме довольно сложно. С учетом возможностей компьютерной техники дальнейшее решение задачи выполнено численным методом в оболочке Excel. Для численного эксперимента исходные данные были разбиты на две группы: постоянные и варьируемые.

Постоянные исходные данные: масса мяча $m = 0,45$ кг, расстояние от угла до ближайшей стойки ворот $a = 30,34$ м, расстояние между стойками ворот $b = 7,32$ м, высота до верхней перекладины ворот $h = 2,44$ м.

Варьируемые исходные данные:

Угол α между вектором начальной скорости V_0 и горизонтальной плоскостью xy , $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$. Шаг варьирования 1° .

Угол β между проекцией вектора V_0 на горизонтальную плоскость и плоскостью створа ворот yz , $0^\circ \leq \beta \leq 90^\circ$. Шаг варьирования 1° .

К варьируемому исходным данным относится также сила Магнуса F_M . Для вращающегося шара (мяча) она находится по формуле [1, 6]:

$$F_M = 0,5 \cdot \rho \cdot V^2 \cdot S \cdot k \quad (4)$$

где $\rho = 1,225$ кг/м³ – плотность воздуха, V – варьируемая скорость мяча, $S = \pi \cdot R^2 = 0,039$ м² – поперечная площадь футбольного мяча со стандартным радиусом $R = 0,1114$ м, k – постоянный коэффициент, зависящий от угловой скорости вращения мяча и скорости V его движения; примерные экспериментальные значения коэффициента k при движении в воздухе $0,1 \leq k \leq 0,6$. Примем шаг изменения коэффициента при одной и той же скорости равным $0,1$. Таким образом, сила Магнуса в зависимости от скорости V движения мяча и коэффициента k варьируется в пределах $0,0024 \cdot V^2 \leq F_M \leq 0,0143 \cdot V^2$ с шагом $0,0024 \cdot V^2$. Как частный случай, при $k = 0$ сила Магнуса $F_M = 0$.

Еще один варьируемый параметр – это начальная скорость мяча V_0 в пределах от минимальной до максимальной скорости $V_{\text{мин}} \leq V_0 \leq V_{\text{макс}}$. Из имеющихся источников известно, что максимальная начальная скорость мяча от удара футболиста составляет порядка 30 – 35 м/с, а рекордная зафиксированная начальная скорость – 36 м/с (130 км/ч). В дальнейшем максимальную начальную скорость примем как для высококлассного игрока: $V_{\text{макс}} = 35$ м/с. Что касается минимальной начальной скорости $V_{\text{мин}}$, то она должна быть рассчитана исходя из первого попадания в ворота при ее увеличении (варьировании) от $V_0 > 0$ м/с. Шаг варьирования начальной скорости 1 м/с.

Программа численного эксперимента в оболочке Excel составлена так, что результаты получаются в виде электронной таблицы (табл. 2), содержащей примерно 8000 строк. При варьировании углов a и b (столбцы А и В) рассчитывается время T движения мяча от удара с углового до пересечения с плоскостью ворот (столбец С), определяются координаты z и y (столбцы D и E) и проверяются условия попадания в ворота (столбцы F и G), в столбце H (Гол?) дается ответ: «ДА» (попадание в створ ворот) или «НЕТ». Формирование электронной таблицы в виде списка дает возможность отсортировать все строки, содержащие «ДА» (столбец H).

Варьируя коэффициент k и начальную скорость от самых минимальных значений $V_0 \geq 0$, с помощью электронных таблиц было выяснено, при какой минимальной начальной скорости можно попасть в створ ворот (рис. 3). Очевидно, при возрастании коэффициента k минимальная начальная скорость возрастает.

С помощью этих же электронных таблиц (см. табл. 2) при варьировании начальной скорости V_0 и коэффициента k построены области изменения углов a и b для попадания в ворота (рис. 4). Совокупности углов образуют четко выраженную область. Так, при $V_0 = 22$ м/с и $k = 0,4$ пределы изменения углов $22^\circ \leq \alpha \leq 36^\circ$, $25^\circ \leq \beta \leq 49^\circ$. Если обратить внимание на число точек, соответствующих каждому α , то можно заметить, что при α от 25° до 36° их наибольшее количество (достигает 5). В области от 22° до 24° их максимум две. Таким образом, можно сделать вывод, что при достаточно сильном крученном ударе с углового футболисту необходимо бить под углом к полю в $30 \pm 5^\circ$, угол β дает больше свободы выбора – его значения находятся в диапазоне $37 \pm 11^\circ$. Чем выше удар, тем сильнее надо отклонять его направление от плоскости ворот. При этом наиболее высока вероятность попадания в ворота.

Таблица 2. Фрагмент электронной таблицы при $V_0 = 22$ м/с, $k = 0,4$

Microsoft Excel - Механика и техника "сухого листа"								
Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка Adobe PDF								
[Иконки]								
	A	B	C	D	E	F	G	H
9	α	β	Время T	$z(T)$	$y(T)$	z-да?	y-да?	Гол?
2305	20	25	1,700	-1,387	31,857	нет	31,857	НЕТ
2306	21	25	1,689	-0,678	31,444	нет	31,444	НЕТ
2307	22	25	1,678	0,021	31,015	0,021	31,015	ДА
2308	23	25	1,666	0,710	30,569	0,710	30,569	ДА
2309	24	25	1,653	1,389	30,109	1,389	нет	НЕТ
2310	25	25	1,640	2,056	29,634	2,056	нет	НЕТ
2311	26	25	1,626	2,711	29,144	нет	нет	НЕТ

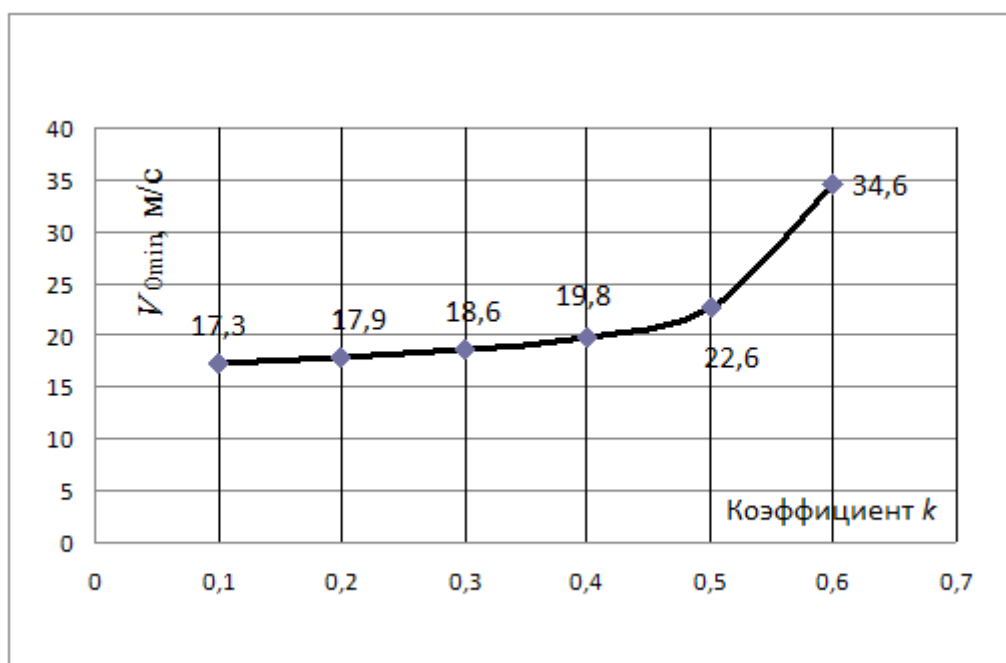


Рис. 3. Минимальная начальная скорость мяча

Еще один важный результат, который получен с помощью электронных таблиц в виде списка — «кучность» попадания в ворота (рис. 5). Видно, что подавляющее число попаданий приходится на левую половину створа, и лишь малая часть располагается в центре внизу. Следовательно, вратарю и защите в данном случае необходимо наибольшее внимание обратить именно на эту часть створа ворот. Удар «сухим листом» тем и хорош, что может легко ввести в заблуждение противника.

Возможны и другие начальные скорости мяча — все зависит от мастерства футболиста и силы удара. Численный эксперимент показал, что при уменьшении начальной скорости при тех же остальных параметрах наблюдается существенное уменьшение области возможных сочетаний углов α и β и, как следствие, меньшая вероятность забить гол. Причем все места попадания в этих случаях сконцентрированы в нижней части левой половины ворот (это наблюдается уже при скорости в 20 м/с). При увеличении скорости сначала наблюдается расширение области возможных сочетаний углов, потом при скорости примерно 26 м/с ее сужение и разрыв в определенном диапазоне α (это будет наблюдаться при $24^\circ \leq \alpha \leq 27^\circ$). Интересен и тот факт, что при увеличении начальной скорости распределение мест возможных голов становится равномерным по всему створу, а при скоростях $26 \leq V_0 \leq 30$ м/с происходит концентрация мест попадания на правой части створа ворот (удаленной от места удара). Значит, чем сильнее удар, тем выше вероятность попадания мяча за вратарем.

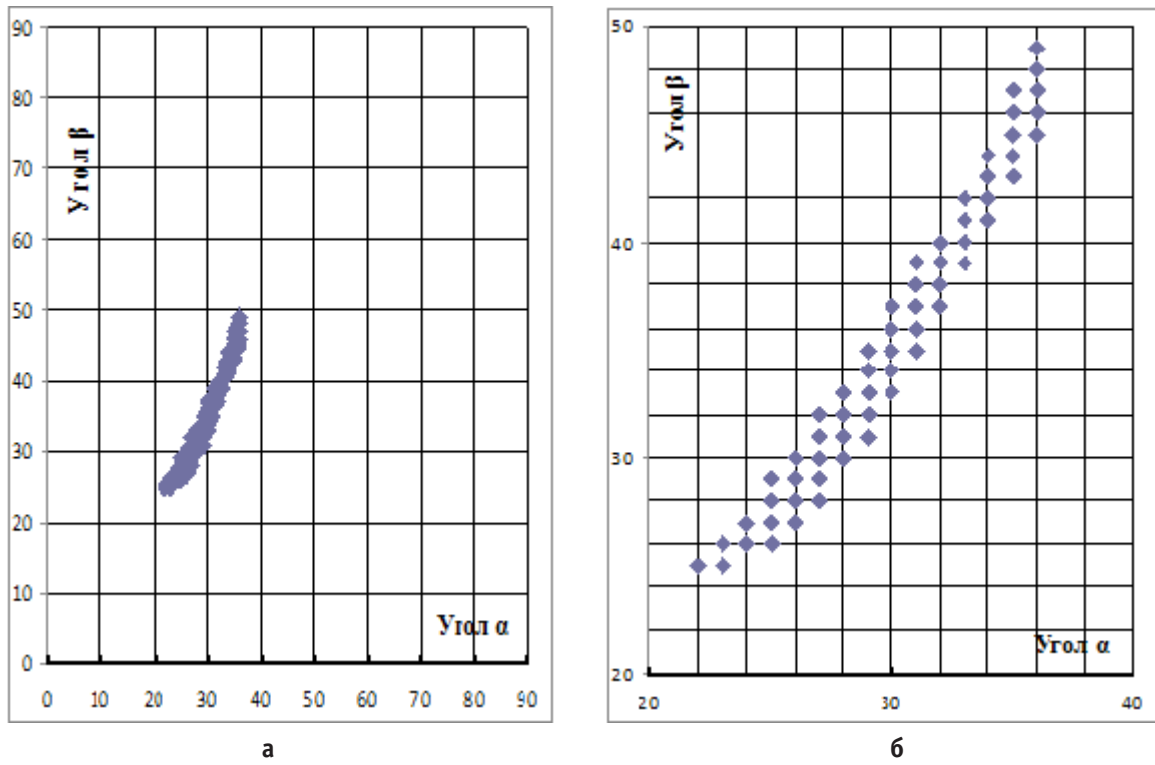


Рис. 4. Совокупности углов для попадания в ворота при $V_0 = 22$ м/с, $k = 0,4$:
а – мелкий масштаб, б – увеличенный масштаб

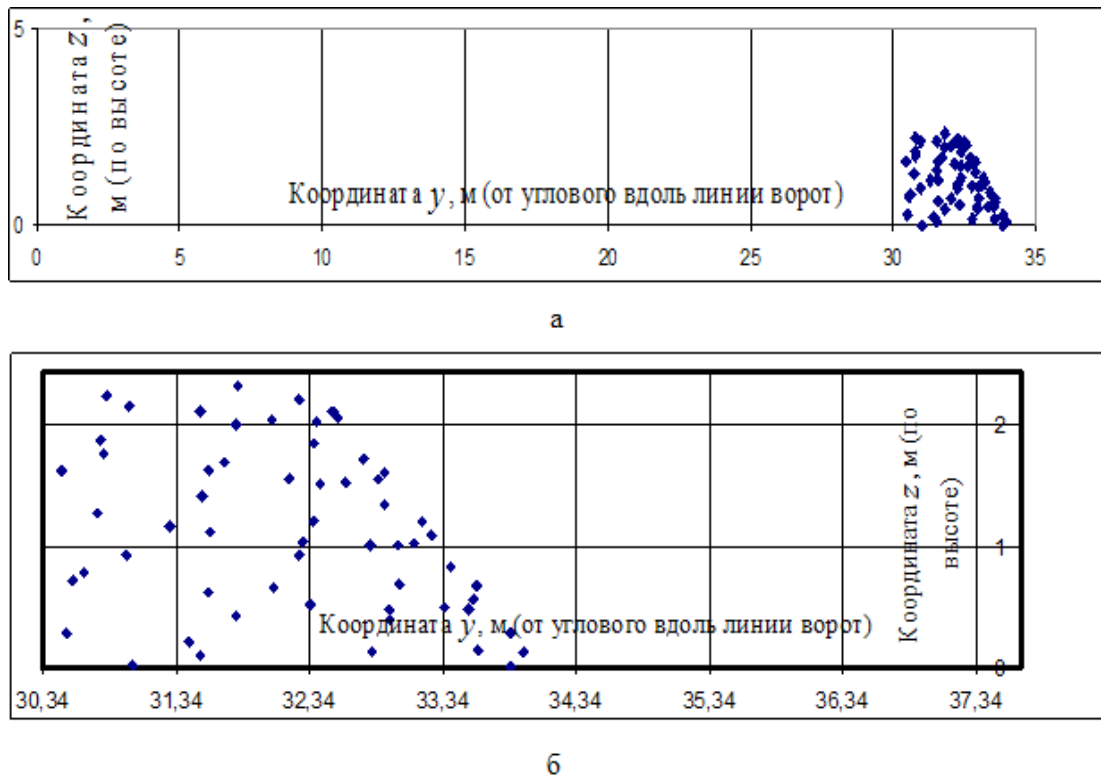


Рис. 5. «Кучность» попадания в ворота при $V_0 = 22$ м/с, $k = 0,4$:
а – мелкий масштаб, б – увеличенный масштаб по размеру ворот

Таким образом, явление, которое в мире футбола называется «сухой лист», является весьма сложным для строгого аналитического решения, однако возможно ее численное решение и анализ. Даже упрощенный подход, без учета сопротивления воздуха, определяет причину необычного поведения мяча и довольно реалистично описывает явление удара «сухим листом». Уже на основании полученных результатов можно дать вполне определенные рекомендации для тренеров, футболистов, для секций и спортивных школ, ориентированных на футбол, так как полученные выводы и закономерности весьма наглядно дают понять, с какой скоростью, в каком направлении нужно пробить угловой удар, чтобы забить мяч в ворота.

Продолжение этой работы видится в том, что с помощью подобного численного эксперимента можно учесть сопротивление воздуха, изменение во время движения мяча силы Магнуса, другие факторы. Но поправки не должны быть слишком большими, так как время движения мяча и расстояния невелики. Подобные исследования могут представлять интерес для мини-футбола, других видов спорта, где используются «резаные» удары — теннис, волейбол, гандбол, баскетбол и другие.

Литература:

1. Аппель П. Теоретическая механика. Том первый. Статика. Динамика точки. — М.: Физматгиз, 1960. — 516 с.
2. Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. Курс теоретической механики. Том второй. Динамика. — М.: Наука, 1979. — 544 с.
3. Л.Г. Лойцянский, А.И. Лурье. Курс теоретической механики. Том второй. Динамика. — М.: Наука, 1983. — 640 с.
4. Локтев В.И. Теоретическая механика. Конспект-справочник. — Астрахань: АГТУ, 2010. — 132 с.
5. Excel 2003. Библия пользователя. — М.: ИД «Вильямс», 2008. — 768 с.
6. <http://ru.wikipedia.org/wiki> — эффект Магнуса.

Методы синтеза пленок модифицированного диоксида олова и их сенсорные свойства

Якушова Надежда Дмитриевна, студент
Пензенский государственный университет

Хеморезистивный эффект, проявляющийся в полупроводниках, служит основой для функционирования газовых сенсоров [1]. Сущность его заключается в изменении проводимости полупроводника при хемосорбции газов. Основным материалом для хеморезистивных сенсоров газов — диоксид олова SnO₂. Существенным недостатком SnO₂ как материала для газовых сенсоров является низкая селективность, обусловленная наличием на его поверхности широкого спектра адсорбционных центров, что не позволяет выделить вклад данного типа молекул в газовой фазе в суммарный электрический сигнал. Одним из путей улучшения селективности является введение в высокодисперсную оксидную матрицу модификаторов, как правило, переходных металлов или их оксидов, которые могут влиять на электронные и каталитические свойства поверхности [2]. При этом свойства получаемых сенсоров существенно зависят от метода изготовления и модификации. Среди основных методов получения газочувствительного диоксида олова можно назвать [3–8]:

1. гидролиз водно-спиртовых растворов хлоридов олова;
2. пиролиз хлористого олова;
3. реактивное катодное распыление на постоянном токе;
4. высокочастотное магнетронное распыление;
5. электронно-лучевое испарение;
6. метод молекулярного наслаивания;
7. окисление слоев металлического олова;
8. импульсное лазерное напыление;

Как показывает практика, методы 1, 2 обладают следующими недостатками: низкая температурная стабильность, трудное достижение стехиометричности. Методы 3–8 дорогостоящие, которые используют оборудование создания и поддержания определенного уровня вакуума или определенного давления в рабочей камере. Также сенсоры на их основе нестабильны, их свойства деградируют с течением времени. Альтернативой классическим методам являются хи-

мические методы синтеза газочувствительных материалов из растворов. Наибольшее распространение получили методы:

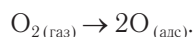
- метод химического осаждения;
- золь-гель-метод;
- метод совместной кристаллизации растворов солей.

Метод химического осаждения из всех перечисленных позволяет наиболее точно контролировать и регулировать размер кристаллитов в нанопорошках, а также помогает достичь равномерного распределения частиц по размерам. Поэтому в настоящее время именно он применяется наиболее широко для получения оксидных наноматериалов в нанодисперсном состоянии [9].

Суть метода заключается в формировании геля одновременным осаждением амфотерных гидроксидов металлов из их растворов с последующим прокаливанием. Несмотря на большое количество преимуществ, метод химического осаждения обладает существенными недостатками: узкий диапазон рН количественного осаждения гидроксидов каждого из компонентов; высокая степень агломерации нанопорошков. Существует два метода химического осаждения гидроксидов: прямое и обратное. В первом случае осаждение производят при значительном избытке соли (осадитель вводится в раствор соли). В этом случае первым выпасть в осадок будет гидроксид с меньшим значением рН-осаждения. По мере роста рН среды за счет увеличения количества осадителя в осадок будут выпадать последовательно гидроксиды с большими значениями рН-осаждения. Во втором случае осаждение происходит в избытке осадителя (раствор соли вводится в раствор осадителя) и возможно соосаждение гидроксидов, которое способствует внедрению одного гидроксида в структуру другого. В большинстве случаев используется именно этот метод.

Каталитические добавки на поверхности нанопорошков могут существенно изменять селективные качества сенсора по отношению к ряду газов-анализаторов. Для объяснения этого прибегают к двум различным механизмам — спилловер-эффекту и эффекту, связанному с изменением положения уровня Ферми полупроводникового адсорбента [10].

Рассмотрим сущность спилловер-эффекта — рисунок 1, а. Поверхность полупроводникового оксида модифицируется металлическими катализаторами — Au, Pt, Pd и другими благородными металлами. На поверхности кластеров этих металлов происходит диссоциативная адсорбция молекулярных газов — O_2 , H_2 . Например, этот процесс для кислорода можно упрощенно представить схемой:



Атомы имеют большую химическую активность, а также могут принимать заряженную форму. Перемещаясь по поверхности кластера катализатора, они поступают на поверхность полупроводникового нанопорошка оксида. Последующая их хемосорбция, а также участие их в реакциях с другими хемосорбированными частицами приводит к более значительному изменению электрического сопротивления полупроводника, нежели, если бы он взаимодействовал только с молекулярной формой газа-анализатора.

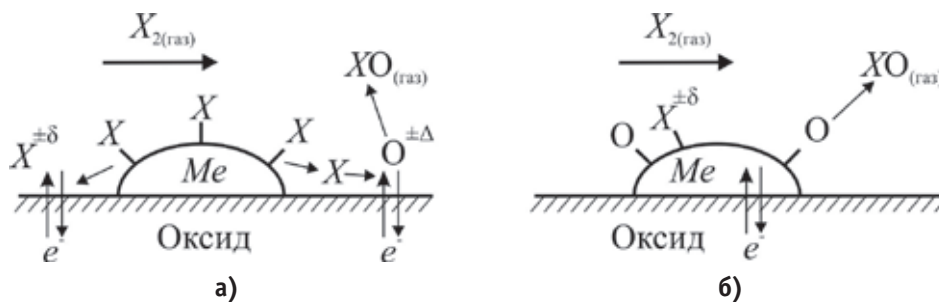
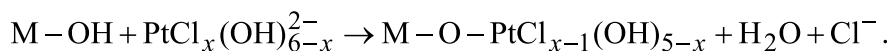
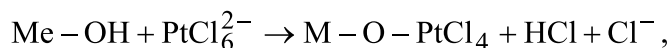


Рис. 1. Влияние каталитических добавок на рост селективности к газам

Второй механизм изменения селективных качеств сенсоров на основе нанопорошков (рисунок 1, б) связан с адсорбционными изменениями характеристик области пространственного заряда, расположенного непосредственно под контактом Шоттки «катализатор — полупроводниковый оксид». Происходит изменение в электронной системе кластеров металлов за счет адсорбции, что приводит к изменению характеристик барьера Шоттки. В конечном счете, это сказывается на концентрации носителей заряда, участвующих в переносе тока.

Для модифицирования поверхности газочувствительных материалов металлами перспективен метод анионной адсорбции. Его сущность заключается в нанесении солей металхлористоводородных кислот ($H[AuCl_4]$, $H_2[PtCl_6]$, $H_2[PdCl_6]$) на гидроксилсодержащие носители при определенном рН, в ходе чего на поверхности носителя формируются иммобилизованные комплексы соответствующих металлов. Иммобилизация комплексов металлов на поверхности наночастиц геля гидроксидов происходит по схемам:



Для наиболее полного нанесения металла в виде иммобилизованного комплекса концентрация свободных гидроксильных групп гидроксида должна быть максимально возможной. Это условие выполняется при равенстве:

$$pH_{p-ра} = ИЭТ_{гидроксида},$$

где ИЭТ — изоэлектрическая точка.

При значении $pH > ИЭТ$ поверхностные OH -группы депротонируются, их концентрация падает. При этом происходит снижение адсорбции на поверхности наночастиц. Более того, вступают кулоновские силы отталкивания между одноименно заряженными $[PtCl_x(OH)_{6-x}]^{2-}$ и $[MO^-]$. В случае, если $pH \ll ИЭТ$ происходит значительное протонирование OH -групп, что приводит к снижению концентрации необходимых для сорбции свободных гидроксидов.

Золь-гель-метод также является одним из наиболее перспективных на сегодняшний день [11–22]. Его сущность заключается в гидролизе и последующей поликонденсации прекурсоров газочувствительных полупроводников. Существенным достоинством метода золь-гель-технологии является возможность достижения высокой однородности синтезируемых материалов. Все исходные вещества находятся в жидкой фазе, их смешивание реализуется на молекулярном уровне, благодаря чему и достигается высокая степень однородности. Таким образом, можно обеспечить высокое качество материалов по чистоте, составу и однородности структуры и создать высокоразвитую поверхность газочувствительного слоя. Также стоит отметить возможность получения таких некристаллических систем, синтез которых традиционными методами приводит либо к разделению фаз, либо к кристаллизации.

Рассмотрим механизм газочувствительности собственного диоксида олова. Наибольший интерес представляют газы-восстановители, такие как пары этанола, пары ацетона, метан, угарный газ и многие другие. Их адсорбция на полупроводник может привести к следующим эффектам:

- Молекулы или атомы газа-восстановителя адсорбируются на поверхности полупроводников n -типа в качестве доноров, инжектируя электроны в объем. Адсорбция может сопровождаться диссоциацией или разложением молекул;
- молекулы газа при адсорбции уничтожают вакансии кислорода на поверхности полупроводника через окислительно-восстановительные реакции. В этом случае концентрация доноров, как на поверхности, так и в объеме, изменяется, в т.ч. вследствие диффузии вакансий в объем полупроводника;
- газ-восстановитель реагирует на поверхности полупроводника с хемосорбированным кислородом, возвращая локализованные электроны в зону проводимости.

Вклад каждого механизма определяется многими условиями — рабочей температурой, составом газовой среды, условиями синтеза, типом контактов и многим другим.

При этом в поликристаллических образцах в зависимости от размеров зерен и толщины слоя, механизм детектирования может протекать различными путями. Для описания физической сущности используют несколько моделей [23–25]:

1. модель тонкого сплошного слоя;
2. модель потенциальных барьеров на границе зерен;
3. модель открытых мостиков;
4. модель закрытых мостиков;
5. модель полной модуляции сопротивления зерна.

Модель тонкого сплошного слоя — рисунок 2, а, предполагает, что чувствительный слой является сплошным, причем толщина этого слоя сопоставима с длиной экранирования Дебая L_D . Эквивалентная электрическая схема такого сенсора представляет собой параллельно включенные сопротивления. Сопротивление, соответствующее объему слоя R_V , предполагается постоянным. Сопротивление приповерхностной области R_S зависит от концентрации газа из-за поверхностного заряда. Чувствительность такого сенсора тем выше, чем больше сопротивление объема материала R_V , увеличение которого может быть достигнуто путем уменьшения толщины слоя h и увеличения собственного сопротивления материала. Значения h не должны превышать L_D . Например, для SnO_2 L_D изменяется в пределах 0,5...200 нм в зависимости от свойств материала и температуры.

Согласно второй модели, материал сенсора состоит из отдельных зерен, находящихся между собой в механическом контакте (рисунок 2, б). При этом на границах зерен существуют потенциальные барьеры. Однако толщина этих барьеров мала, что обуславливает возможность туннелирования электронов сквозь барьер.

Плотность туннельного тока определяется концентрацией электронов n вблизи барьера и зависит от величины поверхностного заряда. Изменение n при уходе атомов кислорода с поверхности под воздействием восстанавливающего газа осуществляет изменение общего сопротивления сенсора. Указанная модель справедлива для сенсоров, полученных по толстопленочной и керамической технологиям при низких температурах спекания (не обеспечивающих рекристаллизацию зерен). Для сенсоров, изготавливаемых по тонкопленочной или керамической технологиям при высоких тем-

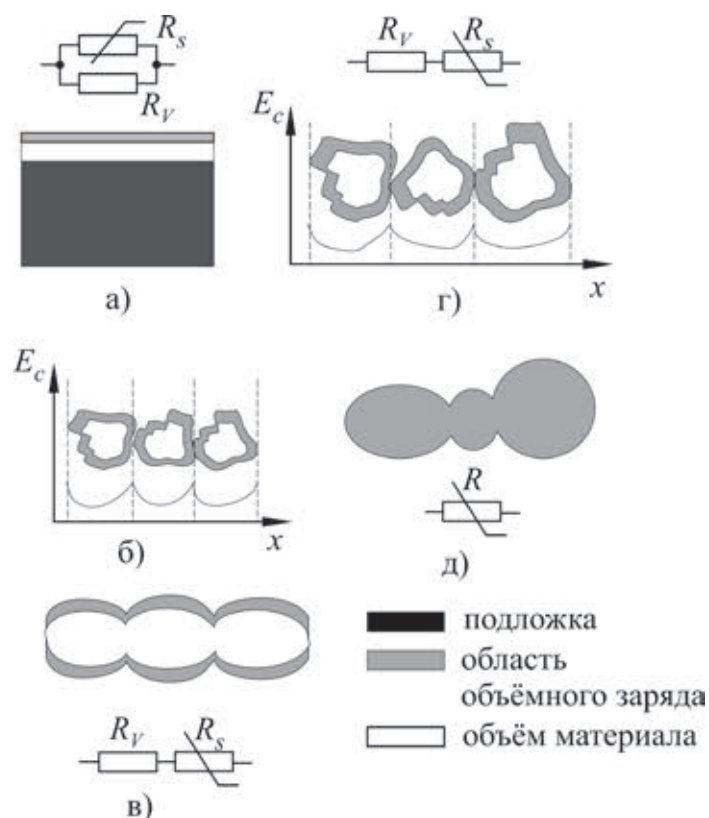


Рис. 2. Модели зернистого строения поликристаллических образцов

пературах, отдельные зерна материала взаимодействуют между собой, образуя континуум, пронизанный порами. Для описания газочувствительных свойств таких сенсоров в зависимости от соотношения размеров зерен (диаметра зерна D) или области их контакта (диаметра мостика d_b) и L_D можно использовать модели 3...5.

Модель открытых мостиков ($L_D < d_b$, рисунок 2, в). Размеры области объемного заряда меньше диаметра контакта между зёрнами. Сопротивление области объемного заряда много больше сопротивления объема материала, поэтому весь ток, протекающий через мостик, концентрируется в центральной его области. Изменение заряда поверхности приводит к изменению размеров области объемного заряда и, следовательно, к изменению эффективного сечения мостика. Изменяется сопротивление мостика и сенсора в целом. Эквивалентная схема цепочки «зерно-мостик» представляет собой последовательно включенные сопротивления зерна R_V и мостика R_M , причем последнее является переменным. Эта модель наиболее характерна для сенсоров, сформированных путем спекания механически измельченных материалов при высоких температурах.

Модель закрытых мостиков ($d_b < L_D < D$, рисунок 2, г). В этой модели размеры области объемного заряда меньше диаметра зерна, но больше диаметра мостика между зёрнами. Области объемного заряда, обусловленные адсорбцией кислорода, перекрываются между собой. Это соответствует образованию потенциального барьера для движения носителей заряда в области границы зерен. В проводимости участвуют только те электроны, энергия которых достаточна для преодоления барьера. Уменьшение поверхностного заряда при взаимодействии с газом приводит к снижению высоты потенциального барьера и, соответственно, к увеличению числа электронов, способных преодолеть барьер. Этот процесс обуславливает изменение проводимости сенсора. Эквивалентная схема цепочки «зерно-мостик» аналогична модели открытых мостиков. Модель более характерна для керамических сенсоров, полученных путем спекания.

Модель полной модуляции сопротивления объема зерна ($L_D > D$, рисунок 2, д). Согласно этой модели область объемного заряда перекрывает весь объем зерна. Модуляция поверхностного заряда приводит к изменению положения уровня Ферми в зерне и, соответственно, к изменению концентрации носителей заряда, что обуславливает изменение сопротивления сенсора. Этой модели соответствуют сенсоры с чрезвычайно высокой дисперсностью, например полученные реактивным распылением.

По мере уменьшения заряда поверхности и соответствующего уменьшения размеров области объемного заряда 5-я модель переходит в 4-ю и далее в 3-ю. В реальных сенсорах, по-видимому, отдельные участки материала ведут себя в соответствии с той или иной моделью, что определяется свойствами материала, его зернистостью и адсорбционной способностью на данном участке.

Таким образом, рассмотрены методы синтеза наноструктурированных пленок модифицированного диоксида олова, особое внимание уделено химическим методам синтеза как наиболее перспективным. Рассмотрены основные механизмы чувствительности полупроводников, а также проанализированы области применения различных моделей.

Литература:

1. Румянцева М.Н., Гаськов А.М. Природа газовой чувствительности нанокристаллических оксидов металлов. // Журн. Прикладной химии, — 2001, — т. 74 (3). — С. 430–434;
2. Румянцева М.Н. Химическое модифицирование и сенсорные свойства нанокристаллического диоксида олова // Автореферат диссертации на соискание учёной степени доктора химических наук. — Москва 2009. — 46 С;
3. Грачева И.Е., Максимов А.И., Мошников В.А. АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ СТРОЕНИЯ ФРАКТАЛЬНЫХ НАНОКОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА ОЛОВА МЕТОДАМИ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ И РЕНТГЕНОВСКОГО ФАЗОВОГО АНАЛИЗА // Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования. — 2009. — № 10. — С. 16–23;
4. Gracheva I.E., Spivak Y.M., Moshnikov V.A. AFM TECHNIQUES FOR NANOSTRUCTURED MATERIALS USED IN OPTOELECTRONIC AND GAS SENSORS // В сборнике: IEEE EUROCON 2009, EUROCON 2009 St. Petersburg, 2009. — С. 1246–1249;
5. Golubchenko N.V., Moshnikov V.A., Chesnokova D.B. DOPING EFFECT ON THE KINETICS AND MECHANISM OF THERMAL OXIDATION OF POLYCRYSTALLINE PBSE LAYERS // Inorganic Materials. — 2006. — Т. 42. — № 9. — С. 942–950;
6. Томаев В.В., Мошников В.А., Мироськин В.П., Гар'кин Л.Н., Живаго А.Ю. IMPEDANCE SPECTROSCOPY OF METAL-OXIDE NANOCOMPOSITES // Физика и химия стекла. — 2004. — Т. 30. — № 5. — С. 624;
7. Moshnikov V.A., Gracheva I.E., An'chikov M.G. INVESTIGATION OF SOL-GEL DERIVED NANOMATERIALS WITH A HIERARCHICAL STRUCTURE // Glass Physics and Chemistry. — 2011. — Т. 37. — № 5. — С. 485–495;
8. Hashkovsky S.V., Shilova O.A., Khamova T.V., Domanskii A.I., Moshnikov V.A. INFLUENCE OF A HIGH-FREQUENCY FIELD ON THE FORMATION OF PHOTOSENSITIVE THIN-FILM MATERIALS SYNTHESIZED BY THE SOL-GEL METHOD // Glass Physics and Chemistry. — 2007. — Т. 33. — № 4. — С. 340–343;
9. Smirnova I.V., Shilova O.A., Moshnikov V.A., Panov M.F., Shevchenko V.V., Klimenko N.S. INVESTIGATION OF THE PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES, STRUCTURE, AND COMPOSITION OF NANOSIZED BOROSILICATE FILMS PREPARED BY THE SOL-GEL METHOD // Glass Physics and Chemistry. — 2006. — Т. 32. — № 4. — С. 460–470;
10. Давыдов С.Ю., Мошников В.А., Томаев В.В. Полупроводниковые адсорбционные датчики. Владикавказ: Из-во Сев.-Осет. гос. ун-та, 1998;
11. Аверин И.А., Карпова С.С., Никулин А.С., Мошников В.А., Печерская Р.М., Пронин И.А. Управляемый синтез тонких стекловидных пленок // Нано- и микросистемная техника. — 2011. — № 1. — с. 23–25;
12. Аверин И.А., Никулин А.С., Мошников В.А., Печерская Р.М., Пронин И.А. Чувствительный элемент газового сенсора с наноструктурированным поверхностным рельефом // Датчики и системы. — 2011. — № 2. — 24–27;
13. Аверин И.А., Печерская Р.М., Пронин И.А. Особенности низкотемпературной самоорганизации золь на основе двухкомпонентных систем на основе SiO_2 — SnO_2 // Нано- и микросистемная техника, № 11, 2011 год, с. 27–30;
14. Грачёва И.Е., Мошников В.А., Пронин И.А. Исследование материалов на основе диоксида кремния в условиях кинетики самосборки и спинодального распада двух видов // Нанотехника. — 2011. — № 2 (9). — с. 46–54;
15. Пронин И.А. Управляемый синтез газочувствительных пленок диоксида олова, полученных методом золь-гель-технологии // Молодой ученый. — 2012. — № 5. — С. 57–60;
16. Аверин И.А., Мошников В.А., Пронин И.А. Особенности созревания и спинодального распада самоорганизующихся фрактальных систем // Нано- и микросистемная техника, № 5, 2012 год, с. 29–33;
17. Аверин И.А., Александрова О.А., Мошников В.А., Печерская Р.М., Пронин И.А. Типы фазового распада растворов полимеров // Нано- и микросистемная техника, № 7, 2012 год, с. 12–14;
18. Пронин И.А. Анализ концентрации собственных дефектов при создании газочувствительных структур на основе диоксида олова // Молодой ученый. — 2012. — № 8. — С. 7–8;
19. Аверин И.А., Пронин И.А. Особенности фазового состояния неравновесных термодинамических систем полимер-растворитель // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. — 2012. — № 2. — С. 163–170;
20. Аверин И.А., Карманов А.А., Мошников В.А., Печерская Р.М., Пронин И.А. Особенности синтеза и исследования нанокондитных плёнок, полученных методом золь-гель-технологии // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. — 2012. — № 2. — С. 155–163;

21. Аверин И.А., Мошников В.А., Пронин И.А. ВЛИЯНИЕ ТИПА И КОНЦЕНТРАЦИИ СОБСТВЕННЫХ ДЕФЕКТОВ НА СВОЙСТВА СТРУКТУР ДИОКСИДА ОЛОВА // Нано- и микросистемная техника. 2013. — № 1. — С. 27–29;
22. Gracheva I.E., Moshnikov V.A., Maraeva E.V., Karpova S.S., Aleksandrova O.A., Alekseyev N.I., Kuznetsov V.V., Semenov K.N., Startseva A.V., Sitnikov A.V., Olchowik G., Olchowik J.M. NANOSTRUCTURED MATERIALS OBTAINED UNDER CONDITIONS OF HIERARCHICAL SELF-ASSEMBLY AND MODIFIED BY DERIVATIVE FORMS OF FULLERENES // Journal of Non-Crystalline Solids. — 2012. — Т. 358. — № 2. — С. 433–439;
23. Мошников В.А., Грачева И.Е. СЕТЧАТЫЕ ГАЗОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ НАНОКОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ ДИОКСИДОВ ОЛОВА И КРЕМНИЯ // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. — 2009. — № S30. — С. 92–98;
24. Грачева И.Е., Карпова С.С., Мошников В.А., Пщелко Н.С. СЕТЧАТЫЕ ИЕРАРХИЧЕСКИЕ ПОРИСТЫЕ СТРУКТУРЫ С ЭЛЕКТРОАДГЕЗИОННЫМИ КОНТАКТАМИ // Известия Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ЛЭТИ. — 2010. — № 8. — С. 27–32;
25. Карпова С.С., Грачева И.Е., Мошников В.А. ОБ ОСОБЕННОСТЯХ СПЕКТРОВ ПОЛНОЙ ПРОВОДИМОСТИ СЕТЧАТЫХ НАНОКОМПОЗИТНЫХ СЛОЕВ НА ОСНОВЕ ДИОКСИДА ОЛОВА // Известия Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ЛЭТИ. — 2010. — № 4. — С. 3–7.

О термоалгометрии и измерении сопротивления кожи в акупунктурных точках с позиций физики

Яргин Сергей Вадимович, кандидат технических наук, доцент
Российский университет дружбы народов (г. Москва)

On the thermoalgotometry and skin conductance measurements in the acupuncture points from the viewpoint of physics. Thermoalgotometry, a diagnostic method based on the pain sensitivity measurements in the acupuncture points, is discussed here. After a literature overview it is concluded that thermoalgotometry, as acupuncture in general, has never been satisfactorily confirmed by scientific evidence. The same is true for diagnostic methods based on the skin conductance measurements in the acupuncture points. From the viewpoint of physics, selective measurements in the acupuncture or in other supposedly specific points (e.g. on fingers) has no comprehensible basis. Nonetheless, the methods are used in practice; and the patients are assured that early diagnostics e.g. of cardiovascular, oncological and infectious diseases is possible in this way. In conclusion, scientifically unfounded methods, including those based on traditional or folk healing, should not be presented under the guise of evidence-based medicine.

В Москве через службу занятости производился набор медицинского персонала для кабинетов диагностики с использованием прибора РУНО, основным компонентом которого является термошуп для определения порогов болевой чувствительности (отсюда термин термоалгометрия) в акупунктурных точках: при появлении ощущения боли испытуемый нажимает кнопку. Достоверные сопоставления результатов термоалгометрии с наличием тех или иных заболеваний в литературе отсутствуют. Публикации, представленные вместе с рекламой прибора РУНО [1], а также диссертация [2] и Методические рекомендации МЗ РФ № 99/95 [3], таких данных не содержат и, очевидно, были подобраны без прямой связи с излагаемым материалом. Ссылаются на многовековой опыт иглоукалывания, согласно которому акупунктурные точки и «меридианы» отражают состояние определенных органов и систем [2]. Терапевтический эффект иглоукалывания считается более или менее доказанным для некоторых разновидностей болевого синдрома и тошноты [4,5].

Вместе с тем, высказываются сомнения в достоверности и клинической значимости эффекта акупунктуры при болевом синдроме [6]. Характерно, что эффективность иглоукалывания против боли и тошноты в исследованиях из Восточной Азии оказалась близкой к 100 %, а в европейских работах — менее 20 %. [4]. Отмечается тенденция к преимущественной публикации работ с положительными результатами (publication bias), а также в целом низкий качественный уровень исследований на данную тему, что затрудняет достоверные выводы [7]. Многие исследователи не выявили различий между воздействием на акупунктурные и случайные точки [5–8]; таким образом, эффект акупунктуры может быть только следствием уколов иглами [9], т.е. обладать неспецифическим действием типа отвлекающего. Отмечается, что эффект может быть обусловлен психологическим воздействием ритуала иглоукалывания [6]. Несмотря на многочисленные исследования, отсутствует научное подтверждение концепции «меридианов» [4], на которую опираются представления о

связи акупунктурных точек с определенными внутренними органами. Акупунктура сопровождается риском побочных эффектов и осложнений; к числу редких осложнений относятся перенос инфекции (вирусный гепатит, сепсис) [10], эмболия отломком иглы [11] и др. В частности, вызывает озабоченность безопасностью иглоукалывания у детей [12]. Тем не менее, метод используют в педиатрической практике, в том числе, для анальгезии у новорожденных, когда невозможна обратная связь [13].

Что касается «акупунктурной диагностики» и термоалгометрии, то подтверждения ее достоверности в соответствии с принципами доказательной медицины в литературе отсутствуют. Возможно в связи с тем, что акупунктура у многих вызывает недоверие, в некоторых источниках информации вместо акупунктурных точек говорится об «оценке тепловой чувствительности реперных точек кожных сегментов, связанных висцерокутантными связями с сегментарными структурами вегетативной нервной системы» и далее: «Принцип работы системы РУНО основан на определении болевой чувствительности измерительных точек, расположенных на концах пальцев. В процессе развития организма из эмбрионального во взрослое состояние возникли и закрепились связи между внутренними органами и определенными зонами кожи». [14] Однако каких-либо достоверных научных данных в пользу корреляции результатов термоалгометрии в названных кожных зонах с теми или иными заболеваниями найти не удалось. Тем не менее, система РУНО рекомендована к применению МЗ РФ (Сертификат соответствия РОСС RU.ИМО2.В10399) и внесена в Государственный реестр медицинских изделий (№ 29/23031202/4856–03) [14].

Сказанное выше относится также к диагностическим методам, основанным на измерении электропроводности кожи в акупунктурных точках [15,16]. В литературе сообщалось об особых электрофизических свойствах кожи в акупунктурных точках (более низкое сопротивление и др.), однако этот феномен не имеет рационального физиологического объяснения [17] и представляется сомнительным. С точки зрения физики, дерма (соединительнотканый слой кожи, находящийся под эпидермисом) представляет собой пропитанную электролитом губку из волокнистых и корпускулярных структур, которые не должны препятствовать прохождению электрического тока через электролит. Соответственно, электропроводность кожи и других тканей определяется концентрацией электролитов в жидкой среде организма, которая, как известно, может в норме колебаться в широких пределах под действием различных внутренних и внешних факторов. Нет никаких оснований предполагать, что содержание жидкости в коже и концентрация в этой жидкости электролитов в области акупунктурных точек отличаются от таковых за пределами названных точек. Сказанное выше в отношении электропроводности справедливо в том случае, если электроды в виде игл вводятся в кожу. Если же электроды только соприкасаются с поверхностью кожи, то по-

казания омметра будут зависеть от интенсивности потоотделения в данный момент времени т.е. от увлажненности кожи электролитом между электродами, поскольку сухой роговой слой эпидермиса практически представляет собой изолятор [17]. При использовании влажных электродов, с учетом возможного проведения электрического тока выводными протоками потовых желез [17], электропроводность кожи будет также зависеть от концентрации электролитов в жидкой среде дермы. Измерение электропроводности кожи может иметь смысл для изучения различных реакций организма (эмоциональных, болевых) [18], сопровождающихся изменениями потоотделения, кровенаполнения кожи и др. Однако, с учетом изложенного выше, отсутствуют основания для предположений о каком-либо особом значении величины электропроводности в акупунктурных точках по сравнению с остальной кожей. Кроме того, в литературе отмечается техническая неадекватность приборов, применяемых для измерения электропроводности кожи [17].

По-видимому, не имеет смысла дальше углубляться в дискуссию, поскольку это послужило бы интересам тех, кто использует необоснованные методы, привлекая к ним интерес. Под маской инновационных медицинских технологий иногда скрываются непроверенные или явно шарлатанские методы. В ответах на официальные запросы, применяющие такие методы лица утверждают, например, что они не занимаются медицинской практикой, а подбирают индивидуальные физкультурно-оздоровительные программы с использованием биологически-активных добавок и т.п. Однако клиентам они рассказывают, что могут диагностировать сердечнососудистые и онкологические заболевания на ранних стадиях, сахарный диабет, инфекции и др., а также дают рекомендации по лечению. Такого рода обещания содержит реклама (Рис. 1). Технические описания в рекламных материалах нередко представляют собой бессмысленный набор слов (Рис. 2). Описания других подобных случаев были опубликованы ранее [19,20]. Последний пример: широко рекламируемые аппараты, «излучающие на заданный объект электромагнитные колебания в КВЧ-, ИК- и видимом диапазонах волн, и предназначенные для информационно-волновой терапии нарушений в информационном гомеостазе человека, заболеваний и реабилитации пациентов, страдающих любой патологией и клиническими формами». [21] Аналогичная цитата из научной монографии: «При оценке возможностей воды в передаче КВЧ-воздействия оказалось, что, судя по длительности нормализации патологически измененных параметров биологически активных точек (оцениваемых по Р. Фоллю [т. е. акупунктурных — С.Я.] у человека после однократно выпитой структурированной воды (50 мл предварительно «заряженной» в течение 15 мин миллиметровым ЭМИ с наиболее эффективной для конкретного пациента длиной волны) эффект действия сохраняется от 3 до 7 ч». [22].

Дезинформация может привести к отказу от своевременной диагностики и лечения серьезных заболеваний. По

ЦЕНТР НОВЕЙШИХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
ТЕСТИРОВАНИЕ ВСЕГО ОРГАНИЗМА

+ БЕЗВРЕДНОСТЬ: метод биоэлектронного волнового анализа не имеет себе равных по безопасности и удобству для пациента, не требует специальной подготовки, не вызывает облучения организма, является безболезненным и безопасным, прекрасно переносится детьми даже 3-х летнего возраста

+ ТОЧНАЯ ЦИФРОВАЯ ОЦЕНКА ВСЕГО ОРГАНИЗМА, ВКЛЮЧАЯ СКРЫТЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ, в том числе интравидной железы, а также желудка и 12 перстной кишки, печени и желчного пузыря, дисбактериоза и др. кишечных проблем, почек, половых органов, молочных желез и простаты, сердца и легких и т.д.

+ ВЫЯВЛЕНИЕ РИСКА ОПАСНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ: сахарный диабет, заболевания сердца, сосудов и т.д.

+ ВЫЯВЛЕНИЕ наличия микробов, лимбий, вирусов, гельминтов, включая биохимию крови, включая микроэлементный состав и хромосомы без взятия крови. Без сложных и дорогостоящих анализов

+ ЭКОНОМИЯ ВРЕМЕНИ И ДЕНЕГ: Мы избавим Вас от бесконечного хождения по медицинским кабинетам. Вся информация о состоянии Вашего здоровья **ЗА 2 ЧАСА.**

+ НАГЛЯДНОСТЬ: пациент видит на мониторе органы и ткани, их состояние; получает комплект цветных распечаток проблемных органов


+ ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ПОДБОР ФИТОПРЕПАРАТОВ, наиболее подходящих Вашему организму, в зависимости от стадии заболевания.


+ ОПЫТНЫЕ СПЕЦИАЛИСТЫ НАЗНАЧАТ КОМПЛЕКСНЫЕ профилактические и оздоровительные мероприятия: программы по очистке организма и коррекции веса.

НАШ АДРЕС:
 ул. Суворовская, д. 20, 4 мин. от метро «Пресображенская площадь»

Тел.: 963-93-16, 964-21-93

Звонить с 9⁰⁰ до 19⁰⁰ без выходных **№ 34**

 Научно-Производственное Объединение "Мета Мед"

 ORION

Особенности аппарата:

Аппарат узкополосный термоставым генератором с несущей частотой 4,9 ГГц, позволяющие диагностировать органы модели с достоверностью до 85-90%, анатомические структуры с достоверностью до 70-80%, генетические структуры с достоверностью 65-70%. С достоверностью 65-70% диагностируются биохимические субстраты. Избирательный фильтр входящего сигнала вычисляет шумовой фон при сьеме информационного сигнала с пациента. Резонансная камера аппарата позволяет тестировать любые химические и биологические продукты и определить характер их влияния на конкретного пациента. С помощью лазерного сканера имеется возможность проведения лечебного воздействия в форме ОРИОН-терапии на любую точку организма с одномоментным двуканальным контролем результатов терапии на мониторе. С любого участка организма человека и из инверсионной базы данных препаратов, витаминов, ферментов, гомеопатических препаратов, нутрицевтиков, аллергенов, биохимических субстратов возможно создание металлоид в прямой и инверсионной форме. Результаты диагностики и терапии могут быть представлены на бумажных и магнитных носителях.

Технические характеристики

1. Напряжение питания от сети, В	220±5
2. Частота сети, Гц	50±5
3. Несущая частота генератора, ГГц	4,9
4. Напряженность магнитного поля на поверхности магнитоводуكتورов, мТл	10±1
5. Диапазон изменения частоты прерывания тока в цепи магнитоводуكتورов, Гц	1,8-8,2
6. Шаг регулирования частоты прерывания, Гц	0,1
7. Скажность	0,5-95% с шагом 5%
8. Длина волны оптического излучения, мкм	0,63
9. Погрешность установки частоты	Max 0,3%
10. Средняя мощность оптического излучения на выходе магистрального кабеля 1 диапазон (1:1), мВт	5
11. Срок службы (непрерывной работы), час	min 5000
12. Габаритные размеры, мм	260x190x60
13. Масса в комплекте не более, кг	1,6
14. Сохраняемость не менее, лет	5
15. В аппарате содержится драгоценные металлы:	
Золото	0,3639г
Серебро	4,6517г

Уровень радиополе, создаваемый аппаратом, не превышает значений, установленных ГОСТ 22450-75.
 Металлические и полуметаллические покрытия соответствуют ГОСТ 9.303-84 для групп условий эксплуатации.

Рис. 1. (Слева) Реклама кабинета «биоэлектронного волнового анализа» обещает диагностику сахарного диабета, сердечно-сосудистых, онкологических и инфекционных заболеваний. Пациентам рекомендуют данный метод некоторые лечащие врачи, получая за это комиссионные. Рис. 2. (Справа) Материалы с описанием прибора, полученные по адресу, указанному на Рис. 1. Техническое описание лишено смысла.

поводу недостоверной медицинской рекламы хотелось бы напомнить, что в соответствии с Пунктом 1 Статьи 5 Федерального закона «О рекламе» от 13.03.2006 № 38-ФЗ «Реклама должна быть добросовестной и достоверной. Недобросовестная реклама и недостоверная реклама не допускаются». В заключение необходимо подчеркнуть, что лишённые научного обоснования методы диагностики, профилактики и лечения, в том числе, основанные на народном и традиционном врачевании, не должны маски-

роваться под доказательную медицину (evidence-based medicine); т.е. не должно создаваться ложного впечатления, что эти методы научно обоснованы. В противном случае нельзя исключить причинения вреда больным. Некоторые концепции альтернативной медицины, по-видимому, заслуживают проверки с помощью объективных научных методов, однако это имеет смысл только в том случае, если обеспечена независимость от коммерческих и прочих посторонних интересов.

Литература:

1. Диагностическая система «Руно» <http://sistema-runo.ru/> (13.01.2013).
2. Демин С.А. Метод вариационной термоалгометрии в практике восстановительной медицины. Дисс. канд. мед. наук, МГМСУ, Москва, 2003.
3. Минздрав Р.Ф. Метод вариационной термоалгометрии в традиционной диагностике. Методические рекомендации № 99/95. Москва, 2000.
4. Hecker H.-U., Steveling A., Peuker E.T., Kasner J. Practice of acupuncture: point location, treatment options, TCM basics. Stuttgart: Thieme, 2005. — 652 p.
5. Stux G., Pomeranz B. Basics of acupuncture. Berlin: Springer, 1995. — 309 p.
6. Madsen M.V., Gøtzsche P.C., Hróbjartsson A. Acupuncture treatment for pain: systematic review of randomised clinical trials with acupuncture, placebo acupuncture, and no acupuncture groups // BMJ 2009, V 338, p. a3115.

7. Itoh K., Kitakoji H. Acupuncture for chronic pain in Japan: a review // Evidence-based complementary and alternative medicine 2007, V 4, p. 431–8.
8. Vincent C.A., Richardson P.H., Black J.J., Pither C.E. The significance of needle placement site in acupuncture // Journal of psychosomatic research 1989, V 33, p. 489–96.
9. Lewit K. The needle effect in the relief of myofascial pain // Pain 1979, V 6, p. 83–90.
10. Chung A., Bui L., Mills E. Adverse effects of acupuncture. Which are clinically significant? // Canadian family physician 2003, V 49, p. 985–9.
11. Miyamoto S., Ide T., Takemura N. Risks and causes of cervical cord and medulla oblongata injuries due to acupuncture // World neurosurgery 2010, V 73, p. 735–41.
12. Jindal V., Ge A., Mansky P.J. Safety and efficacy of acupuncture in children: a review of the evidence // Journal of pediatric hematology/oncology 2008, V 30, p. 431–2.
13. Филоненко А.В. Иглоукальвание в анальгезии у новорожденных // Рефлексотерапевт 2011, № 1, стр. 35–8.
14. Компания РУНО. Компьютерная функциональная диагностика РУНО. <http://runomed.ru/about/about.php> (13.01.2013).
15. Бойцов И.В. Основные принципы электропунктурной диагностики // Рефлексотерапия 2003, № 6, стр. 51–5.
16. Неборский А.Т., Неборский С.А. Электрокожная проводимость в оценке функционального состояния организма человека (экспериментально-теоретическое обоснование). Тверь: Триада, 2007. — 222 с.
17. Ahn A.C., Martinsen O.G. Electrical characterization of acupuncture points: technical issues and challenges // Journal of alternative and complementary medicine 2007, V 13, p. 817–24.
18. Storm H. Changes in skin conductance as a tool to monitor nociceptive stimulation and pain // Current opinion in anaesthesiology 2008, V 21, p. 796–804.
19. Яргин С.В. Радиопротекторные свойства «легкой» воды: достоверность под сомнением // Авиакосмическая и экологическая медицина 2010, № 2 (69), стр. 69–70.
20. Jargin S.V. Radioprotective properties of water with low content of stable isotopes: critical evaluation // Fiziologia-Physiology 2010, V 20, N 4 (68), p. 39–40. http://revista_fiziologia.umft.ro/archives/fiziologia2010_4.pdf
21. Бессонов А.Е., Конягин Б.А. Устройство для миллиметроволновой терапии. Патент РФ № 2127616; дата публикации 20.03.1999. <http://ru-patent.info/21/25-29/2127616.html> (14.01.2013).
22. Герасимов И.Г., Лаптев Б.И., Левицкий Е.Ф., Новиков А.С., Субботина Т.И., Хадарцев А.А., Яшин А.А., Яшин М.А. Электромагнитобиология и клинический эксперимент в физиотерапии // Серия «Экспериментальная магнитобиология», Выпуск 8. Москва: Триада, 2008. — 184 с.

МАТЕМАТИКА

Варьирование данных в окрестности текстовой задачи

Ворожейкин Сергей Евгеньевич, аспирант
Московский государственный областной гуманитарный институт

В наше время очень часто успех человека зависит от его способности четко мыслить, логически рассуждать и ясно излагать свои мысли. Именно поэтому развитие мышления является основной задачей школьного курса обучения, и перед учителем математики стоит задача — не просто давать знания, предусмотренные программой, а способствовать формированию высокого уровня логической культуры учащихся. При этом математика имеет огромные возможности для реализации этой цели.

Эту науку любят в основном те ученики, которые умеют решать задачи. Следовательно, научив детей владеть умением решать задачи, мы окажем существенное влияние на их интерес к предмету, на развитие мышления и речи.

Математика, являясь одной из самых сложных наук, имеет многообразие способов решения, тем самым это делает ее достаточно проблематичным предметом для изучения. Основной проблемой школьников при решении текстовых задач является односложность шаблонов: слабое ориентирование в составлении математической модели задачи, использование заученных формул, при поверхностном понимании задачи, т.е. отсутствие практического подхода к решению задач. Односложность шаблонов при решении задач вызывает замкнутость учеников.

Учитывая, что с текстовыми задачами, а в том числе с задачами на движение мы встречаемся на протяжении всего курса математики, необходимо понимать актуальность дополнительной работы над задачей после ее решения. Чем раньше ученик овладеет техникой решения подобного рода задач, тем большее количество вариантов решения, подходящих именно ему, он сможет для себя подобрать. Тем более, что задачи такого типа встречаются в обязательной части заданий ЕГЭ по математике.

По словам Дорофеева Г.В.: «каждая задача, рассматриваемая сама по себе, обычно представляет некоторое изолированное утверждение или требование» и входит в некоторый *буquet окрестностей*, связанных с той или иной её особенностью в зависимости от реализуемой дидактической цели» [2, с.34]. Тем самым такой подход уместен в решении задач на движении, точнее в дополнительной работе над задачей после ее решения: от одной

конкретной поставленной задачи, мы можем перейти к широкому спектру изменения данных. Задача учителя помочь ученику, неспособному увидеть в задаче что-то кроме шаблонного примера и однотипного решения, лучше разобратся в задаче.

Дополнительная работа с задачей после решения включает в себя изменением одной или нескольких переменных в задаче, позволяет увидеть различные способы составления математической модели. Этот способ помогает лучше разобратся в поставленной задаче, развить больший интерес ученика, расширяет кругозор. Учитель использует данный подход для обучения ученика моделированию различных ситуаций, что облегчает восприятие и усвоение задач такого типа.

Доктор психологических наук, Шеварев П.А., который изучал ассоциативные процессы, полагал, что некоторые утверждения построены на неверном использовании определений, законов, на «забывании» условий применимости некоторых теорем и т.д. ученики очень часто в формулировках, правилах запоминают основные, главные на их взгляд фразы и предложения, всё остальное они пропускают. Этому способствует и выполнение большого числа однотипных упражнений, в которых осознание некоторой особенности не обязательно для получения верного результата, тогда, согласно выведенной закономерности, степень осознания этой повторяющейся особенности снижается, и формируется ошибочная ассоциация.

Закономерность Шеварева заключается в соблюдении в процессе деятельности учащихся трех условий:

- 1) ученик выполняет задания одного типа;
- 2) в этих заданиях неизменно повторяется некоторая особенность;
- 3) если осознание этой особенности необязательно для получения верного результата, то степень осознания этой повторяющейся особенности снижается, т.е. у ученика образуется ошибочная обобщенная ассоциация.

Ошибочное восприятие возникает в результате, если:

- 1) Ученику предлагают задачи только одного типа;
- 2) решение каждой из них сводится к одной и той же операции;

- 3) эту операцию (ее результат) ученику не приходится выбирать среди других, возможных в сходных ситуациях;
- 4) данные задач не являются для него непривычными;
- 5) он уверен в безошибочности своих действий,

Ученик при решении 2-й или 3-й задачи перестает вспоминать и применять изучаемые определения, теоремы, прекращает обосновывать решения задач.

К примеру, пятиклассникам можно задать 5 задач на нахождение периметра прямоугольника, затем дать задание на нахождение площади квадрата (или прямоугольника), где искомой величиной будет площадь этой фигуры, учащиеся без труда справятся с этой задачей. Далее опять продемонстрировать пять заданий на нахождение периметра, и, если в конце всех заданий озадачить ребят обратной задачей на нахождение площади квадрата (т. е. по известной площади квадрата необходимо будет найти сторону), то с этой задачей им будет справиться гораздо сложнее. А вот если эту задачу включить в тандем с предыдущей задачей на нахождение площади, это вызовет меньшие затруднения.

Еще одним способом дополнительного задания можно использовать перенесение данных одной задачи на другую, но с соблюдением пропорциональных величин. К примеру, в такой формулировке. «Мама пошла в магазин купить сыну шоколада, одна плитка стоила 35 рублей. Мама купила 3 таких плитки. Сколько денег потратила мама?» Решая эту задачу, мы легко можем найти общую стоимость шоколада — 105 рублей. А теперь данные этой же задачи мы можем перенести на другое условие: «Велосипедист находился в пути 3 часа, а двигался он со скоростью 35 км/ч. Какой путь проделал велосипедист?» в ответе у нас получится тоже число, что и в предыдущей задаче, но посмотрите: зависимости у задач природоразные, а моделируются они одинаково.

В качестве примера можно рассмотреть задачу из учебника математики 5 класса под редакцией Н.Я. Виленкина № 279 [1]: *На железнодорожной станции стояли 3 товарных состава. В первом составе было 30 вагонов, во втором — на 5 вагонов больше, чем в первом. Сколько всего было вагонов в этих трех составах, если в первом из них было на 10 вагонов меньше, чем в третьем?* Сначала ученикам было предложено простое решение этой задачи, не требующее варьирования данных. Они справились с этим заданием, даже выделив два способа решения: одним выражением и по действиям. После того, как они получили ответ 105, им было предложено дополнительно поработать над задачей и применить метод варьирования данных. Результат был увеличен со 105 до 210, и был поставлен вопрос: какое одно данное мы могли бы изменить, чтобы получился наш новый ответ 210? Ученики, чтобы облегчить себе работу, просто увеличили количество вагонов в третьем составе с 40 до 145 и получили требуемый результат 210. Тем самым, мы изменили одно условие в задаче, которое было в вопросе — *Сколько всего было вагонов в этих трех составах, если в первом из них было на 115 вагонов меньше, чем в третьем?*

Теперь ученики уже имели представление о методе варьирования данных, и задача была усложнена. В окрестности данной текстовой задачи можно было менять данные бесконечное множество раз, тем самым, моделируя любую ситуацию, но я предложил такой вариант: На сколько нужно изменить количество вагонов в первом составе, чтобы получить наш новый ответ — 210, при этом сохранив зависимость, установленную в задаче?

После череды необдуманных ответов учащиеся придумались и ответили на мой поставленный вопрос верно: правильным результатом оказалось количество вагонов в 1 составе равное 65. Ученикам понравилась такая дополнительная работа над задачей, тем более, что до этого они не сталкивались с ней, а сейчас могли сами управлять условием. Таким образом, не всегда понятные и простые (особенно для младших школьников) задачи с легкостью могут быть решены путем изменения данных на знакомые понятия: как в примере задачи с яблоками.

В ходе решения задач возникает много сложностей при нахождении результата, однако психологами было установлено, что решение одной задачи несколькими способами приносит больше пользы, чем решение подряд нескольких стереотипных задач. Рассмотрение учеником различных вариантов решения, умение выбрать из них наиболее рациональные, простые, изящные свидетельствуют об умении ученика мыслить, рассуждать, проводить правильные умозаключения. Различные варианты решения одной задачи дают возможность ученику применять весь арсенал его математических знаний. Таким образом, рассмотрение различных вариантов решения задачи воспитывает у учащихся гибкость мышления. Поиск рационального варианта решения лишь на первых порах требует дополнительных затрат времени на решение задачи.

Конструирование задач учениками заставляет их использовать больший объем информации, применять обратные рассуждения, при обычном решении задач. Другими словами, метод варьирования данных заставляет ученика применять логические средства, отличные от тех, с помощью которых решаются обычные задачи, открывать новые связи между математическими объектами.

В современном развивающемся мире, где нет места устаревшим канонам образования, все большую роль играет информатизация учебного процесса. Ни для кого не секрет, что основной целью информатизации является упрощение процесса образования. Тем самым, можно считать, что ярким примером информатизации учебного процесса является виртуализация.

Можно разнообразить уроки математики работой в MS Excel. Вернемся к задачам на движение и будем рассматривать одну из таких задач, как вариант работы в программе.

S	v	t
60; 150; 15t	15	4; 10; t

В качестве примера можно взять задачу № 642 из учебника под редакцией Н.Я. Виленкина 5 класса [1]: *Собака увидела хозяина, когда была на расстоянии 450*

м, и побежала к нему со скоростью 15 м/с. Какое расстояние между хозяином и собакой будет через 4с; через 10с; через t с? Эту задачу мы представим в виде таблицы в Excel:

Запрограммируем ячейки, чтобы расчет пути производился автоматически по формуле $S=V \cdot T$. Находим первое требуемое расстояние, получается 60 метров ($15 \cdot 4$). При нахождении требуемого расстояния выявляется закономерность — при постоянной скорости расстояние будет увеличиваться в том случае, когда увеличивается время.

Теперь применим метод варьирования данных. Рассмотрим сначала зависимость пути от скорости движения при постоянном времени — чем больше скорость, тем большее расстояние, которое можно преодолеть. То есть, школьники должны осознавать и понимать, что расстояние будет увеличиваться, если увеличить скорость движения, и наоборот, расстояние уменьшается, если скорость движения снижается (в случае постоянного времени). Из исходной задачи выведем еще одну закономерность, в которой за постоянную величину можно взять расстояние. Чем больше будет скорость движения, тем быстрее мы доберемся до нашей конечной цели.

Литература:

1. Виленкин Н.Я., Жохов В.И. Математика: Учебник по математике для 5 классов для общеобразовательных учреждений / — 25 изд. — М.: Мнемозина. — 2009.
2. Дорофеев Г.В. О составлении циклов взаимосвязанных задач. //Математика в школе. 1983. — № 3. — С. 34–39.

Обработка экспериментальных данных с использованием полиномов И.И. Этермана

Гарькина Ирина Александровна, доктор технических наук, доцент;
Данилов Александр Максимович, доктор технических наук, профессор;
Пчелинцев Илья Алексеевич, студент
Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Пусть результаты экспериментов представлены конечным набором графиков, выражающих зависимость функции $F(u, v)$, $a \leq u \leq b$, $c \leq v \leq d$ от первой переменной u при каждом из заданных значений второй переменной v . Известно [1], при их аппроксимации в виде:

$$R(u, v) = A_{00} + A_{10}u + A_{01}v + A_{20}u^2 + A_{11}uv + A_{02}v^2 + A_{21}u^2v + A_{12}uv^2 + A_{22}u^2v^2$$

удовлетворительные результаты можно получить, воспользовавшись асимптотическими полиномами для аппроксимации функции $\varphi(z)$ на отрезке $-1 \leq z \leq 1$:

$$Q_n(z) = b_0 T_0(z) + \sum_{r=1}^n b_r T_r(z),$$

$$\text{где } b_0 = \frac{1}{n+1} \sum_{j=0}^{n+1} \varphi(\eta_j^{(n)}),$$

$$b_r = \frac{2}{n+1} \sum_{j=0}^{n+1} ' \varphi(\eta_j^{(n)}) T_r(\eta_j^{(n)}) \quad (r = \overline{1, n});$$

символ \sum' означает: $\sum_{j=0}^{n+1} ' a_j = \frac{a_0}{2} + \sum_{j=1}^n a_j + \frac{a_{n+1}}{2};$

$T_r(z) = \cos r \arccos z$ ($r = 0, 1, \dots$) – полиномы Чебышева первого рода:

$$T_0(z) = 1, \quad T_1(z) = z, \quad T_2(z) = 2z^2 - 1, \dots;$$

$\eta_j^{(n)} = \cos \frac{j\pi}{n+1}$ ($j = 0, 1, \dots, n+1$) – точки, асимптотически близкие при $n \rightarrow \infty$ к точкам альтернанса $\xi_j^{(n)}$

(точки, в которых разность непрерывной функции и ее полинома наилучшего приближения данной степени n достигает поочередно значений $\pm E_n(\varphi)$), где $E_n(\varphi) = \min_{P_n} \max_{-1 \leq z \leq 1} |\varphi(z) - P_n(z)|$ – наилучшее приближение полиномами P_n .

Справедливо:

$$|\varphi(z) - Q_n(z)| \leq E_n(\varphi) \left(E_n(\varphi) + 9 + \frac{2}{\pi} \ln(n+1) \right), \quad \left| \varphi(\eta_j^{(n)}) - Q_n(\eta_j^{(n)}) \right| \leq \frac{1}{2^n (n+1)!} \varphi^{(n+1)}(\theta)$$

$$(-1 < \theta < 1, j = 0, 1, \dots, n+1).$$

При аппроксимации полиномом второй степени функции двух переменных здесь осуществлялась последовательная аппроксимация асимптотическим полиномом по каждой из двух переменных (в итоге и получим требуемый вид асимптотического полинома $R(u, v)$ от двух переменных).

Введя $x = ru - q, y = sv - h; \quad r = \frac{2}{b-a}, q = \frac{b+a}{b-a}, s = \frac{2}{d-c}, h = \frac{d+c}{d-c};$ получим $-1 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1;$
 $F(u, v) = f(x, y).$

При каждом фиксированном значении y ($-1 \leq y \leq 1$)

$$f(x, y) \approx b_0(y) T_0(x) + \sum_{p=1}^2 b_p(y) T_p(x),$$

где $b_0(y) = \frac{1}{3} \sum_{k=0}^3 ' f(\eta_k, y), \quad b_p(y) = \frac{2}{3} \sum_{k=0}^3 ' f(\eta_k, y) T_p(\eta_k) \quad (p = 1, 2).$

В свою очередь, при каждом $k = 0, 1, 2, 3$

$$f(\eta_k, y) \approx b_{k0} T_0(y) + \sum_{q=1}^2 b_{kq} T_q(y), \quad b_{k0} = \frac{1}{3} \sum_{l=0}^3 ' f_{kl}, \quad b_{kq} = \frac{2}{3} \sum_{l=0}^3 ' f_{kl} T_q(\eta_l) \quad (q = 1, 2).$$

В итоге приходим к аппроксимации $f(x, y) \approx Q(x, y)$, где

$$Q(x, y) = \frac{1}{9} \sum_{k=0}^3 ' \sum_{l=0}^3 ' f_k \left(1 + 2 \sum_{p=1}^2 T_p(\eta_k) T_p(x) + 2 \sum_{q=1}^2 T_q(\eta_l) T_q(y) + 4 \sum_{p=1}^2 \sum_{q=1}^2 T_p(\eta_k) T_q(\eta_l) T_p(x) T_q(y) \right)$$

$$T_1(z) = z, \quad T_2(z) = 2z^2 - 1; \quad \eta_0 = 1, \quad \eta_1 = \frac{1}{2}, \quad \eta_2 = -\frac{1}{2}, \quad \eta_3 = -1.$$

После приведения подобных членов будем иметь:

$$Q(x, y) = \frac{1}{9} \sum_{k=0}^3 \sum_{l=0}^3 f_k (1 + 2\eta_k x + 2(2\eta_k^2 - 1)(2x^2 - 1) + 2\eta_l y + 2(2\eta_l^2 - 1)(2y^2 - 1) + 4\eta_k \eta_l x + 4\eta_l(2\eta_k^2 - 1)y(2x^2 - 1) + 4\eta_k(2\eta_l^2 - 1)x(2y^2 - 1) + 4(2\eta_k^2 - 1)(2\eta_l^2 - 1)(2x^2 - 1)(2y^2 - 1))$$

Таким образом, функция $f(x, y)$ на прямоугольнике $-1 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1$ аппроксимируется асимптотическим полиномом

$$Q(x, y) = a_{00} + a_{10}x + a_{01}y + a_{20}x^2 + a_{11}xy + a_{02}y^2 + a_{21}x^2y + a_{12}xy^2 + a_{22}x^2y^2.$$

Коэффициенты $a_{ij} = \sum_{k=0}^3 \sum_{l=0}^3 c_{kl}^{ij} f_{kl} (i, j = 0, 1, 2)$ есть суммы произведений элементов матрицы $f = [f_{kl}]$ на соответствующие элементы матриц $c^{ij} = [c_{kl}^{ij}]$. А именно:

$$c^{00} = \frac{1}{36} \begin{bmatrix} 1 & -4 & -4 & 1 \\ -4 & 16 & 16 & -4 \\ -4 & 16 & 16 & -4 \\ 1 & -4 & -4 & 1 \end{bmatrix}, \quad c^{10} = \frac{1}{18} \begin{bmatrix} -1 & 4 & 4 & -1 \\ -1 & 4 & 4 & -1 \\ 1 & -4 & -4 & 1 \\ 1 & -4 & -4 & 1 \end{bmatrix}, \quad c^{01} = \frac{1}{18} \begin{bmatrix} -1 & -1 & 1 & 1 \\ 4 & 4 & -4 & -4 \\ 4 & 4 & -4 & -4 \\ -1 & -1 & 1 & 1 \end{bmatrix},$$

$$c^{20} = \frac{1}{9} \begin{bmatrix} -1 & 4 & 4 & -1 \\ 1 & -4 & -4 & 1 \\ 1 & -4 & -4 & 1 \\ -1 & 4 & 4 & -1 \end{bmatrix}, \quad c^{11} = \frac{1}{9} \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & -1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 & 1 \end{bmatrix}, \quad c^{02} = \frac{1}{9} \begin{bmatrix} -1 & 1 & 1 & -1 \\ 4 & -4 & -4 & 4 \\ 4 & -4 & -4 & 4 \\ -1 & 1 & 1 & -1 \end{bmatrix},$$

$$c^{21} = \frac{2}{9} \begin{bmatrix} 1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 1 & 1 \\ -1 & -1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & -1 & -1 \end{bmatrix}, \quad c^{12} = \frac{2}{9} \begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}, \quad c^{22} = \frac{4}{9} \begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 & 1 \\ -1 & 1 & 1 & -1 \\ -1 & 1 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

Вернувшись к исходным переменным u, v , окончательно получим аппроксимирующий заданную функцию $F(u, v)$ на прямоугольнике $a \leq u \leq b, c \leq v \leq d$ асимптотический полином от двух переменных

$$R(u, v) = Q(ru - q, sv - h); \quad r = \frac{2}{b-a}, q = \frac{b+a}{b-a}, s = \frac{2}{d-c}, h = \frac{d+c}{d-c}$$

(целесообразнее оставить этот полином расположенным по степеням $x = ru - q, y = sv - h$; представление

$$R(u, v) = A_{00} + A_{10}u + A_{01}v + A_{20}u^2 + A_{11}uv + A_{02}v^2 + A_{21}u^2v + A_{12}uv^2 + A_{22}u^2v^2$$

требует вычисления новых коэффициентов A_{ij} (неизбежно накопление новых погрешностей)).

Указанная методика использовалась для аппроксимации аэродинамических коэффициентов при разработке имитатора динамики полета (табл. 1).

Таблица 1. Значения аэродинамического коэффициента $F(u, v)$

-0,030	-0,250	-0,325	-0,375	1	10
-0,237	-0,390	-0,444	-0,461	0,5	7,5
-0,582	-0,555	-0,533	-0,498	-0,5	2,5
-0,640	-0,587	-0,547	-0,500	-1	0
1	0,2	-0,2	-1	x	u
0,9	0,7	0,6	0,4	y	
				v	

Предполагается $F(u, v) = f(ru + q, sv + h) = f(x, y); x = 0,2u - 1, y = 4v - 2,6$ и аппроксимируется полиномом

$$Q(x, y) = a_{00} + a_{10}x + a_{01}y + a_{20}x^2 + a_{11}xy + a_{02}y^2 + a_{21}x^2y + a_{12}xy^2 + a_{22}x^2y^2.$$

По данным таблицы в соответствии с приведенной методикой получим

$$Q(x, y) = -0,503 + 0,141x + 0,030y + 0,074x^2 + 0,140xy + 0,035y^2 + 0,019x^2y + 0,051xy^2 + 0,002x^2y^2; (-1 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1).$$

Или:

$$Q(x, y) = \varphi_0(y) + \varphi_1(y) \cdot x + \varphi_2(y) \cdot x^2 = \psi_0(x) + \psi_1(x) \cdot y + \psi_2(x) \cdot y^2,$$

где

$$\varphi_0(y) = -0,503 + 0,030y + 0,035y^2 = Q(0, y),$$

$$\varphi_1(y) = 0,141 + 0,140y + 0,051y^2 = \frac{\partial Q}{\partial x} \Big|_{x=0},$$

$$\varphi_2(y) = 0,074 + 0,019y + 0,002y^2 = \frac{1}{2} \frac{\partial^2 Q}{\partial x^2},$$

$$\psi_0(x) = -0,503 + 0,141x + 0,074x^2 = Q(x, 0),$$

$$\psi_1(x) = 0,003 + 0,140x + 0,019x^2 = \frac{\partial Q}{\partial y} \Big|_{y=0},$$

$$\psi_2(x) = 0,035 + 0,051x + 0,002x^2 = \frac{1}{2} \frac{\partial^2 Q}{\partial y^2}.$$

При решении многих задач особый интерес представляют экстремальные точки. Из необходимых условий экстремума полинома $Q(x, y)$ в точке (x_0, y_0) следует:

$$\varphi_1(y_0) + 2\varphi_2(y_0) \cdot x_0 = 0, \quad \psi_1(x_0) + 2\psi_2(x_0) \cdot y_0 = 0;$$

а достаточное условие дает:

$$\delta = \frac{\partial^2 Q}{\partial x^2} \Big|_0 \cdot \frac{\partial^2 Q}{\partial y^2} \Big|_0 - \left(\frac{\partial^2 Q}{\partial x \partial y} \Big|_0 \right)^2 > 0.$$

Здесь

$$\frac{\partial^2 Q}{\partial x^2} \Big|_0 = 2\varphi_2(y_0), \quad \frac{\partial^2 Q}{\partial y^2} \Big|_0 = 2\psi_2(x_0),$$

$$\frac{\partial^2 Q}{\partial x \partial y} \Big|_0 = \varphi_1'(y_0) + 2\varphi_2'(y_0) \cdot x_0 = \psi_1'(x_0) + 2\psi_2'(x_0) \cdot y_0;$$

при $\varphi_2(y_0), \psi_2(x_0) > 0$ – минимум, при $\varphi_2(y_0), \psi_2(x_0) < 0$ – максимум.

Из $\delta > 0$ с необходимостью вытекает $\varphi_2(y_0), \psi_2(x_0) \neq 0$.

Так что справедливо:

$$\frac{\partial^2 Q}{\partial x \partial y} \Big|_0 = \varphi_1'(y_0) - \frac{\varphi_1(y_0)}{\varphi_2(y_0)} \varphi_2'(y_0) = \frac{1}{\varphi_2(y_0)} \cdot \begin{vmatrix} \varphi_2(y_0) & \varphi_1(y_0) \\ \varphi_2'(y_0) & \varphi_1'(y_0) \end{vmatrix} = \frac{1}{\varphi_2(y_0)} W(\varphi_2, \varphi_1; y_0)$$

$$\frac{\partial^2 Q}{\partial x \partial y} \Big|_0 = \psi_1'(x_0) - \frac{\psi_1(x_0)}{\psi_2(x_0)} \psi_2'(x_0) = \frac{1}{\psi_2(x_0)} \cdot \begin{vmatrix} \psi_2(x_0) & \psi_1(x_0) \\ \psi_2'(x_0) & \psi_1'(x_0) \end{vmatrix} = \frac{1}{\psi_2(x_0)} W(\psi_2, \psi_1; x_0);$$

$$\delta = 4\varphi_2(y_0) \cdot \psi_2(x_0) - \frac{1}{\varphi_2^2(y_0)} W^2(\varphi_2, \varphi_1; y_0) = 4\varphi_2(y_0) \cdot \psi_2(x_0) - \frac{1}{\psi_2^2(x_0)} W^2(\psi_2, \psi_1; x_0)$$

Как видим, при $\varphi_2(y_0), \psi_2(x_0) \neq 0$ линейная зависимость функций $\varphi_2(y), \varphi_1(y)$ и $\psi_2(x), \psi_1(x)$ необходима и достаточна для того, чтобы выражение δ приняло вид $\delta = 4\varphi_2(y_0)\psi_2(x_0)$.

По предыдущему стационарная точка (x_0, y_0) определится из системы уравнений

$$\varphi_1(y) + 2\varphi_2(y) \cdot x = 0, \quad \psi_1(x) + 2\psi_2(x) \cdot y = 0.$$

В силу непрерывности, эти условия выполняются и в некоторой окрестности экстремальной точки. Так что систему можно свести к виду

$$x = -\frac{\varphi_1(y)}{2\varphi_2(y)}, \quad y = -\frac{\psi_1(x)}{2\psi_2(x)}.$$

Условия сходимости итерационного процесса решения этой системы довольно громоздки. Если коэффициенты полинома $Q(x, y)$ определены численно, лучше свести эту систему к виду

$$x = -\frac{\varphi_1\left(-\frac{\psi_1(x)}{2\psi_2(x)}\right)}{2\varphi_2\left(-\frac{\psi_1(x)}{2\psi_2(x)}\right)}, \quad y = -\frac{\psi_1(x)}{2\psi_2(x)}.$$

Тогда сначала следует решить методом итераций первое из этих уравнений, а затем результат подставить в правую часть второго уравнения.

Приведенная методика многократно использовалась при решении аппроксимационных задач, связанных с разработкой имитаторов и тренажеров различных систем, и показала свою эффективность.

Литература:

1. Данилов А.М., Гарькина И.А. Асимптотические полиномы в смысле И.И. Этермана при аналитическом описании экспериментальных данных / Региональная архитектура и строительство, № 3 (14), 2012. с. 70–78.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Проектирование санузла в частном секторе с вторичным использованием воды

Анисимов Евсей Евсеевич, старший преподаватель
Якутская государственная сельскохозяйственная академия

Изучены методы благоустройства частного сектора. Предложена схема санитарного узла с возможностью трех- и четырехуровневой системы использования воды с применением альтернативных источников энергии.

Ключевые слова: благоустройство, санитарный узел, биореактор, солнечный коллектор

Вопрос благоустройства частного сектора в настоящее время стоит очень остро, поэтому поиск разнообразных путей решения является перспективным направлением для научно-технического исследования.

Первым этапом решения данной проблемы является изучение методов благоустройства в частном секторе, т.к. именно там будет применено предлагаемое техническое решение. В связи с этим объектом исследования выбран частный дом с общей площадью 100 м², с санитарным узлом площадью 5 м² укомплектованным оборудованием российского и зарубежного производства. В рассмотренном примере имеются следующие особенности:

- большой суточный расход воды на одного человека;
- максимальное потребление электроэнергии (автоматический насос на 3кВт, ТЭН на 2,5 кВт.).

Предлагаемый участок санитарного узла (см. рис. 1.) с общей площадью 10 м² выполнено поэтапно:

1 этап. Оптимизация накопительной емкости и трубопровода.

С накопительной емкости (1) подается нагретая вода через пластиковые трубы (2) самотеком. При этом уровень напора зависит от трех показателей: высоты месторасположения накопительной емкости относительно горизонтально расположенного трубопровода, диаметра труб и от угла наклона. В горизонтально расположенном трубопроводе имеются 3 вентиля (кран 2). Первый промежуточный кран предназначен для умывальника, второй для подсоединения стиральной машины и третий для душевой. Таким образом, достигается обеспечение распределения воды. Чтобы данная система работала эф-

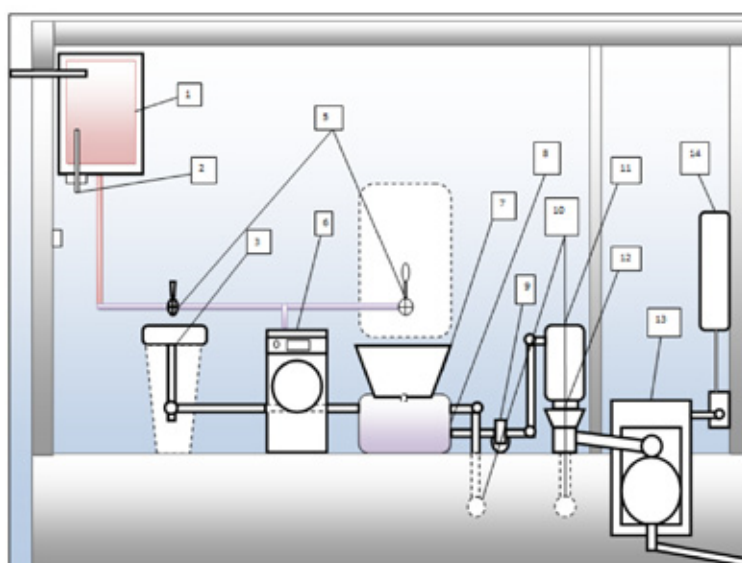


Рис. 1. Схема санитарного узла в частном секторе.

Накопительная емкость, 2 – пластиковые трубы, 3 – вентиль, 4 – стиральная машина, 5 – умывальник

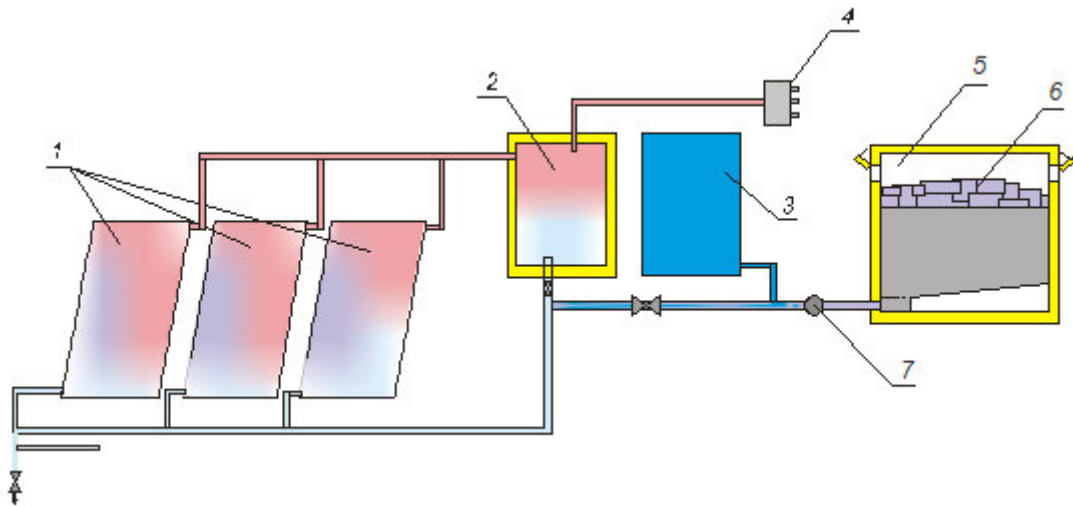


Рис. 2. Схема обогрева воды солнечным коллектором

фективно, необходимо провести гидравлический расчет с учетом уравнения Бернулли и архитектурно-конструктивных особенностей проектируемого дома.

2 этап. Вторичное пользование воды.

На данном этапе первично использованная вода накапливается в емкости, находящейся под ванной. В емкости имеются 2 патрубка. Через первый патрубок насос выкачивает использованную воду в сливной бачок унитаза, а с другого непосредственно в основной септик.

В перспективе можно разработать схему трех- четырехуровневого использования воды. Предусматривается получение биогаза путем брожения стоков в биореакторе. При этом следует рассмотреть возможность использования продукции фирмы «Amway», т.к. специалисты этой компании утверждают, что их продукция является экологически безвредным для окружающей среды. Тогда часть первично использованной воды можно будет применить в ботанических площадках.

Еще один альтернативный вариант — это получение горячей воды в системе санузла с помощью солнечных

водонагревательных коллекторов. Система может иметь следующий вид: (см. Рис. 2).

Исходными данными служат полученные расчеты:

- Необходимое количество энергии, $B - 16,91 \text{ кВт} \times \text{ч}/\text{день}$;
- Объем аккумулирующей емкости, $V - 364,4$ литра или $V=0,36 \text{ м}^3$;
- Потребная суммарная площадь коллектора, $F - 4,4 \text{ м}^2$;
- Необходимое количество коллекторов, $N - 3 \text{ шт.}$

Система в целом состоит из солнечного коллектора, аккумулятора теплой воды, емкости для холодной воды и насоса.

Таким образом, предполагаемое техническое решение с технико-экономической точки зрения будет наиболее эффективным, доступным и легко разрешимой задачей для дальнейшей модернизации и усовершенствования. Использование таких технологий способствует уменьшению загрязнения окружающей среды.

Литература:

1. Шонина Н.А. Особенности проектирования санитарных узлов для маломобильных групп населения//Сантехника. — 2010. — № 5 — С. 44–47.
2. А.А. Ратников. Автономные системы канализации. Теория и практика. М., 2008.

Теоретические исследования напряженно-деформированного состояния элементов соединений на клеенных шайбах

Арискин Максим Васильевич, кандидат технических наук, старший преподаватель;

Гуляев Дмитрий Владимирович;

Агеева Ирина Юрьевна, студент

Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Гарькин Игорь Николаевич, инженер

Центр независимой экспертизы промышленной безопасности «ПромТЭК»

В основе рассматриваемого соединения лежит деревянный элемент (доска, брус) [1] с клееными в него с двух противоположных сторон шайбами. Усилие на элемент передается через сдвиговые силы, действующие непосредственно на шайбы. В общем случае в соединении могут быть либо один такой элемент (при присоединении его к узлу с помощью стальных накладок), либо несколько, когда в узел сходится два, три или более элементов с клееными шайбами. В работах [1,2,3,4,5] отмечалось что, экспериментальные исследования показали, работу соединений с передачей усилия через стальные пластины или посредством смежных с двух сторон деревянных элементов с клееными шайбами практически не отличаются между собой. Поэтому для достижения поставленных целей можно ограничиться изучением напряженно-де-

формируемого состояния одного деревянного элемента с клееными стальными шайбами.

В общем виде расчетная схема многоядных соединений на клеенных шайбах, принятая для теоретического исследования задачи о напряженно-деформируемом состоянии деревянного элемента показана на рис. 1.

Образец представляет собой соединение из деревянного элемента прямоугольного сечения с клееными в него стальными шайбами, нагрузка на образец передается через металлическую раму по средством стяжных болтов, сначала на в клееные шайбы, а потом на деревянный образец.

Шайбы монолитно клеены в деревянный элемент и поэтому до определенного момента нагружения образец работает совместно с древесиной, т.е. по всему контуру шайбы могут возникать как растягивающие так и сжима-

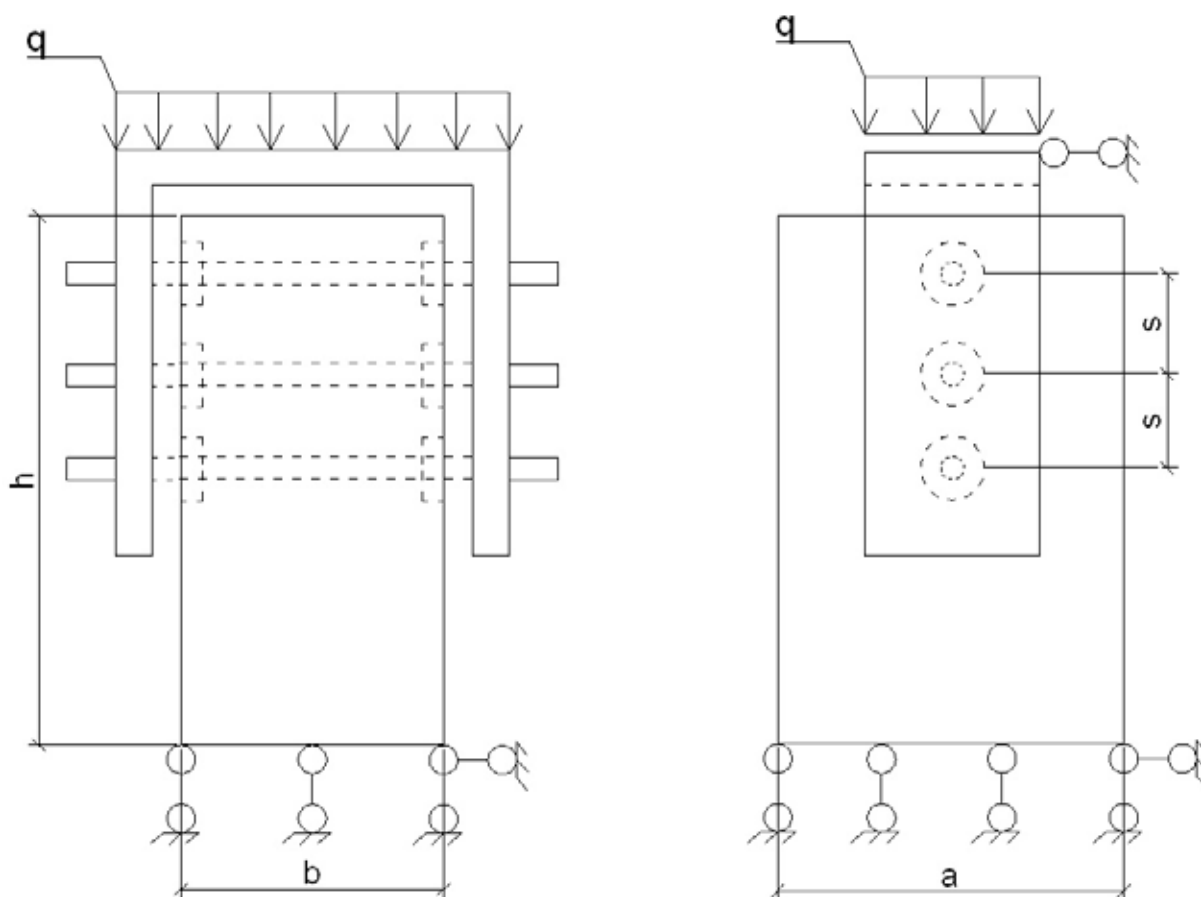


Рис. 1. Расчетная схема многоядного соединения на клеенных шайбах

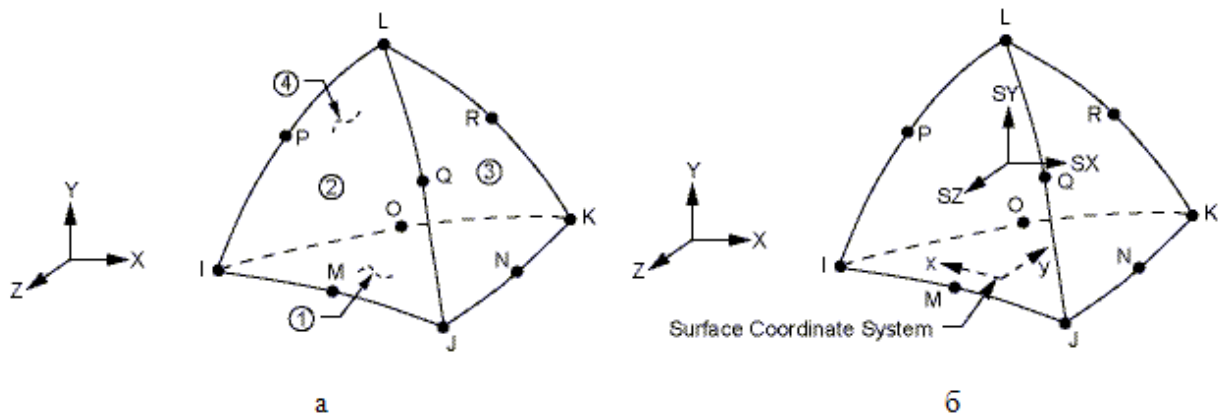


Рис. 2. Вид конечного элемента Solid92: а) – конечный элемент Solid92; б) – выдача усилий в элементе Solid92



Рис. 3. Разбивка элемента на сетку МКЭ: а) металлической обоймы с болтами; б) деревянного элемента

ющие напряжения. В этом случае имеем дело с одной постановкой задачи, когда связь шайб с древесиной двухсторонняя (способность воспринимать напряжения сжатия и растяжения).

При определенном уровне нагружения растянутые связи между шайбами и древесиной теряют прочность (шайба получила сдвиг), тогда совместность работы шайб с древесиной обеспечивается только сжимающими контактными напряжениями. Это другая постановка задачи которая в данной статье не рассматривается.

Образец, работающий на сжатие (растяжение) под воздействием нагрузки, оказывается в условиях объемного напряженного состояния, которое характеризуется шестикомпонентным вектором напряжений

$$\sigma = |\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z, \tau_{xy}, \tau_{xz}, \tau_{yz}|$$

Для перехода от физической модели к математической принимается расчетная схема показанная на рис. 1.

Монолитность соединения модели математически описывалось как связывание соответствующих узлов по всем степеням свободы.

Все расчеты были выполнены в программном комплексе ANSYS [6,7,8] ЛИЦЕНЗИЯ № 32413840 от 21.12.2008 г [9] (предоставленная ООО НПП «Геотек»).

Для моделирования металлической шайбы и деревянного элемента был использован конечный элемент Solid92 [6,26] (рис. 2).

Свойства материала требуются для большинства типов элементов. В зависимости от области применения, свойства могут быть линейными, нелинейными или анизотропными. Анизотропные свойства для материалов задаются в матричном виде либо в местной либо в глобальной системе координат (рис. 3).

Теоретические исследования напряженно-деформированного состояния соединения по расчетной схеме (рис. 1) проводились методом конечных элементов (МКЭ). Степень точности решения задачи, как известно, зависит от величины размеров разбивочных элементов МКЭ [7]. При этом от этого существенно зависит и громоздкость вычислительных операций, поскольку с увеличением количества конечных элементов существенно возрастает коли-

Таблица 1

Диаметр	S, шаг, мм			H, высота, м			B, толщина, мм	A, ширина, мм	T, толщина шайб, мм
D-60	120	180	-	470	650	-	120	200	10
D-80	120	160	240	470	590	830	120	200	10
D-100	120	200	300	470	710	1010	120	200	10

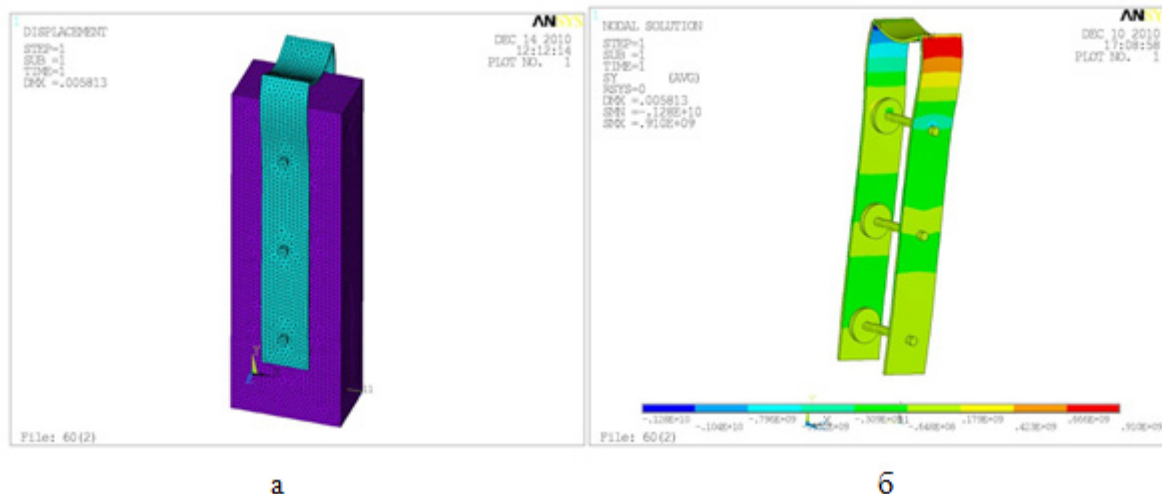


Рис. 4. Деформаций образца; а) общий вид; б) металлическая обойма

чество неизвестных. Для расчетов принято разбивочная сетка МКЭ, изображенная на рис. 3.

Параметры образцов, подвергаемых теоретическому расчету, назначались исходя из поставленных целей и приведены в табл. 1.

Расчет производился при действии на образец силы равной $P = 50000 \text{ Н}$, (391000000 Па .) на верхнюю площадку металлической обоймы согласно рис. 1.

Так как в расчете используется два материала – металл, древесина, то в дальнейшем будут приниматься характеристики:

- металла $E_x = 210 \text{ ГПа}$, $\mu = 0,3$
- древесины $E_x = 16000 \text{ МПа}$, $\mu_{yx} = 0,5$; $E_y = 1000 \text{ МПа}$, $\mu_{zy} = 0,2$; $E_z = 500 \text{ МПа}$, $\mu_{zx} = 0,02$; $G_{xy} = 1180 \text{ МПа}$, $G_{yz} = 690 \text{ МПа}$, $G_{xz} = 670 \text{ МПа}$ (согласно исследо-

ваний Ашкенази [10]), свойства древесины задавались в местной системе координат (рис. 1).

Кроме того, результаты расчета образцов позволяют определить безопасные предельно допустимые конструктивные параметры шаг расстановки шайб вдоль и поперек образца (S_1, S_2), а также минимальные размеры образца $a \times b \times c$ при различных D и t .

Результаты расчетов по программе *Ansys* при данных, описанных выше, приведены в виде изополей распределения напряжений.

Как видно из изополей, напряжения распределяются неравномерно и для детального изучения данного распределения необходим более детальный анализ полученных данных. Данный анализ будет предложен в следующих статьях.

Литература:

1. Арискин М.В., Вдовин В.М. Соединения на клеенных стальных шайбах / М.В. Арискин, В.М. Вдовин // Эффективные строительные конструкции: Теория и практика: сборник статей III Международной научно-технической конференции. Пенза: ПГУАС, Общество «ЗНАНИЕ» России, Приволжский дом знаний, 2004. С. 175–177.
2. Арискин М.В. Экспериментальные исследования соединений на клеенных шайбах / М.В. Арискин, В.М. Вдовин // Студенческая наука – интеллектуальный потенциал XXI века: сборник рефератов докладов научно-технической конференции. Пенза: ПГУАС, 2005. С. 35.
3. Арискин М.В., Вдовин В.М. Кравцов С.Ю. Экспериментальные исследования соединений на клеенных стальных шайбах / М.В. Арискин, В.М. Вдовин, // Эффективные строительные конструкции: Теория и пра-

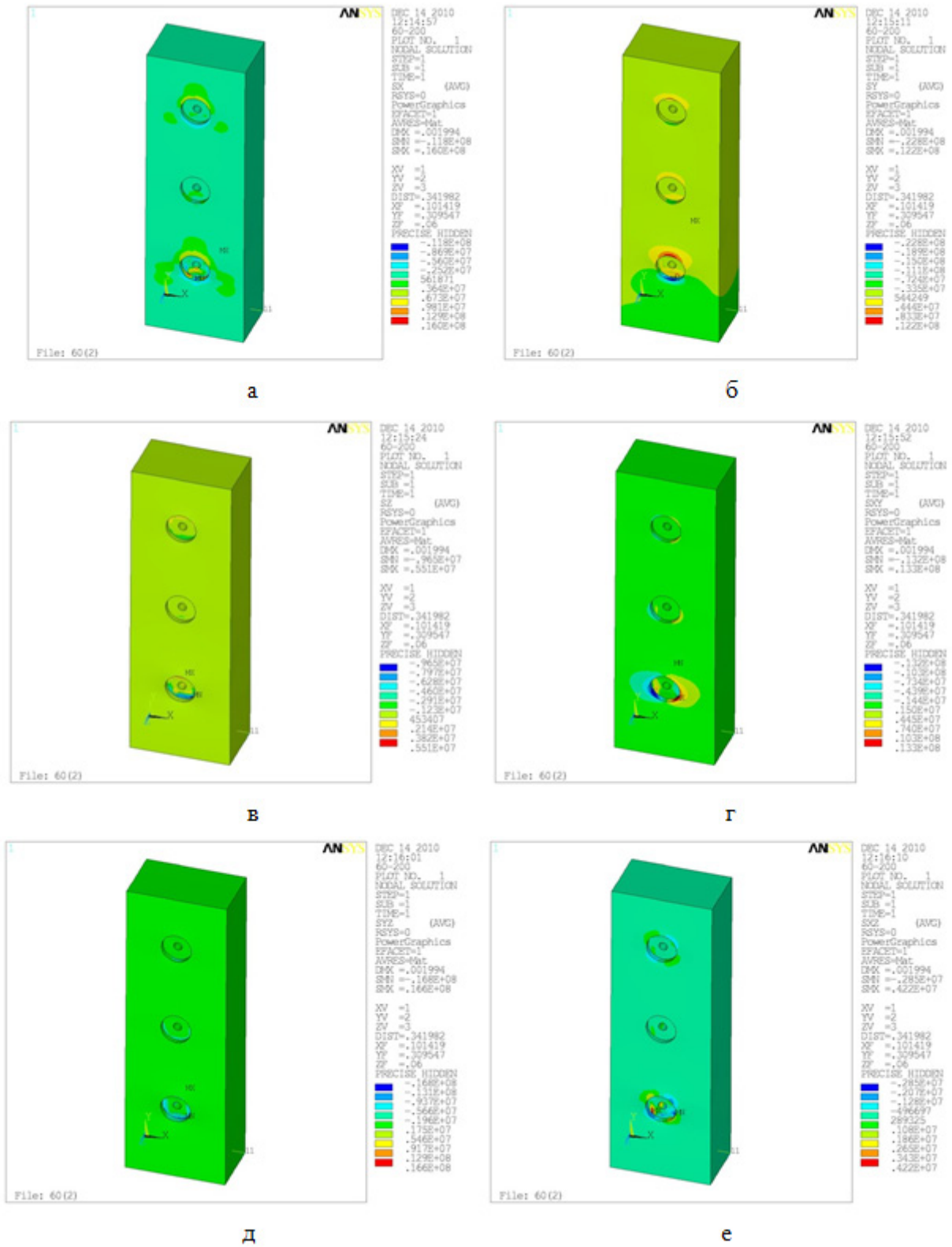


Рис. 5. Деформации образца; а – напряжений σ_x ; б – напряжений σ_y ; в – напряжений σ_z ; г – напряжений τ_{xy} ; д – напряжений τ_{xz} ; е – напряжений τ_{yz}

- тика: сборник статей IV Международной научно-технической конференции. Пенза: ПГУАС, Общество «ЗНАНИЕ» России, Приволжский дом знаний, 2005. С. 147–152.
4. Арискин М.В., Вдовин В.М., С.Ю. Кравцов. К оценке работы несущей способности соединений на клеенных шайбах / М.В. Арискин, В.М. Вдовин, С.Ю. Кравцов // Эффективные строительные конструкции: Теория и практика: сборник статей V Международной научно-технической конференции. Пенза: ПГУАС, Общество «ЗНАНИЕ» России, Приволжский дом знаний, 2006. С. 18–23
 5. Арискин М.В., Вдовин В.М., Кравцов С.Ю. Клееметаллические соединения в несущих деревянных конструкциях / М.В. Арискин, В.М. Вдовин, С.Ю. Кравцов // Региональная архитектура и строительство. 2007. № 1 (2). С. 18–23
 6. Агапов В.П. Метод конечных элементов в статике, динамике и устойчивости конструкций. Учебное пособие. М., издательство АВС, 2004 г.
 7. Чигарев А.В., Кравчук А.С. ANSYS для инженеров: справочное пособие. М., Машиностроение-I, 2004 г.
 8. Басов К.А. ANSYS для конструкторов. Издательство «ДМК-пресс», М., 2009 г.
 9. Лицензия [Электронный ресурс]: [сайт]. [2012]. Url: <http://www.npp-geotek.ru/documents/licenses/licensansys/> (дата обращения 06.09.2012)
 10. Ашкенази Е.К., Ганов Э.В. Анизотропия конструкционных материалов. Справочни., Ленинградское отделения издательства «машиностроение», 1980 г.

Статическое соответствие одежды размерам и форме тела человека

Гафурова Нигора Туймурадовна, кандидат технических наук;
 Тошева Гулнора Джураевна, магистрант;
 Жумаева Гулчехра Зокировна, студент
 Бухарский инженерно-технический институт высоких технологий (Узбекистан)

С целью более детального изучения конструктивного построения и выявления типовых вариантов конструкций мужских курток, проведен анализ промышленных курток разработанных на кафедре «Технический дизайн» БИТИВТ в ходе научно-исследовательских работ. Размер курток 170–100–88. В основу анализа положены основные конструктивные параметры узла «пройма-окат рукава». Подбор моделей производился исходя из условий близости изделий по функциональным признакам и основным конструктивным параметрам (одного силуэта, по крою, размера, роста, полноты). Было отобрано 16 конструкций курток прямого силуэта с втачным рукавом.

Статическое соответствие одежды размерам и форме тела человека обеспечивает верхние плечевые участки, а динамическое в основном зависит от конструкции узла «пройма-окат рукава». Показатели динамического соответствия зависят от правильно определенных размеров проймы и оката рукава.

Анализ конструкций проводился по следующим параметрам:

- Шизд.г – ширина изделия по линии груди, см
- Шпр – ширина проймы, см
- Впр.с – глубина проймы спинки, см
- Впр.п – глубина проймы полочки, см
- Дпр-длина проймы, см
- Шпл – ширина плеча, см
- Док – длина оката рукава, см
- Вок – высота оката рукава, см

Шок – оката рукава, см.

Величина основных конструктивных параметров достигается их количественной оценкой с использованием метрологических свойств. Линейные размеры опорных участков спинки и полочки, оката рукава, длины проймы и оката определены путем непосредственного измерения лекал соответствующих деталей [1].

Как видно из приведенных в таблице, анализируемые конструктивные параметры и конструктивные их решения весьма разнообразны. Они отличаются основными конструктивными параметрами узла «пройма-окат рукава» глубиной проймы.

В точной рукав отвесной формы без слабины под проймой, втачанной в пройму, расположенную по контуру руки, вершиной которого является плечевая точка. Такой рукав считается классическим, т.к. он в незначительной трансформации всегда имеет место в коллекциях модной одежды [2]. Ширина проймы мужских пиджаков классического стиля размером 170–100–88 составляет 16–17,2 см. Проймы изделий в зависимости от ширины могут быть:

- нормальная $Ш_{пр} = T_{57} + П$;
- узкая $Ш_{пр} = T_{57} - П$; $П = 0 + 0,5 T_{57}$;
- щелевидная $Ш_{пр} = 0,5 T_{57}$;

где П – конструктивный припуск, $П = П_c$; $П_c = 3$ см – припуск на свободу проймы (для летних курток), $П = П_c + П_n$; $П_n = 1,15$ см – припуск на толщину пакета (для утепленных курток). Проймы изделий по ширине отличаются следующим образом:

Таблица 1

№	Ширина пройм курток	Летняя, см	Утепленная, см
1	Нормальная	15,4	16,55
2	Узкая	12,4	13,55
3	Щелевидная	6,2	7,35

Таблица 2

№	Ш _{изд}	Ш _{пр}	В _{пр.с}	В _{пр.п}	Д _{пр}	Ш _{пл}	Д _{ок}	Ш _{пл}	Д _{ок}	В _{ок}	Ш _{ок}
1	14,5	15,5	27,5	16,7	54,0	19,2	56,0	32,5	32,0	14,0	48,0
2	15,0	12,5	30,25	25,0	60,0	18,2	51,0	33,0	32,0	19,0	47,0
3	20,2	15,0	31,25	21,8	60,5	21,2	61,5	34,5	35,7	13,5	53,6
4	20,2	13,0	33,5	19,5	60,0	22,0	59,8	36,2	34,0	11,0	54,0
5	13,5	17,5	30,0	24,0	62,5	18,5	63,0	33,0	30,5	13,5	54,0
6	14,0	16,5	27,0	22,5	54,5	19,5	58,0	32,0	32,0	14,0	48,0
7	19,0	10,5	28,0	27,5	62,0	23,0	62,0	36,0	33,0	13,0	55,5
8	14,8	11,0	29,0	28,0	61,0	18,0	63,0	30,8	34,0	13,0	56,0
9	21,8	15,0	28,0	21,0	55,0	18,0	55,3	39,0	32,8	10,0	50,0
10	22,5	16,5	26,0	22,0	60,5	21,2	60,5	38,5	34,0	16,0	49,5
11	18,0	19,5	26,0	29,0	71,5	19,0	70,5	29,0	39,0	19,0	57,0
12	16,0	16,0	29,5	28,0	65,0	21,2	66,0	32,0	34,0	19,5	52,0
13	14,0	17,0	28,5	27,0	65,0	21,5	75,5	33,0	31,0	18,5	57,5
14	24,0	17,5	30,5	28,0	68,0	21,0	66,0	36,0	38,0	16,0	56,0
15	22,0	15,0	31,0	27,0	68,0	20,0	68,0	34,0	38,0	17,0	56,0
16	18,0	17,5	28,0	29,0	67,0	20,0	67,0	34,0	34,0	17,5	55,0

Приведенных в таблице 2 конструкции с 1 по 10-е летние куртки, с 11 по 16-е утепленные куртки.

Из табличных значений конструктивных параметров видно, что 1, 3, 5, 6, 9, 10-е конструкции летних курток относятся к первой группе (нормальной);

2, 4, 7, 8-е ко второй (узкой),

11,12,13,14,15,16-е конструкции утепленных курток

тоже по ширине проймы относятся к первой группе (нормальной).

Были изготовлены макеты курток соответствующих двум группам конструкций. По мнению специалистов — конструкторов макеты, изготовленные по первой группы получили положительную оценку по внешнему виду и было внедрено в производство.

Литература:

1. Коблякова Е.Б. Основы конструирования одежды. Москва. Легкая индустрия. 1980 г.
2. Кокеткина П.П. Справочник по конструированию одежды. Москва. Легкая и пищевая промышленность. 1982 г.
3. Трюхан Г.В. «К проектированию ассортиментов серий новых моделей одежды». Изв. вузов. ТЛ П, 2000, № 6.
4. Янчавская Е.А. «Конструирование женской одежды сложных форм». М., 1981 г.

Метод описания свойства анизотропичности деформации ткани при ее разрыве

Гафурова Нигора Туймурадовна, кандидат технических наук;
Тошева Гулнора Джураевна, магистрант
Бухарский инженерно-технический институт высоких технологий (Узбекистан)

Текстильные ткани обладают существенным свойством анизотропичности по отношению как к разрывной силе, так и вызываемой ею деформации в зависимости от направления воздействия силы на ткань. Этот фактор нужно иметь в виду при конструировании одежды различного назначения, технических оболочек и т.д.

Полученные ранее [1] экспериментальные данные позволяют вывести аналитическую зависимость, связывающую искомую деформацию t ткани с углом α направления действия разрывной силы. Эксперименты [1] проводились для хлопчатобумажной ткани арт. Д-117 саржевого переплетения на разрывной машине РТ-250. Для анализа экспериментальных результатов используется понятие тканевого треугольника [1].

В указанной работе было получено, что плотность нитей n_α на линии разрыва образца ткани связана с плотностью по основе n_o и по утку n_y при помощи тригонометрического соотношения.

$$n_\alpha = n_o \cdot \cos \alpha + n_y \cdot \sin \alpha \quad (1)$$

где α — угол наклона линии действия разрывной силы к направлению нитей основы.

Выражения (1) отражает присущее ткани свойство цикличности, обусловленное технологией ее производства. В (1) величина n_α существенна переменная и зависит от трех параметров: n_o , n_y , α .

В качестве первого приближения задачи о нахождении зависимости $t = f(\alpha)$ вводится следующее предположения, справедливость которого далее оправдывается при численной проверке с использованием экспериментальных данных. Допущение заключается в том, что плотность n ткани и ее деформация t полагается обратно пропорционально друг-другу и связаны при этом через коэффициент K (где K вообще может быть переменным для разных углов).

Таким образом полагается, что

$$n_\alpha = K / t_\alpha; \quad n_o = K / t_o; \quad n_y = K / t_y = K / t_{90} \quad (2)$$

где t_o — деформация образца при разрыве поперек нитей основы, $\alpha = 0^\circ$, а $t_y = t_{90}$ — соответственно деформации при разрыве поперек утка, $\alpha = 90^\circ$.

Подставив в (1) выражение (2) и получим, что

$$K / t_\alpha = ((l / t_o) \cos \alpha + l / t_{90}) \cdot K$$

где общий множитель K можно в дальнейшем не учитывать.

Тогда из последнего выражения следует, что

$$t_\alpha^T = l / (l / t_o) \cos \alpha + (l / t_{90}) \sin \alpha$$

Выражение (3) представляет собой первое приближение задача по нахождению зависимость $t = f(\alpha)$. Здесь согласно численных экспериментов

$$t_o = 1,76 \text{ см}; \quad t_{90} = 1,96 \text{ см} \text{ (табл. 1)}$$

Произведем численный расчет по (3) с использованием t_o и t_{90} для участка углов $\alpha = 0 - 90^\circ$. Шаг изменения угла в эксперименте был выбран в размере $7,5^\circ$.

Результаты расчетов занесены в таблицу 1.

Сравнение численных значений для деформации t_α^T , полученной по (3) с численными результатами экспериментально [2] полученной деформации t^T показывает их хорошее совпадение на участке углов $\alpha = 0 - 22,5^\circ$ и $\alpha = 67,5 - 90^\circ$ (см. таб.1)

Однако, на участке углов $\alpha = 22,5 - 67,5^\circ$ ход экспериментально [2] кривой $t^T = f(\alpha)$ существенно меняется. Для учета этого фактора требуется ввести второе приближение задачи для отыскания зависимости $t = f(\alpha)$ на этом участке.

Для этого произведем вспомогательные вычисления и найдем отличие экспериментальных t , и теоретических результатов t_T первого приближения на этом участке при помощи выражения.

$$\Delta t = t_s - t_T \quad (4)$$

Численные результаты расчетов по (4) занесены в табл. 1,

Анализ хода кривой $\Delta t = f(\alpha)$ показывает, что эту кривую с большой степенью точности можно отразить в тригонометрическом виде:

$$\Delta t = t_{45} \cdot \cos 4\alpha \quad (5)$$

где амплитуда $C_{45} = 2,38$ см находится из (4) при $\alpha = 45^\circ$ (рис. 2) $\Delta t_{45} = C_{45} = (t_s - t_T) = 3,7 - 1,32 = 2,38$ см и частота изменения тригонометрической функции \cos равно 4α .

Таким образом, обработка и анализ результатов эксперимента [2] позволяет установить, что закономерность $t = f(\alpha)$ свойства анизотропичности деформации для исследуемой ткани [3] в виде для участка углов $\alpha = 0 - 22,5^\circ$ и $\alpha = 67,5 - 90^\circ$ имеет следующий вид:

$$t_\alpha = 1 / (1 / 1,76) \cos \alpha + (1 / 1,96) \sin \alpha; \text{ см} \quad (6)$$

Для участка же углов $\alpha = 22,5 - 67,5^\circ$ явная аналитическая зависимость $t = f(\alpha)$ будет более сложной

$$t_\alpha = (1 / (1 / 1,76) \cos \alpha + (1 / 1,96) \sin \alpha) + 2,38 \cos \alpha; \text{ см} \quad (7)$$

Результаты аналитического исследования экспериментальных результатов на разрыв хлопчатобумажной ткани саржевого переплетения арт. Д-117 показывают, что опи-

сание свойства анизотропичности деформации ткани [3] в диапазоне $\alpha = 0 - 90^\circ$ поддается описание при помощи тригонометрических выражений вида (6), (7).

В (6), (7) необходимые для расчетов три постоянных величин l_0, l_{90}, C_{45} являются характеристиками ткани [3], найдены на основе экспериментальных данных и численно равняются: $l_0 = 1,76$ см; $l_{90} = 1,96$ см; $C_{45} = 2,38$ см.

Для описания хода кривой $l_\alpha = f(\alpha)$, описывающей деформацию ткани [3] в зависимости от угла приложения разрывной силы, в (6) и (7) используется по частоты изменения тригонометрических функций: α и 4α в составе уравнения что такие является характеристикой уравнений (6) и (7) ткани [2].

Результаты анализа задачи в окрестности особых

угловых точек $\alpha = 22,5^\circ$ и $\alpha = 67,5^\circ$ (см. таб.1) показывают, что здесь существуют так называемые переходные зоны от кривой (6) к кривой (7), в связи с чем возникают отклонения расчетов [2] по (6) и (7) от данных эксперимента (см. таб.1).

Это обусловлено тем, что выбранных в задаче шаг изменения угла $\alpha = 7,5^\circ$ оказывается чрезмерно большим для окрестностей особых точек $\alpha = 22,5^\circ$ и $\tau = 67,5^\circ$ что не позволяет производить более детальное обследование хода кривой $l_\alpha = f(\alpha)$ для указанных угловых точек.

Результаты, полученных в работе представляют как свой теоретический интерес для текстильного материаловедения, так и могут найти практическое приложение при конструирование разнообразных видов одежды [4].

Таблица 1

α	$\cos\alpha$	$\sin\alpha$	$\cos 4\alpha$	$\cos\alpha / l_0$	$\sin\alpha / l_{90}$	$l_\alpha^T, \text{см}$	$l_\alpha^3, \text{см}$	$\Delta l = l_3 - l_1$	$C \cos 4\alpha$	$l = l_1 - C \cos 4\alpha$	Отн. откл l_α^T от $l_\alpha^3, \%$
0	1	0		0,57	0	1,76	1,76	0			0
7,5	0,99	0,13		0,56	0,07	1,59	1,64	0,05			3
15	0,97	0,26		0,55	0,13	1,47	1,4	0,07			4
22,5	0,92	0,38	0	0,52	0,19	1,14	2,1	0,69	0	1,41	32
30	0,87	0,5	-0,5	0,5	0,25	1,33	2,6	1,27	-1,19	2,52	2
37,5	0,79	0,61	-0,87	0,45	0,31	1,32	3,0	1,68	-2,07	3,39	11
45	0,71	0,71	-1	0,4	0,36	1,32	3,7	2,38	-2,38	3,7	0
52,5	0,61	0,79	-0,87	0,35	0,4	1,33	3,58	2,15	-2,07	3,39	9
60	0,5	0,87	-0,5	0,29	0,44	1,37	2,03	0,66	-1,19	2,56	20
67,5	0,38	0,92	0	0,22	0,47	1,45	1,4	-0,05	0	1,45	3
75	0,26	0,97		0,15	0,49	1,56	1,03	-0,53			34
82,5	0,13	0,99		0,07	0,5	1,76	1,73	0,03			2
90	0	1		0	0,51	1,96	1,96	0			0

В таблице: $l_0 = 1,76$ см; $C = 2,38$ см; $l_{90} = 1,96$ см.

Литература:

1. Гафурова Н.Т., Камилова Х.Х., Юсупов Ф.Ш. Метод исследование зависимости прочностных свойств ткани при одномерном ее растяжения в разнообразных направлениях/ Ташк. ин-т текстил. и лег. пром-сти. — Ташкент, 1996. — 41 С.: ил. — Библиогр.: 5 назв. — Рус. — Деп. в ГФНТИ ГКНТ Руз 26.11.96, № 2610 — Уз 96.
2. Барамбойм К.Н., Анохин И.Н. Физика и химия полимерных материалов. — Киев, Ростехиздат.
3. Mecheels O. Messungen uber den Warmeund feuchet ranst art durch Textilten. Melliand Textilberichte, 6, 1962.
4. Коблякова Е.Б. основы проектирования рациональных размеров и формы одежды. — М.: 1984.

Современные методы реконструкции подземных газопроводов в условиях застройки г. Белгорода

Голубев Виталий Валерьевич, аспирант;
Минко Всеволод Афанасьевич, доктор технических наук, профессор
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Артеменко Сергей Иванович, заместитель главного инженера по промышленной безопасности
ОАО «Белгородоблгаз»

Голубева Ирина Александровна, магистрант
Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова

Повышение надежности работы подземных газопроводов, предупреждение их старения и оперативная ликвидация последствий аварий на сетях газоснабжения и газопотребления является одними из главных задач служб эксплуатации газораспределительных организаций города. Данный вопрос в настоящее время приобретает особую актуальность в области, где старение подземных газопроводов и другого оборудования различного назначения достигли критических уровней.

Ключевые слова: бестраншейная прокладка газопроводов, замена изношенных газопроводов, бестраншейная технология.

По своим масштабам и социальной значимости газовое хозяйство РФ является одной из важнейших отраслей не только ТЭК, но и всей экономики страны. В кризисные годы для России газовая промышленность сыграла решающую роль в обеспечении устойчивого и надежного энергоснабжения страны, во многом способствовав предотвращению коллапса экономики [1].

С завершением строительства магистрального газопровода Шебелинка – Белгород – Москва в 1958 году природный газ пришел на Белгородчину. Началась газификация Белгорода и ряда других населенных пунктов западной части области. Ввод в эксплуатацию газовых

магистралей Ставрополь – Москва и Острогожск – Шебелинка позволил газифицировать города Алексеевка, Валуйки, Старый Оскол, Новый Оскол и другие населенные пункты восточной части региона. В марте этого же года образован трест «Белгородгоргаз».

17 января 1964 года решением Белгородского облисполкома № 13 организован областной трест по эксплуатации газового хозяйства «Белгородоблгаз» областного отдела коммунального хозяйства. После первоначального становления, важной вехой стала разработка в 1966 году институтом «Ленгипроинжпроект» Генеральной схемы газоснабжения Белгородской области. Этот документ на

Таблица 1. Анализ протяженности и структуры газораспределительных сетей Белгородской области

Наименование организации	Распределительные газопроводы									Подземные вводы, км.	Надземные вводы, км.	Всего протяженность газопроводов, км.
	Высокого давления			Среднего давления			Низкого давления					
	Подземные, км.		Надземные, км.	Подземные, км.		Надземные, км.	Подземные, км.		Надземные, км.			
	п/э	сталь		п/э	сталь		п/э	сталь				
ОАО «Белгородоблгаз»	574	5262	299	372	888	123	304	4903	5579	2116	863	22800

Таблица 2. Анализ возрастной структуры подземных газопроводов Белгородской области

Возраст	Протяженность подземных газопроводов по материалам		% от общей протяженности	
	Сталь, км.	Полиэтилен, км.	Сталь	Полиэтилен
До 15 лет	7875	895	58	4
16–30 лет	4270	448	30	2
Старше 31 года	915	0	6	0

многие годы дал основные направления в формировании региональной системы газоснабжения. Общая протяженность газораспределительной сети Белгородской области в настоящее время составляет более 22 тыс. км. газопроводов (табл. 1), из них в собственности ОАО «Белгородоблгаз» — 17,9 тыс. км., также эксплуатируется более 9000 шкафных газорегуляторных пунктов, 901 газорегуляторный пункт и 2800 катодных станций [2].

При проведении работ в городе необходимо обеспечить безопасные условия их проведения на достаточно длительный период, что влечет за собой согласование с различными дорожными службами. При работе в зоне железных дорог приходится проводить различные специальные мероприятия по укреплению железнодорожного полотна, ограничивать скорость движения составов. При прохождении газопроводов через водоемы требуется применение специального водолазного оборудования, специальной техники для рытья траншей по дну, специальных мероприятий по прокладке дюкера и специального контроля его состояния в процессе дальнейшей эксплуатации. Нельзя забывать про затраты на временные сооружения, необходимые во время проведения работ. Не поддается экономическому анализу ущерб, который наносится окружающей среде при проведении работ по прокладке коммуникаций открытым способом. Важно отметить, что никто до настоящего момента не учитывал в расчетах косвенные финансовые потери (т. е. убытки граждан, предприятий и организаций, вызванные ведением работ по прокладке трубопроводов открытым способом), например отмену или изменение маршрутов городского транспорта, в том числе пассажирского и т.п.

Таким образом, необходимость проведения оперативных и качественных ремонтно-восстановительных работ на поврежденных участках трубопроводов газораспределительных сетей в современном городе обусловлена не только техническими, но и экономическим и социальными факторами [3].

Под бестраншейными технологиями понимаются технологии восстановления и прокладки, замены, ремонта и обнаружения дефектов в подземных газопроводах, с минимальным вскрытием земной поверхности.

В мировой практике в настоящее время существует шесть основных технологий бестраншейного ремонта изношенных подземных трубопроводов с использованием различного оборудования [4]:

1. «Труба в трубу» — протаскивание во внутреннюю полость ремонтируемого трубопровода новой плети трубопровода из полиэтилена.

2. «Труба в трубу — с разрушением» с увеличением диаметра на один сортament, но с разрушением ремонтируемого трубопровода, что позволяет протаскивать или проталкивать новую полиэтиленовую плеть или отрезки большего размера, чем внутренний диаметр ремонтируемого трубопровода.

3. Санация — нанесение на внутреннюю поверхность ремонтируемого трубопровода предварительно очищен-

ного и промытого, цементно-песчанного слоя различной толщины.

4. «Чулочная технология» — протаскивание внутрь ремонтируемого трубопровода, предварительно очищенного высоким давлением, синтетического чулка.

5. Технология «U-лайнер» — при которой внутрь предварительно очищенного ремонтируемого трубопровода протаскивается U-образная полиэтиленовая плеть с последующим ее распрямлением с помощью теплоносителя определенной температуры с последующим образованием нового цельного полиэтиленового трубопровода.

6. Локальный ремонт трубопровода с использованием ремонтного робота и ремонтной вставки.

Основные способы бестраншейной прокладки трубопроводов, которые получили наибольшее распространение в России — это [5]:

а. Способ прокола. Прокол лучше применять для прокладки труб малых и средних диаметров (не более 400–500 мм) в глинистых и суглинистых (связных) грунтах, вследствие чего требуются значительные усилия. Длина прокола труб не превышает 60–80 м.

Прокладываемые в толще грунта способом прокола трубы для уменьшения сопротивлений, возникающих при деформации грунта, и снижения сил трения при вдавливании трубы в грунт снабжаются специальными конусными наконечниками. Разновидности конусных наконечников приведены на рис. 1, а–д. Иногда применяют расширительные пояса с заглушками (рис. 1, р–ф). При небольшой длине прокола трубы прокладывают открытым концом (рис. 1, к).

Тип и количество вдавливающих устройств, способных развить требуемое усилие, выбирают в соответствии с необходимым расчетным усилием вдавливания, которое зависит от диаметра и длины прокладываемого трубопровода, а также вида грунта. Необходимое нажимное усилие для продвижения в грунте прокладываемой трубы определяются расчетом по формуле (1)

$$P = \frac{\pi R_c^2 \sigma_{ygn}}{\nu_0} + M_T L f, \quad (1)$$

где R_c — радиус сечения отверстия (скважины) в грунте; σ_{ygn} — коэффициент сопротивления грунта; ν_0 — пористость грунта до прокалывания; M_T — масса 1 м трубы (футляра), кг; L — длина проходки (прокола), м; f — коэффициент трения стали о грунт.

Гидропроколом трубы прокладывают с использованием кинетической энергии струи воды, выходящей под давлением из расположенной впереди трубы специальной конической насадки. Струя воды, выходящая из насадки под давлением, размывает в грунте отверстие диаметром до 500 мм, в котором прокладывают трубы. Удельный расход воды при этом зависит от скорости струи, напора воды и категории проходимых грунтов.

Бестраншейную прокладку трубопровода в несвязных песчаных, супесчаных и плавучих грунтах ускоряют способом вибропрокола. В установках для вибропрокола

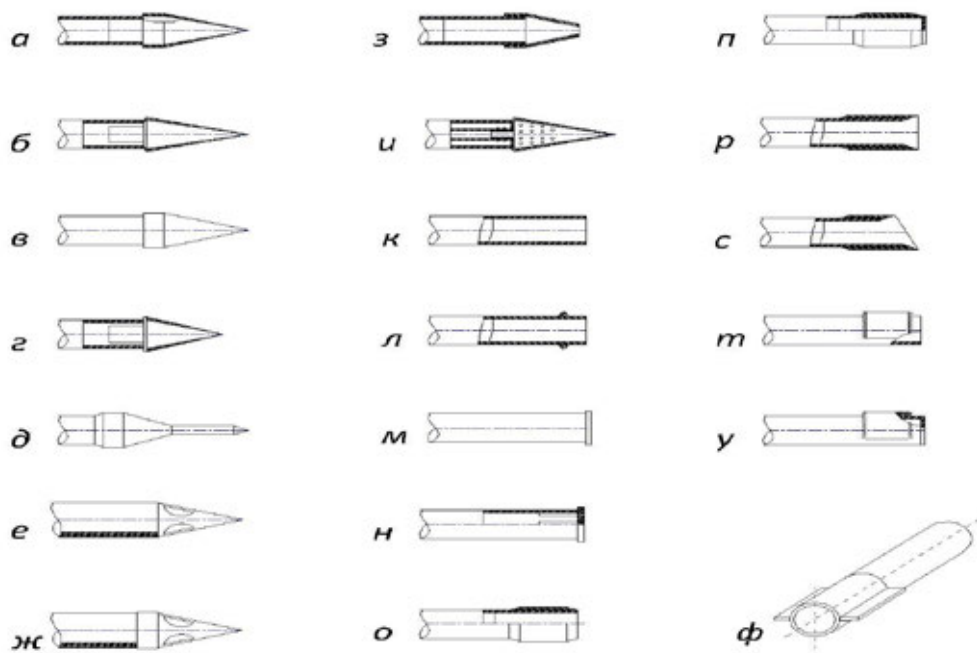


Рис. 1. Наконечники для бестраншейной прокладки труб способом прокола (рис. 1.): а, б, в – конусные; г – конусный с эксцентриситетом; д – конусный со штырем; е, ж – конусный с щелевыми прорезами; з – конусный с усеченной вершиной; и – конусный с отверстиями для увлажнения грунта; к – открытый конец трубы; л – открытый конец трубы с кольцом; м – съемная заглушка; н – кольцевой нож с наружным скосом кромок; о – то же; п – с приварной заглушкой; р – кольцевой нож с внутренним скосом кромок; с – кольцевой нож клиновидной формы с внутренним скосом кромок; т – нож серпообразного сечения; у – то же, с приварной заглушкой; ф – кольцевой нож с направляющими пластинками.

применяются возбудители продольно направленных колебаний.

Способом вибропрокола можно не только прокладывать трубопроводы диаметром до 500 мм на длину 35–60 м при скорости проходки до 20–60 м/ч, но и извлечь их из грунта.

б. Прокладка труб способом продавливания. Способ продавливания с извлечением из трубы грунтовой пробки или керна можно применять практически в любых грунтах I–IV групп, он пригоден для труб диаметром 800–1720 мм при длине прокладки до 100 м.

Бестраншейная прокладка труб продавливанием отличается тем, что прокладываемую трубу открытым концом, снабженным ножом, вдавливают в массив грунта, а грунт, поступающий в трубу в виде плотного керна (пробки), разрабатывают и удаляют из забоя.

Для продавливания труб применяют нажимные насосно-домкратные установки из двух, четырех, восьми и более гидродомкратов усилием по 500–3000 кН каждый с ходом штока 1,1–2,1 м, работающие от насосов высокого давления. Количество домкратов в установке зависит от необходимости нажимного усилия P :

$$P = q_c l + [2 + (1 + \xi_0)P_1 + M_T] L t g \varphi, \quad (2)$$

где q_c – удельное сопротивление вдавливанию ножа в грунт, кН; l – периметр ножа, м;

ξ_0 – коэффициент бокового давления грунта; M_T – масса 1 м трубы (футляра), кг; L – длина продавливания трубы, м; $t g \varphi$ – коэффициент трения трубы о грунт; P_1 – вертикальное давление на 1 м длины трубы;

$$P_1 = \rho D_k^2 / (3t_{кр}), \quad (3)$$

где ρ – плотность грунта, т/м³; D_k – диаметр кожуха (футляра), м; $t_{кр}$ – коэффициент крепости грунта по проф. М.М. Протождякову.

Приближенное необходимое усилие для продавливания трубы.

$$P = I \pi D_{mp} L, \quad (4)$$

где I – сила трения грунта по поверхности трубы, равная 20–25 кН на 1 м² поверхности трубы, м; D_{mp} – наружный диаметр трубы, м; L – общая длина продавливания трубы, м.

Способ продавливания бывает с ручной разработкой грунта (рис. 2) и механической.

в. Прокладка труб способом горизонтального направленного бурения. Процесс бурения и прокладки звеньев трубопровода в скважину может быть раздельным и совмещенным. При раздельном вначале бурят скважину, а затем после извлечения из нее бурового инструмента, протаскивают трубопровод. При совмещенном методе одновременно с продвижением бурового инструмента

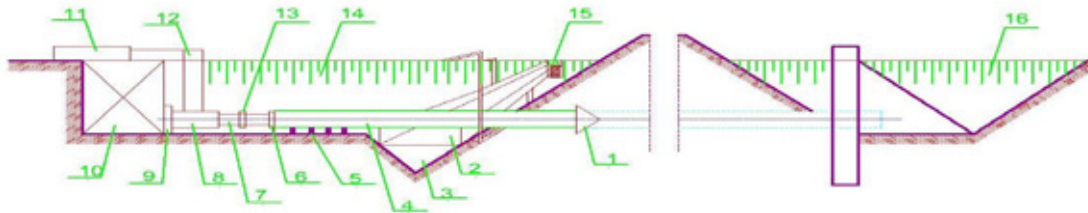


Рис. 2. Установки для прокладки труб методом продавливания: с ручной разработкой грунта. 1 – насосная станция; 2 – трубопровод; 3 – рабочий котлован; 4 – водоотводный поток; 5 – трубопровод (футляр); 6 – лобовая обделка (нож); 7 – приемный котлован; 8 – приямок для сварки труб; 9 – направляющая рама; 10 – нажимной патрубок; 11 – нажимная заглушка; 12 – гидродомкрат; 13 – башмак; 14 – упорная стенка; 15, 18 – канаты; 16 – ролики.

прокладывают трубу. Горизонтальное бурение предусматривает опережающую разработку грунта в забое с устройством скважины в грунте большого диаметра, чем прокладываемая труба. Этим способом можно устраивать подземные переходы трубопроводов диаметром до 1720 мм на длину 70–80 м. Однако способ этот недостаточно эффективен в обводненных и сыпучих грунтах.

Горизонтально-направленное бурение является одним из приоритетных способов прокладки газопроводов и представляет собой способ образования скважин с запрограммированными характеристиками, непрерывным мониторингом процесса бурения и корректировкой трассы в процессе ее строительства и осуществляется по известной схеме в три этапа: бурение пилотной скважины, последовательное расширение скважины и протягивание трубопровода.

В настоящее время реконструкция газопроводов в Белгородской области ведется методом прокола и ГНБ, а ремонт – методом санации.

Выбор бестраншейного способа прокладки труб зависит от диаметра и длины трубопровода, физико-механических свойств и гидрогеологических условий разрабатываемых грунтов. Выбор способа также зависит от наличия в строительных организациях соответствующих трубопрокалывающих, продавливающих и бурильных агрегатов, установок и оборудования.

Бестраншейные технологии превосходят себя за рекомендовали, особенно в тех местах, где прокладка траншейным способом невозможна, особенно, когда это связано с разрушением природоохранных зон (парков, скверов, садов и т.п.). При закрытом способе разработки за счет точечного рытья котлованов, которые в последующем отделяются в виде колодцев или смотровых. Рытье траншей даже вблизи деревьев может нарушить их корневую структуру и зеленые насаждения погибнут, также это может произойти из-за понижения грунтовых вод, вызванных рытьем каналов, что вызовет засыхание окружающей флоры. Кроме того, в виду неравномерности засыпки траншеи, довольно часто на ее месте образуются провалы или бугры, особенно после годичных перепадов температуры и выпадения осадков. Засыпая траншею,

часто невозможно использовать повторно тот же грунт и приходится использовать засыпку не соответствующую по своему составу окружающему грунту. Тем самым и нарушается равномерность.

Необходима научно-обоснованная программа реконструкции и модернизации инженерных коммуникаций. Именно гибкая стратегия плано-профилактического ремонта и реконструкции сети, ориентированная на ее реальное состояние, является, по моему мнению, наиболее эффективным методом долгосрочного обеспечения требуемой надежности газоснабжения, поддержания должного технического уровня, состояния трубопроводов и оборудования сети.

Бестраншейный метод позволяет избежать большинства проблем с экологической безопасностью: окружающая среда никогда не подвергается техногенному воздействию, связанному с уничтожением зеленых насаждений и травяного покрова как при применении открытого способа.

Часто, когда сравнивают открытый и закрытый способ разработки, учитывают только прямые расходы, идущие на строительство, и совсем забывают о косвенных и социальных расходах. В основном, это дополнительные затраты на приведение в порядок участка, расходы за нанесение вреда транспортным движением (объезды, пробки, повышенная аварийность, остановка движения на загруженных участках), шум, грязь, загазованность. Любой траншейный метод, даже когда используется качественная засыпка, в конце концов «проявит» себя, если использовался для пересечения дорожного полотна. Но надо учесть и тот факт, если эти косвенные и социальные расходы не учитывать, то даже при **прокладке трубопровода** на глубине ниже 1,5 метров, бестраншейные технологии в большинстве случаев выигрывают и в прямых расходах.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы, что на ближайшую перспективу развития подземной инфраструктуры Белгородской области должен быть выработан новый подход, максимально ориентированный на использование бестраншейных технологий с научно-обоснованной стратегией восстановления и замены выходящих из строя трубопроводов, на базе вы-

явленных и обоснованных приоритетов и однозначных критериев. Данный подход позволит значительно снизить обостряющуюся из года в год проблему последствий аварийных ситуаций, напрямую связанных с состоянием и содержанием подземных инженерных коммуникаций, со-

хранить существующую экологическую обстановку, значительно снизить техногенное воздействие подземных трубопроводов на геологическую среду и способствовать повышению уровня коммунального обслуживания населения.

Литература:

1. Мартыненко, Г.Н. Анализ роли газовой отрасли в энергетике и экономике страны/Г.Н Мартыненко, О.С. Поддубная, С.Н. Гнатьюк//Инженерные системы и сооружения. – 2012. – № 1. – С. 46–47.
2. История развития ОАО «Белгородоблгаз»/Коллектив авторов//Основы газоснабжения Белгородской области: Методическое пособие. – Белгород: Изд-во КОНСТАНТА, 2012. – с. 55–59.
3. Рыбаков А.П. Основы бестраншейных технологий (теория и практика)/ А.П. Рыбаков//Технический учебник-справочник. – М.: ПрессБюро № 1, 2005. – с. 6–10, 276–284.
4. Агапчев В.И. Восстановление изношенных трубопроводов путем введения в них пластмассовых труб./Прикладная синергетика и проблемы безопасности//В. И. Агапчев, Н.Г. Премаков: Сб. научных трудов. – Уфа: ГУП «Уфимский полиграфкомбинат», 2003, – С. 43–47.
5. Белецкий Б.Ф. Технология и механизация строительного производства/ Б.Ф. Белецкий//Д: Феникс, 2004. – С. 575–602.

Реологические показатели качества пищевой продукции и инструментальные методы их оценки на приборе «Food Checker» (Япония)

Куранова Людмила Казимировна, кандидат технических наук;
Корчунов Валерий Валерьевич, кандидат технических наук, доцент
Мурманский государственный технический университет

Предложено для характеристики реологических свойств пищевой продукции и полуфабрикатов использовать такие показатели как хрупкость, липкость, пенетрация, усилие резания; разработаны инструментальные методы их оценки, показана сходимость и математическая достоверность результатов измерений. Установлены оптимальные значения этих показателей для некоторых видов формованной и структурированной продукции из гидробионтов, которые внесены в техническую документацию. Даны рекомендации по использованию предлагаемых методов в научно-исследовательских целях при разработке технологий новых видов пищевой продукции, их оптимизации, при подборе оборудования, разработке условий и сроков хранения готового продукта, а также в учебном процессе по курсу «Инженерная реология».

В настоящее время в пищевой промышленности широко используются методы технической реологии, основанные на определении структурно-механических свойств продуктов и материалов. Реологические методы исследований являются методами оценки качества пищевой продукции, хорошо коррелирующими с органолептическими показателями. Использование инструментальных методов оценки реологических показателей даёт возможность объективно и достоверно вне зависимости от сенсорных ощущений дегустаторов характеризовать свойства исследуемых образцов.

В настоящее время не для всех органолептических показателей пищевых продуктов существуют адекватные методы объективной оценки. В частности, качество имитированных продуктов, приготовленных на основе фарша сурими, зависящее от их структуры, органолептически

определяется дегустаторами как «разжёвываемость». Взамен этого субъективного показателя, зависящего от индивидуальных сенсорных ощущений дегустатора, предложено ввести такой объективный показатель, как «усилие резания». Этот же показатель можно использовать при оценке монолитности структуры формованной продукции – «Морского ассорти», а также для оценки готовности широкого ассортимента кулинарной продукции. На кафедре технологии пищевых производств разработан новый вид продукции из промытого фарша сайки под условным названием «Хлебцы рыбные «Мурманские»». Одной из органолептических характеристик продукта является также сенсорный показатель «разжёвываемость», однако в связи с тем, что «Хлебцы» – твёрдое тело, показатель «усилие резания», не может объективно оценить эту прочностную характеристику. Авторами пред-

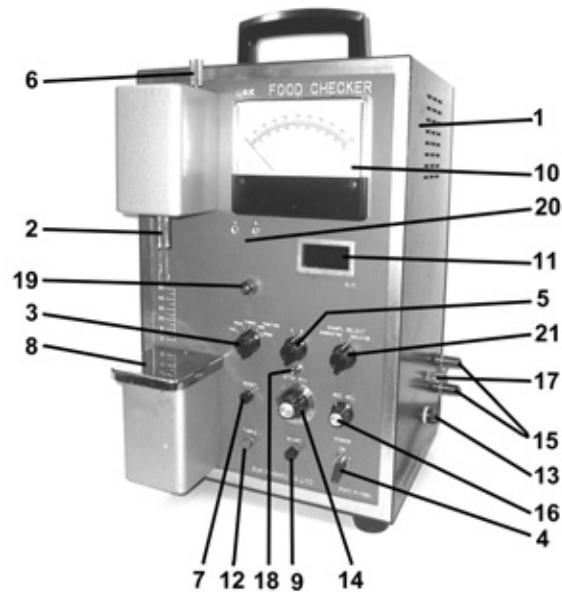


Рис. 1. Прочностномер «Food Checker»

1 – корпус; 2 – держатель рабочего органа; 3 – переключатель калибровки; 4 – включатель электропитания; 5 – переключатель силы нажатия; 6 – регулятор силы нажатия; 7 – включатель возврата в исходное положение; 8 – стол-подъемник для контрольного образца; 9 – включатель функционирования прибора; 10 – стрелочный индикатор; 11 – цифровой индикатор; 12 – кнопка включения стола; 13 – гнездо предохранителя; 14 – регулятор нажатия и релаксации под нагрузкой; 15 – вывод записывающего устройства; 16 – регулятор выходного напряжения; 17 – регулятор чувствительности; 18 – индикатор компаратора; 19 – сигнальная лампочка; 20 – регулировка индикации в граммах; 21 – выбор контрольного образца.

ложено в качестве адекватной замены этого показателя использовать такую прочностную характеристику структуры хлебцев как «хрупкость», которую можно оценить инструментально.

Органолептические свойства такой продукции, как паштеты, бутербродные массы, напрямую коррелирующие с величиной прилипания к поверхности другого продукта, может оценить объективный показатель «липкость», методика инструментального измерения которого разработана.

Авторами исследована возможность измерения реологических показателей качества продукции (усилие резания, хрупкость, липкость) и величины пенетрации с помощью японского прибора «Food Checker».

«Food Checker» (Япония) – прочностномер, гелометр (рис. 1) – представляет собой комплекс испытательного прибора и измерительного устройства, оснащённый регистрирующим приспособлением (самописцем). Прибор укомплектован набором рабочих органов – плунжеров (инденторов) и режущих насадок различной конфигурации и размеров. На вертикальной стойке находится измерительный столик, куда помещается исследуемый образец. Столик с постоянной скоростью перемещается в вертикальном направлении, образец приводится в контакт с рабочим органом, вследствие чего прилагаемая нагрузка передаётся с помощью электромагнитной схемы на измерительно-показывающее устройство: стрелочный и

цифровой индикаторы. При необходимости, можно производить непрерывную регистрацию показаний на бумажном носителе самописца.

Принцип работы прибора основан на определении величины нагрузки, прилагаемой к исследуемому образцу.

Показатель «усилие резания» оценивает качество структуры продукта в зависимости от усилия (г), необходимого для разрезания изделия заданного поперечного сечения. Проведена отработка методики определения показателя применительно к морепродуктам (*вареное мясо краба, креветка, морской гребешок*) и их аналогам, выработываемым из промытых фаршей сурими (*крабовые палочки, мускул гребешка имитированный, мясо креветок «салатное»*). Измерения проводили на гелометре с использованием в качестве рабочего органа насадки в виде струны. Образец продукта помещался на рабочий столик прибора таким образом, чтобы центр образца находился под режущим органом, а структурные волокна располагались перпендикулярно к нему. Нагрузка прилагалась до полного разрезания изделия, после чего снимались максимальные показания по шкале прибора или по пику на диаграммной бумаге самописца.

По отработанной методике определены значения показателя «усилие резания» в образцах натуральных и имитированных продуктов с соответственно равным сечением. Сравнение сенсорных ощущений дегустаторов и значений показателя «усилие резания» при оценке качества про-

дукции доказало, что этот показатель даёт объективную оценку структурных свойств продукта. Рекомендовано показатель «усилие резания» внести в технологические инструкции по изготовлению фаршевых продуктов с целью гарантии качества вырабатываемых изделий.

Хрупкость — свойство твёрдых тел достигать разрушения без пластичной деформации [1]. Для оценки качества нового вида продукции «Хлебцы рыбные «Мурманские»» разработан инструментальный метод измерения показателя «хрупкость» на приборе «Food Checker», основанный на определении усилия, необходимого для полного разрушения продукта. Методика измерения показателя заключается в следующем: пластину продукта помещают на специальную полую подставку, закреплённую на рабочем столике прибора. В качестве рабочего органа используется плунжер с шарообразной насадкой диаметром 5мм. Прибор предварительно настраивается в соответствии с планируемой нагрузкой, что учитывается коэффициентом пересчёта (К). Нагрузка на образец прилагается до полного его разрушения. Величина нагрузки (P_n) определяется по показанию стрелочного индикатора прибора и измеряется в граммах. Хрупкость (X, г) вычисляется по формуле:

$$X = K \cdot P_n, \text{ г},$$

где: P_n — величина нагрузки разрушения, г,
 К — коэффициент пересчёта.

По разработанной методике проведены измерения хрупкости рыбных хлебцев, приготовленных по различным рецептурам. Результаты измерений подтвердили адекватность показателя «хрупкость» и сенсорного показателя «разжёвываемость» и позволили установить оптимальное значение величины этого показателя. Предложено использовать «хрупкость» как показатель, характеризующий качество «Хлебцев рыбных «Мурманских»», и внести его оптимальное значение в технические условия на этот вид продукции.

Адгезия (липкость) — это слипание поверхностей двух разнородных материалов [1–5], обусловленное свойством пограничного слоя вязких или пластичных материалов оказывать сопротивление разделению находящихся в контакте поверхностей [2]. При оценке этого показателя наиболее распространённым методом испытания является равномерный отрыв, при котором измеряют значение усилия, необходимого для отделения адгезива (прилипшего материала) от субстрата (контактной поверхности) по всей площади контакта.

Формально адгезия (липкость) определяется как удельная сила нормального отрыва продукта от пластины (3) по формуле:

$$p_o = \frac{P_o}{F_o}, \text{ Па},$$

где: P_o — сила отрыва, н;

F_o — геометрическая площадь пластины, м².

В настоящее время приборы, измеряющие величину адгезии, промышленностью не выпускаются. Поэтому разработка и внедрение в практику экспрессных методов

и приборов для анализа адгезионных свойств является актуальной задачей.

Проведены экспериментальные работы, в результате которых разработана методика измерения величины адгезии фаршевых смесей с использованием японского прибора «Food Checker». Сущность метода заключается в предварительном установлении равномерного контакта исследуемого образца продукта с рабочим органом прибора, последующем отрыве продукта одновременно по всей площади контакта и измерении усилия отрыва. Измерение адгезии проводится следующим образом. Исследуемая фаршевая масса (адгезив) помещается в специальную кювету, закреплённую на подвижном столике прибора под центром рабочего органа (субстрат). В качестве последнего используется плунжер со стальным шарообразным наконечником радиусом 4мм. Тумблером прибора задаётся глубина погружения плунжера, равная его радиусу, с целью обеспечения равномерного контакта (сцепления) субстрата с адгезивом по площади полусферы. При движении стола прибора вверх происходит сцепление адгезива и субстрата по поверхности контакта, после чего стол останавливается. Прибор переключается на работу в реверсном режиме: стол равномерно движется вниз, и происходит отрыв исследуемого продукта от рабочего органа. В этот момент фиксируется значение усилия отрыва P_o (г). Показание снимается по стрелочному индикатору прибора или по пику на диаграммной бумаге самописца. Липкость (p_o , Па) вычисляется по формуле:

$$p_o = K \cdot P_o, \text{ Па},$$

где: P_o — усилие отрыва, г;

К — коэффициент, учитывающий постоянные величины: площадь поверхности сцепления (отрыва) и числовые значения для перевода результата в измерительную систему СИ.

На приборе по разработанному методу проведены измерения величины липкости фаршевых смесей, изготовленных по двум рецептурам. Полученные результаты измерений статистически достоверны. Относительная ошибка находится в интервале от 3-х до 12% с доверительной вероятностью 95%.

Одним из наиболее часто используемых методов исследования структурно-механических свойств пищевого сырья и продукции является пенетрация (зондирование). Пенетрацией называется метод исследования структурно-механических свойств полутвёрдых и твёрдых продуктов путем определения сопротивления продуктов проникновению в них инденторов (конус, шар, игла, цилиндр) со строго определёнными размерами, массой и материалом при точно определённой температуре и за определенное время. Различают собственно пенетрацию, когда глубина погружения наконечника не превышает его высоты, и зондирование, если глубина погружения превышает его высоту.

Исследование может проводиться с постоянным усилием пенетрации (при этом определяется глубина погружения, так называемое, число пенетрации — ЧП); с по-

стоянной скоростью погружения (регистрируется усилие в зависимости от глубины погружения); с постоянной глубиной погружения (измеряется усилие). Результаты пенетрационных испытаний являются объективными характеристиками, отражающими сопротивление материала смятию и сдвигу.

Пенетрационный метод испытаний как наиболее простой и легко воспроизводимый широко используется в лабораторной практике для сравнительной оценки (часто в условных единицах) реологических свойств пищевых масс при введении в них различных добавок (улучшителей качества или ускорителей того или иного технологического процесса), для изучения влияния какого-либо параметра технологического процесса (температуры, влажности, времени замеса и т.п.) на изменение консистенции продуктов, для оптимизации технологического процесса изготовления продукции. Этот метод можно применять, например, для контроля процесса изготовления и хранения консервов. В процессе консервирования наблюдается постепенное уменьшение значений ЧП, что свидетельствует об уплотнении тканей, которое зависит от особенностей гистологического строения мышечной ткани и её химического состава. При длительном хранении происходит старение консервов, характеризующееся ослаблением консистенции рыбы и, соответственно, увеличением ЧП. При использовании прибора для определения пенетрации измеряется усилие (г), необходимое для проникновения плунжера на заданную глубину погружения — «усилие проникновения». В качестве индентора используются плунжеры со стальным шарообразным наконечником.

Тумблером прибора (3) задаётся глубина погружения плунжера в исследуемый образец продукта, при достижении которой погружение автоматически останавливается. Достигнутое усилие проникновения, выраженное в граммах, снимается по стрелочному индикатору прибора (10). Для исследования используется образец в виде измельчённого в фарш анализируемого продукта с прочной структурой (рыба, мясо и т.п.) или непосредственно вязкопластичные продукты (фарши, пасты, тесто).

Исследуемый образец помещают в кювету (бюксу), уплотняют с помощью шпателя так, чтобы кювета была заполнена доверху, а в продукте не осталось воздушных включений. С этой целью после наполнения контейнера исследуемый образец фарша подпрессовывают при ми-

нимальной нагрузке: поверхность фарша в бюксе закрывают полиэтиленовым кружком и ставят сверху разновес массой 100 г. Продолжительность подпрессовки (3 минуты) контролируют с помощью песочных часов или «задатчика» времени.

Кювету с подготовленным образцом исследуемого продукта укрепляют на подвижном рабочем столе прибора так, чтоб плоскость образца касалась рабочего органа (шарообразной насадки диаметром 4 или 8 мм в зависимости от прочностных характеристик продукта). Тумблером функционирования прибора (9) рабочий стол приводится в движение. При движении стола прибора вверх происходит проникновение плунжера в образец. При достижении заданной переключателем прибора (3) глубины, равной 4 или 10 мм в зависимости от прочностных характеристик продукта, стол останавливается. В этот момент фиксируется значение усилия проникновения — $P(r)$. Показание снимается по стрелочному индикатору прибора (10). Измерения в каждом образце производят в трёх повторностях, за результат испытаний принимают среднее арифметическое трёх определений.

По разработанной методике проведены сравнительные измерения усилия проникновения и числа пенетрации в консервированных рыбных продуктах разного срока хранения, в консервах-паштетах. Результаты измерений подтвердили адекватность этих показателей.

Выводы

1. Разработаны реологические показатели, объективно оценивающие прочностные характеристики пищевых продуктов.

2. Разработаны методы оценки усилия резания, липкости, хрупкости, усилия проникновения (числа пенетрации) на гелометре «Food Checker» (Япония).

3. Предложенные показатели и методы их оценки рекомендуются использовать в научно-исследовательской работе при создании новых видов пищевой продукции из гидробионтов для характеристики сырья, полуфабрикатов, готовой продукции, для оптимизации и контроля технологического процесса производства, при разработке сроков и условий хранения пищевых продуктов, а также в учебном процессе для организации лабораторных работ по курсу «Инженерная реология».

Литература:

1. Структурно-механические характеристики пищевых продуктов: справочник / под ред. А.В. Горбатова. — М.: Лег. и пищ. пром-ость, 1982. — 296 с.
2. Реометрия пищевого сырья и продуктов: справочник / под ред. Ю.А. Мачихина. — М.: Агропромиздат, 1990. — 271 с.
3. Маслова Г.В. Реология рыбы и рыбных продуктов / Г.В. Маслова, А.М. Маслов. — М.: Лег. и пищ. пром-ость, 1981. — 252 с.
4. Мачихин Ю.А. Инженерная реология пищевых материалов / Ю.А. Мачихин, С.А. Мачихин. — М.: Лег. и пищ. пром-ость, 1981. — 216 с.
5. Зимон А.Д. Адгезия пищевых масс / А.Д. Зимон. — М.: Агропромиздат, 1985. — 272 с.

Методики оценивания рисков и их программные реализации в компьютерных сетях

Ломаков Юрий Алексеевич, аспирант

Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (г. Санкт-Петербург)

В настоящее время любая современная компания активно использует информационные технологии, а информация стала важнейшим объектом деловых отношений. В связи с этим не так давно возник новый класс рисков, присущих деятельности организаций и отличных от уже существовавших, — риски, связанные с угрозой нарушения информационной безопасности.

В основу современных стандартов в обеспечении целостности информации заложен подход, при котором производится управление рисками при их наличии. А чтобы управлять этими рисками, предприятию необходимо для начала выбрать методику, по которой рассчитывалась бы оценка рисков. И этот шаг, как правило, представляет сложность по тем или иным причинам. С одной стороны, не существует программного комплекса, который бы удовлетворял по всем параметрам, с другой — руководство организации зачастую не желает выделять на это достаточное количество времени и денег, так как не видит в этом практической пользы, а если и выделяет, то на выходе может получить нечто неприменимое к действительности.

Информационные технологии не стоят на месте, совершенствуются с каждым днём, из-за чего приходится повышать и качество управления рисками. Неизбежно устаревают одни методики, другие — возникают и совершенствуются, в связи с чем очень важно работать по максимально актуальной на данный момент. В результате на рынке программ оценивания рисков формируется лишь несколько лидеров, заслоняя собой редко обновляющиеся или неэффективные аналоги, а у самих методик появляются отличия, на которых и основаны все достоинства и недостатки программных комплексов.

Так как вычислительная сеть используется на большом количестве предприятий, актуальность проблемы информационной безопасности велика. Рассмотрим и сравним основные системы анализа информационных рисков.

OCTAVE. Методология разработана в Институте программной инженерии при Университете Карнеги-Меллона в США. Название расшифровывается как «Operationally Critical Threat, Asset, and Vulnerability Evaluation», то есть «Оценка критичных угроз, активов и уязвимостей».

При работе с этой системой происходит активное участие владельцев информации в процессе определения наиболее незащищённых информационных массивов и наиболее вероятных рисков. Методология основана на последовательности специально организованных внутренних семинаров, а оценка рисков производится в три этапа, перед которыми предлагается согласовать график

семинаров, распланировать действия участников и назначить им роли.

Первый этап заключается в разработке профилей угроз, соответствующих сети данной организации, а также законодательной базе. На втором этапе происходит анализ уязвимостей систем предприятия по отношению к угрозам, профили которых были составлены на первом этапе. И, наконец, третий этап включает в себя оценивание рисков информационной безопасности, заключающееся в установлении вероятности или степени причинения ущерба в случае осуществления угроз при действующих уязвимостях. По окончании производится принятие решений по обработке рисков [2].

Oracle Crystal Ball. Это приложение к Microsoft Excel для моделирования бизнес-процессов, установления рисков, прогнозирования неопределённых данных и оптимизации результатов. Методика позволяет использовать исторические данные по продажам, на основании чего может быть составлен прогноз. Использование моделирования по методу Монте Карло даёт дополнительные возможности по оптимизации. Crystal Ball обеспечивает возможность моделирования и имитации для осуществления «What-If» анализа. Немаловажным преимуществом является простота в использовании и наглядность выходных данных [3].

CRAMM. Был разработан в 1985 году в Великобритании Центральным агентством по компьютерам и телекоммуникациям (ССТА) и является одной из первых методик оценки рисков в рамках информационный безопасности. Название расшифровывается как ССТА Risk Analysis & Management Method.

Программное обеспечение является настраиваемым для различных сфер деятельности с использованием встроенных профилей: коммерческий, гражданское государственное учреждение, финансовый сектор и прочее. При анализе рисков происходит идентификация и вычисление уровней рисков на основе оценок, которые были присвоены элементам модели угроз. На выходе получается профиль контрмер, благодаря которому производится контроль рисков.

Исследование безопасности информации проводится в четыре этапа: идентификация и оценка ресурсов, оценивание угроз и уязвимостей, анализ рисков и управление рисками [4].

CORAS. Разработана в рамках программы Information Society Technologies. Основывается на адаптации, уточнении и комбинировании следующих методов анализа рисков: цепи Маркова, FMECA, Event-Tree-Analysis и HazOp. В системе используется технология UML, а ба-

зируется она на австралийском/новозеландском стандарте AS/NZS 4360: 1999 Risk Management и ISO/IEC 17799-1: 2000 Code of Practice for Information Security Management.

В данной методологии информационные системы представлены как сложный комплекс с учётом человеческого фактора, а не только на основе используемых технологий. Правила методологии реализованы в виде Java- и Windows-приложений [2].

RiskWatch. Разрабатывается одноимённой американской компанией и включает средства как для информационной безопасности, так и для физических методов защиты. В качестве критериев оценки используются оценка возврата от инвестиций и предсказание годовых потерь.

Методика состоит из четырёх этапов. На первом определяют предмет исследования, то есть состав системы в общих чертах, элементы можно выбрать уже из заготовленного списка. На втором этапе вводят данные, подробно описывают ресурсы сети, отвечают на вопросы для выявления уязвимостей. На третьем этапе рассчитывается профиль рисков, выбираются меры по обеспечению безопасности, для чего устанавливаются связи между ресурсами, вводят количественную оценку. На четвертом этапе генерируется отчёт [4].

ГРИФ. Данный программный комплекс выделяется на рынке российских продуктов в сфере информационной безопасности. Анализируется уровень защиты всех ресурсов организации, оценивается возможный ущерб, предоставляется возможность выбора контрмер для обеспечения эффективного управления рисками. Проведение полного анализа происходит в несколько этапов, на которых менеджеру предлагается ввести список ресурсов компании, виды информации, ущерб по каждой группе информации, доступ пользователей к ресурсам, средства защиты и ответить на ряд вопросов, предложенных системой [4]. Несмотря на сложность внутренних алгоритмов, программа проста в использовании, и на выходе предлагается наглядный и полный отчёт.

Рассмотренные лидирующие методологии позволяют достаточно ёмко оценить весь ассортимент предлагаемых средств оценки рисков в информационном поле по причине их повсеместного использования. Все они хорошо справляются с оценкой и управлением рисков, но имеют свои недостатки, связанные с мониторингом. Ни в одной системе не предполагается расчёт оптимального баланса способов управления, не производится обработка остаточных рисков, не даётся указаний по дальнейшим анализам рисков в сети, не учитывается непостоянство факторов риска.

Критерию «Простота использования» не соответствуют лишь CRAMM и RiskWatch, для успешной и продуктивной работы с которыми необходимо обучение либо привлечение экспертов. К тому же CRAMM предполагает большие сроки для анализа. Остальные рассмотренные комплексы данных проблем не проявляют, а Crystal Ball даже слишком прост в использовании.

Методология OCTAVE является гибкой, организации могут использовать ряд критериев для «заточки» программы под свои нужды. Также данный комплекс может нести информативную функцию благодаря встроенной программе повышения квалификации сотрудников. OCTAVE не использует количественную оценку рисков, но качественная оценка довольно легко описывает количественное отношение.

Очень важным должно являться наличие «What-If» анализа, то есть оценки ситуации при использовании профиля защиты. Это позволяет предприятию заглянуть вперёд и оценить возможные выгоды при использовании специальных средств и действий по защите информации. Такую оценку дают лишь Crystal Ball и RiskWatch.

В методологии CRAMM отсутствуют: интеграция способов управления и описания назначения этих способов; перерасчёт максимально допустимых величин рисков; реагирование на инциденты. При работе с рисками CRAMM использует только методы их снижения, а такие способы управления рисками, как «обход» или «принятие», не затрагиваются.

Одним из преимуществ для предприятий с ограниченными финансовыми возможностями является бесплатность использования. Таким могут похвастаться CORAS и OCTAVE, первый из которых не требует значительных ресурсов при применении.

В отличие от CRAMM программа RiskWatch более ориентирована на количественную оценку. С недавних пор она имеет русскую локализацию, что является несомненным плюсом на российском рынке. RiskWatch позволяет производить анализ только на программно-техническом уровне, но не учитывает административных факторов, а значит, получаемая оценка не является полной и не учитывает комплексный подход к безопасности.

Программный комплекс ГРИФ является сильной отечественной разработкой, что выглядит преимуществом для русскоязычных компаний. Но в этой методологии отсутствует возможность сравнения отчётов на различных стадиях внедрения мер по обеспечению защищённости.

Если требуется оценить риски одноразово, то уместно применить методологию CORAS, а в случае периодического использования целесообразнее система CRAMM. OCTAVE будет актуальной в крупных организациях, где постоянная оценка рисков является неотъемлемой частью работы. По целому ряду критериев невозможно установить превосходство того или иного средства оценки рисков, но каждое предприятие определяет для себя приоритетные направления, по которым и выбирает методику. В идеале необходимо получить не только удовлетворительные результаты оценивания, но и удобный в использовании программный комплекс, который бы являлся инструментом при таком оценивании. Естественно желание получить ясные результаты исследования, а также рекомендации по снижению рисков. Инструмент обязан проследить связь между рисками и причинами, приводящими

Таблица 1. Сравнительные характеристики основных систем анализа рисков

Критерий	OCTAVE	Oracle Crystal Ball	CRAMM	CORAS	Risk Watch	ГРИФ
Общие характеристики						
Рассчитанность на организации разного размера и область деятельности	+	+	+	+	+	+
Автоматизация «What-if»	-	+	-	?	+	?
Удобство восприятия графиков и отчетов	+	+	-	+	-	+
Простота использования	+	+	-	+	-	+
Бесплатное использование	+	-	-	+	-	-
Поддержка	+	+	+	+	+	+
Количественная оценка	-	?	+	+	+	+
Качественная оценка	+	?	+	+	-	+
Русская локализация	?	-	-	?	+	+
Повышение информированности сотрудников	+	?	-	-	-	?
Пригодность к регулярному использованию	+	?	+	-	?	?
Использование независимой оценки	-	?	+	+	?	+
Входные данные						
Ресурсы	+	+	+	+	+	+
Тип информационной системы	+	-	+	?	+	-
Ценность ресурсов	+	?	+	+	+	+
Угрозы	+	+	+	+	+	+
Уязвимости системы	+	+	+	+	+	+
Выбор контрмер	-	-	+	?	+	+
Базовые требования в области безопасности	-	-	-	?	+	-
Потери	-	-	-	?	+	-
Меры защиты	+	-	+	-	+	-
Частота возникновения угроз	-	-	-	?	+	-
Сетевое оборудование	+	-	-	?	-	+
Виды информации	?	-	-	?	-	+
Группы пользователей	-	-	-	?	-	+
Средства защиты	+	-	-	?	-	+

к этим рискам. Именно этим требованиям наиболее удовлетворяет OCTAVE.

Описанные программы достаточно популярны среди организаций, причиной чего может быть назван целый ряд достоинств каждой методологии, но даже несмотря на это, невозможно выделить какую-то одну из них. Это можно объяснить тем, что достоинства каждой программы выделяются по совершенно разным критериям, и каждая ор-

ганизация выбирает средство под свои нужды. Но это же говорит и о том, что у каждого комплекса есть и свои недостатки. Поэтому проблема актуальна до сих пор: нет универсальной методологии, которая бы решила все нужды. А наличие таковой важно, так как до сих пор некоторые руководители не понимают важность работ по оценке рисков в их сетях, в том числе и по причине неполного совершенства фигурируемых на рынке программ.

Литература:

1. Петренко С.А., Симонов С.В. Управление информационными рисками [Текст]. // Экономически оправданная безопасность. — М.: Компания АйТи; ДМК Пресс, 2004. — 384 с.
2. Пастоев. А. Методологии управления ИТ-рисками [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.iso27000.ru/chitalnyi-zai/upravlenie-riskami-informacionnoi-bezopasnosti/metodologii-upravleniya-it-riskami>, свободный. — Язык русский.
3. Oracle. Information decides [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.oracle.com/us/products/middleware/bus-int/crystalball/cb-brochure-404904.pdf>, свободный. — Язык английский.

4. Медведовский И.Д. Современные методы и средства анализа и контроля рисков информационных систем компаний [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.bugtraq.ru/library/security/itrisk.html>, свободный. — Язык русский.

Исследование диссоциации сероводорода в электродуговом разряде

Мирзаев Санжар Саиджонович, преподаватель;

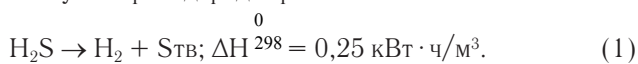
Кодирова Нигора Джумаевна, преподаватель;

Астанов Жахонгир Рахимжонович, студент;

Садуллаев Шухратжон Асадтиллоевич, студент

Бухарский инженерно-технический институт высоких технологий (Узбекистан)

Сероводород является одним из наиболее перспективных источников не только серы, но и дешевого водорода. Это обусловлено большими природными запасами сероводорода и тем, что термодинамически водород в молекуле сероводорода сравнительно слабо связан:



С точки зрения экологической чистоты водород является идеальным энергоносителем, что дало основание для развития водородной энергетики. Энергетическая дешевизна получения водорода из сероводорода по сравнению с получением его из воды придает концепции водородной энергетики новые перспективные возможности.

Привлекает внимание осуществление прямого разложения сероводорода (1) с получением в качестве полезных продуктов как водорода, так и элементарной серы. Реализация эффективной технологии разложения сероводорода на H_2 и S_T является чрезвычайно важной задачей, решение которой позволит обеспечить получение водорода в количестве, достаточном для влияния на развитие концепции водородной энергетики.

Одним из перспективных путей представляется плазмохимическая диссоциация сероводорода, как позволяющая, в принципе, получить высокую удельную производительность. Существует несколько типов плазмохимических процессов:

Процессы, стимулируемые колебательным возбуждением реагентов.

Процессы, стимулируемые селективным выносом компонентов.

К настоящему времени наиболее подробно диссоциация сероводорода исследована в высокочастотных и сверхвысокочастотных разрядах. Было показано, что в пространственно неоднородной плазме в поле центробежных сил эффективно осуществляется неравновесная диссоциация сероводорода с минимальными энергозатратами 0,7 эВ на молекулу водорода и степенями конверсии ~ 45 %. Однако промышленная реализация плазмохимической диссоциации сероводорода предъявляет высокие требования как к уровню единичной мощности генератора плазмы (10–50 МВт), так и к степени его конструктивной

разработанности и промышленной освоенности. Таким требованиям отвечают сейчас электродуговые генераторы плазмы, поэтому необходимы исследования диссоциации в электродуговом разряде. Кроме того, интерес к дуговому реактору связан с возможностью устойчивой генерации плазмы в нем в широком диапазоне электро- и газодинамических параметров.

Анализ влияния селективного характера тепломассопереноса, обусловленного различием коэффициентов диффузии, на энергетику химических реакций будем проводить в рамках следующей модели: газ неподвижен, как целое, распределение температуры в разрядной области является однородным; подвод исходных веществ в реакционную зону и вынос продуктов осуществляется диффузионно; температура и концентрация продуктов на периферии поддерживаются постоянными и равными соответственно T^r и нулю. Энергозатраты на получение продукта в рамках данной модели определяются отношением потока полной энтальпии q , выносимой из реакционной зоны, к потоку продукта j_n :

$$A \equiv \frac{q}{j_n} = \frac{-\lambda \nabla T + \sum_{i=1}^N I_i j_i}{j_n}, \quad (2)$$

здесь λ — коэффициент теплопроводности газовой смеси; $j_i = m_i n_i V_i$ — массовый поток i -го компонента (m_i , n_i , V_i — соответственно молекулярная масса, концентрация и скорость диффузии i -го компонента); I_j — энтальпия (с учетом энтальпии образования), приходящаяся на единицу массы i -го компонента. Как видно из выражения (2), вынос энергии из реакционной зоны происходит как посредством обычной теплопроводности, так и диффузионным переносом химической и тепловой энергии каждым компонентом.

При выполнении следующих условий [1]: 1) равенство всех коэффициентов диффузии компонентов $D_{ij}=D$; 2) отсутствие термодиффузии $D_i^T = 0$; 3) равенство числа Льюиса $Le = \lambda/\rho c_p D$ единице (ρ — плотность,

$c_p = \sum_{i=1}^N Y_i \frac{\partial I_i}{\partial T}$ — теплоемкость смеси, $Y_i = \rho_i/\rho$ — мас-

совая доля i -го компонента), 4) отсутствие обратных реакций вне реакционной зоны (бесконечно быстрая закалка продуктов), уравнения переноса принимают сравнительно простой вид:

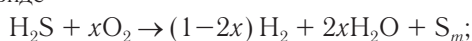
$$q = -\rho D \nabla I, j_i = -\rho D \nabla Y_i \quad (3)$$

Величина же минимально возможных энергозатрат определяется в этом случае следующим выражением:

$$A_0 = \frac{I(T^l) - I(T^r)}{Y_n^l}, \quad (4)$$

здесь $I = \sum_{i=1}^N I_i Y_i$ — полная энтальпия, приходящаяся на единицу массы смеси; T^l, T^r — температура в области разогрева и на периферии; Y_n^l — массовая доля продукта в реакционной зоне, определяемая только температурой разогрева T^l и давлением в системе. Отметим, что величина минимальных энергозатрат не зависит от коэффициентов переноса (что является следствием подобия потоков полной энтальпии и продуктов (3)).

Обратные эндотермические реакции имеют высокие активационные барьеры, а скорость рекомбинации мала из-за малой концентрации радикалов. Для того, чтобы компенсировать затраты энергии на эндотермическую реакцию: $H_2S \rightarrow H + HS - 4 \text{ эВ}$ надо проводить процесс с малыми добавками кислорода. При введении добавок кислорода в систему будут идти реакции наработки радикалов и продуктов. Суммарный процесс диссоциации сероводорода с малыми добавками кислорода представлен в виде



$$\Delta H_{298 \text{ К}} = 0,21 - 5,01x, \text{ эВ},$$

где x — количество молей кислорода, приходящихся на 1 моль H_2S .

Проведен термодинамический расчет и получены зависимости энергозатрат от энерговклада при равных количествах кислорода для случая сверхидеальной закалки. По полученным результатам расчета энергозатраты на получение продукта понижаются с повышением количества добавляемого кислорода, причем эта зависимость имеет вид

$$A = 0,51 - 4,81x, \text{ эВ},$$

где x — количество молей кислорода, приходящихся на 1 моль H_2S ($x \leq 0,05$).

Экспериментально изучена кинетика реакции термического разложения сероводорода в интервале температур $600-1200^\circ\text{C}$ в кварцевых трубках диаметром от 2,4 до 15,8 мм.

На основе проведенных экспериментов рассчитаны константы скорости диссоциации сероводорода: для гомогенной реакции — энергия активации $278,46 \pm 14,28 \text{ кДж/моль}$, пред-экспонента $(1,76 \pm 0,11) \cdot 10^{16} \text{ м}^3 \cdot \text{моль}^{-1} \cdot \text{с}^{-1}$; для гетерогенной реакции — энергия активации $202,86 \pm 12,18 \text{ кДж/моль}$, пред-экспонента $(2,4 \pm 0,21) \cdot 10^7 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$. Приняты для гомогенной и гетерогенной реакций соот-

ветственно порядки 2 и 1.

Хотя рабочие температуры в плазмохимических реакторах существенно выше, полученные данные представляют несомненный интерес и могут использоваться для тестирования кинетических расчетов, выполненных на основе данных о кинетике элементарных стадий процесса диссоциации сероводорода с участием радикалов HS, S, H.

В работе [2] представлены результаты исследования процесса разложения сероводорода в смеси, содержащей 20% пропана. Пробные эксперименты в ВЧ- и СВЧ-разрядах умеренного и атмосферного давления показали отсутствие серы в продуктах. Был проведен также расчет термодинамически равновесного состава для смеси с различным содержанием сероводорода и пропана. Результаты расчетов показали, что сероводород практически весь разлагается при температурах 1600 К и выше. Углерод полностью переходит в CS_2 , связывая серу. Однако при малых концентрациях пропана в системе остается также сера. При повышении температуры свыше 2500 К, CS_2 полностью диссоциирует до CS.

При расчете энергозатрат на получение полезного продукта в зависимости от мольной доли пропана в смеси были выявлены следующие закономерности. Минимальные энергозатраты на получение одной молекулы водорода с повышением содержания пропана в смеси уменьшаются от 1,8 эВ для чистого сероводорода до 0,7 эВ при мольной доле пропана 15%. Энергозатраты на получение одного атома серы при повышении содержания в смеси пропана увеличиваются от 1,8 эВ до 15 эВ при мольной доле пропана 15%. При этом область минимума энергозатрат как функции энерговклада смещается в область больших энерговкладов от 1,5 до 2 эВ соответственно.

Таким образом, повышение доли пропана в смеси ухудшает выход серы в процессе, т.е. сера уходит в соединения с углеродом, образуя CS_2 и CS.

Для повышения выхода серы предлагается добавлять кислород в исходную смесь. Расчет показал, что при температуре выше 900 К вся кислородная добавка расходуется на образование монооксида углерода, препятствуя тем самым образованию сероуглеродных комплексов.

Добавление кислорода позволяет также добиться снижения энергозатрат на получение продукта. Так, при мольной доле пропана в смеси 15%, введение добавки кислорода 15% позволяет в три раза снизить энергозатраты на получение водорода и в два раза в расчете на атомарную серу с учетом потерь серы в сероуглеродных соединениях.

Плазмохимическое разложение сероводорода в дуговом плазмотроне исследовано Л.А. Черниховским с сотрудниками [3,4]. Так, в [4] приведены результаты экспериментов по разложению H_2S в смеси с двуокисью углерода, где газом-теплоносителем является аргон. Смесь газов ($H_2S + CO_2$) вводилась в плазменную струю через сопла, которые заканчивались за анодом, поддерживающим горение дежурной дуги. Второй анод находился на расстоянии 20 мм от первого. Газообразные продукты

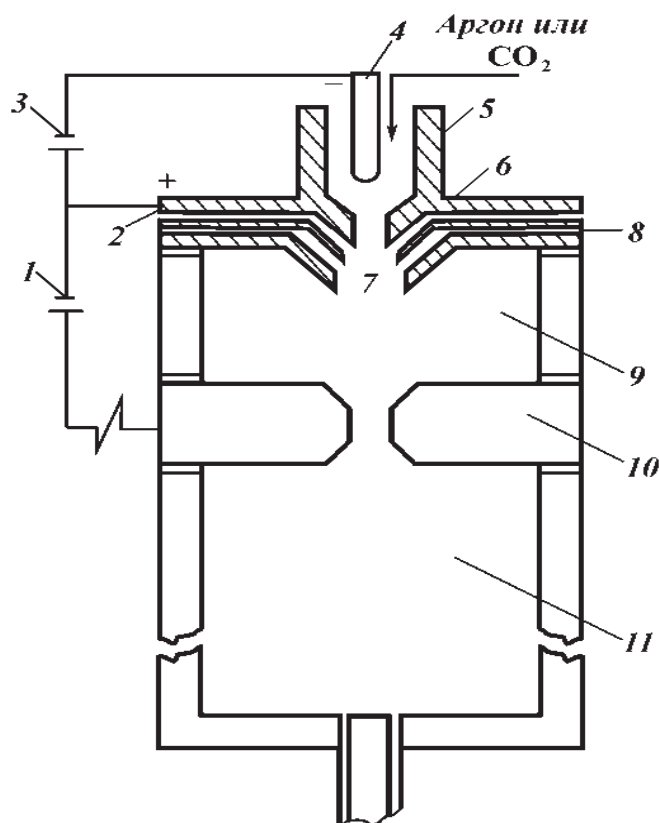
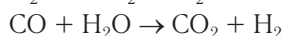


Рис. 1. Схема экспериментального реактора лабораторного масштаба [6]: 1 – факел; 2 – ввод газа; 3 – факел; 4 – катод; 5 – плазмотрон; 6 – анод плазменного факела; 7 – система инжектирования; 8 – ввод газа; 9 – реакционная камера; 10 – анод для перемещаемой контролируемой дуги; 11 – водоохлаждающая камера.

выходили в водоохлаждаемую камеру, где охлаждались до температуры 140 °С и после отделения жидкой серы анализировались на газовом хроматографе (рис. 1).

Было проведено несколько вариантов экспериментов: при мощностях 2 кВт, 3 кВт и 4 кВт, при различных соотношениях сероводорода и двуокиси углерода, при различных добавках метана.

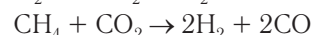
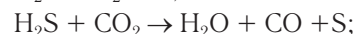
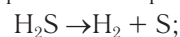
Процесс описан двумя последовательными реакциями:



Первая реакция легко проводится в дуговом реакторе, а что касается второй реакции, полученные газы CO_2 и H_2 разделяются путем сжатия и разложения или извлечением карбонатными растворами.

Определенные результаты этих экспериментов для мощности управляемой дуги 3 кВт представлены в табл. 1.

В случае присутствия в смеси метана происходят три параллельные реакции:



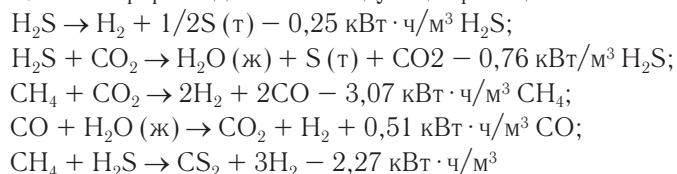
Конечный состав продуктов во всех трех реакциях зависит от начальных соотношений потоков. Так, при соотношении $\text{H}_2\text{S}:\text{CH}_4:\text{CO}_2 = 1,2:1,7:1$ степень конверсии H_2S – 73 %, а метана – только 10 %. Однако при избытке CO_2 происходит почти полное разложение сероводорода и метана.

Эксперименты и без применения газа-теплоносителя аргона, при соотношении $\text{CO}_2:\text{H}_2\text{S} = 1,75$, расходе газа, равном 13,8 л/мин (0,83 м³/ч), конверсия сероводорода составила 99,1 %, CO_2 –100 % при энергозатратах, равных ~ 6 кВт · ч/м³ смеси.

Таблица 1. Результаты экспериментов для мощности управляемой дуги

Параметры	Номер эксперимента		
	4	5	6
Мольное отношение CO_2/H_2 , (вход)	0,44	0,87	1,75
Общий расход газа, л/мин	12,5	12,5	13,8
Конверсия H_2S в $\text{H}_2 + \text{CO}$, %	64,4	76,3	99,1
Мольное отношение CO/H_2 , (выход)	0,46	1,67	17,5

Приведен энтальпийный баланс при температуре 298 К и атмосферном давлении следующих реакций:



Фактически реальные энергозатраты при проведении лабораторных экспериментов составили $\sim 7 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^3$ смеси $\text{H}_2\text{S} + \text{CO}_2$.

При мощности 8 кВт был проведен ряд экспериментов в смеси H_2S и CO_2 , где была получена высокая степень разложения сероводорода ($\sim 99,8 \%$) при меньших энергозатратах (ниже $4 \text{ кВт} \cdot \text{ч}/\text{м}^3 \text{H}_2\text{S}$) [5]. Процесс предлага-

ется промышленности для замены процесса Клауса в том случае, когда концентрация CO_2 в газе равна или более 60% об., что ведет к отравлению катализатора Клауса.

Кроме того, процесс плазмохимического разложения смеси H_2S и CO_2 в дуговом реакторе имеет ряд преимуществ перед существующими в настоящее время процессами разложения сероводорода. К основным преимуществам предложенного процесса относится проведение процесса при атмосферном или повышенном давлении; нет необходимости в разделении полученных продуктов (при степени разложения $\sim 100 \%$), а также в отличие от других плазмотронов дуговые плазмотроны выпускаются для промышленных нужд.

Литература:

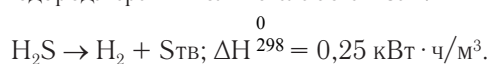
1. Кашарин А.В., Потапкин Б.В., Русанов В.Д., Фридман А.А. «Об энергетике плазмохимических систем при селективном характере процессов переноса. « Инж.-физ. ж., том 57, № 5.1989, с. 788–797.
2. Теснер П.А., Немировский М.С., Мотыль Н.Д. Кинетика реакции термического разложения сероводорода при температуре 600–1200°С тика и катализ. – 1990. – Т. 31. – № 5. – С. 305–309.
3. Балебанов А.В., Животов В.К., Крашениников Е.П. и др. Диссоциация сероводорода в смеси с пропаном в СВЧ-разряде // Химия высоких энергий. – 1989. – Т. 23, №5. – С. 440–443
4. Cherichowski L.A., Jorgensen P., Chapell J., Meguernes K. // 9th International Symposium in plasma Chemistry. September 4–8, 1989, Italy. – P. 687–692
5. Белов Н.С., Куцын П.В. Рассеивание газовых выбросов в районах месторождений высокосернистого природного газа и оценка воздействия на биосферу // Экспресс-информация ВНИИЭгазпрома. Сер. Техника безопасности и охрана труда. – М.: 1989. – Вып. 4. – 35 с.
6. В. И. Мурин и др. Технология переработки природного газа и конденсата Справочник: В 2 ч. – М.: ООО «Недра-Бизнесцентр», 2002. – 517 с: ил.

Изучение энергозатрат при плазмохимической диссоциации сероводорода

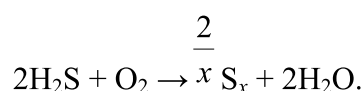
Мирзаев Санжар Саиджонович, преподаватель;
Кодирова Нигора Джумаевна, преподаватель;
Нуруллаев Мадрахим Матёкубович, магистрант;
Хужжиев Маъмуржон Янгибоевич, магистрант

Бухарский инженерно-технический институт высоких технологий (Узбекистан)

В значительной части месторождений природного газа и нефти содержится сероводород, переработка которого сопряжена со значительными трудностями. Вместе с тем, сероводород является одним из наиболее перспективных источников производства серы и водорода. Это обусловлено большими природными запасами сероводорода и тем, что термодинамически водород в молекуле сероводорода сравнительно слабо связан:



Традиционные процессы получения серы из сероводорода, в том числе наиболее распространенный процесс Клауса, представляют собой различные исполнения процесса неполного окисления, описываемого реакцией:



Принципиальным недостатком этих методов является то, что в качестве целевого продукта получается только элементарная сера, а водород превращается в воду, где он связан гораздо сильнее.

В настоящее время возрастает потребность в целевом производстве водорода как в связи с существенным углублением переработки нефти, так и в связи с расширением ее добычи. Потребность НПЗ в водороде удовлетворяется за счет производства его как побочного продукта в процессах каталитического риформинга бензина на 50–55% [1].

Процесс полного разложения сероводорода на водород и серу является эндотермическим (энтальпия реакции при комнатной температуре составляет $0,25 \text{ кВт ч/м}^3 \text{ H}_2\text{S}$) и для эффективного разложения H_2S требуются температуры $1500 \div 2000 \text{ К}$. Такой нагрев возможен лишь в плазменных реакторах. Важнейшей характерной чертой и одновременно преимуществом плазмохимических систем является их высокая энергонапряженность и удельная производительность, т.е. мощность и производительность на единицу реакционного объема.

Мощность современных генераторов плазмы — плазмотронов при сравнительно небольших габаритах достигает 10 МВт . При этом удельная производительность газофазных плазмохимических процессов может составлять до $10 \text{ м}^3/\text{ч}$ газа — продукта на 1 см^3 активного объема плазмы, что значительно превышает соответствующий показатель традиционных химико-технологических процессов. Так для процесса аминовой очистки на 1 см^3 объема абсорбера расход газа составляет $0,3\text{--}0,5 \text{ м}^3/\text{ч}$.

При практической реализации плазмохимических методов на первый план выступает проблема минимизации энергозатрат на получение полезного продукта, т.е. оптимизация процесса в целях достижения высокой энергетической эффективности.

Под энергетической эффективностью (КПД) понимают отношение термодинамически минимальных энергозатрат процесса к реальным затратам энергии, вкладываемой в разряд для получения продукта. Эта задача является, в настоящее время, одной из важнейших и наиболее общих задач плазмохимии [2].

На базе плазмохимического разложения сероводорода возможно создание безотходной экологически чистой технологии его переработки. Твердые и жидкие отходы в процессе переработки не образуются. После разложения в продуктах присутствуют сера в жидком или газообразном состоянии, водород и остатки неразложившегося сероводорода. Сера отделяется конденсацией. Водород легко может быть выделен из газообразных продуктов как традиционными методами, например, аминовым, так и с применением полимерных мембран, а оставшийся сероводород возвращают на вход установки.

Исследование диссоциации сероводорода проводилось при давлении 100 ГПа . Мощность Wn , поглощаемая плазмой равнялась $1,2 \text{ кВт}$. Полученные результаты показали, что минимальные энергозатраты на образование молекулы водорода составляют $0,85 \text{ кВт} \cdot \text{ч/м}^3 \text{ H}_2$ при степени диссоциации сероводорода $\alpha = 45 \%$. Эксперименты с СВЧ — разрядом проводились на частоте $2,45 \text{ ГГц}$ при мощности генератора до 2 кВт . Тангенциальная составляющая скорости газа, поступающего в разрядную зону, $v_\phi \sim 3 \cdot 10^4 \text{ см/с}$. Средняя мощность, поглощаемая разрядом $1,2 \text{ кВт}$, давление в плазмотроне — $50\text{--}100 \text{ ГПа}$, расход сероводорода $0,15\text{--}0,5 \text{ л/с}$. Степень диссоциации сероводорода определялась с помощью газоанализатора. При минимальных энергозатратах $0,7 \text{ эВ/мол}$ степень диссоциации составила 45% . Максимально достигнутая сте-

пень диссоциации сероводорода составила 80% . Мощность генератора составляла 4 кВт , частота — 40 МГц , расход плазмообразующего газа был $0,15\text{--}0,4 \text{ л/с}$ при давлении 100 ГПа . Сероводород подавался в разряд тангенциально со скоростью вращения, близкой к скорости звука. Достигнутая максимальная величина энергозатрат составляла 1 эВ/мол , максимальная степень конверсии близка к 100% .

Механизм процесса: если процесс квазиравновесный, т.е. имеет место установление химического равновесия при данной температуре на первой стадии и стабилизация продуктов при охлаждении — на второй, то энергетические параметры процесса можно охарактеризовать с помощью понятий абсолютной и идеальной закалки. Абсолютная закалка предполагает сохранение количества продукта при охлаждении. Идеальная закалка предполагает сохранение степени разложения. Идеальная закалка лучше, чем абсолютная отражает особенности процесса. Однако различие степени конверсии и энергозатрат, рассчитанных для случаев абсолютной и идеальной закалки, невелико, так как мала концентрация радикалов (H , S , HS).

Основные потери энергии в квазиравновесном процессе с последующей абсолютной или идеальной закалкой заключаются в нагреве газа и в энергии, выделяющейся при рекомбинации молекул S_2 до S_8 и конденсации в твердую серу.

Был предложен механизм неравновесности, обусловленный быстрым выносом тяжелых молекул и зародышей конденсированной фазы (кластеров) из активной зоны на периферию. Такой вынос эффективно происходит в поле центробежных сил благодаря тангенциальной подаче газа при условии

$$\frac{m \cdot v_\phi^2}{T} > \frac{R^2}{\lambda \cdot L} M_z^{1/2},$$

где m — масса S_2 ; v_ϕ — тангенциальная составляющая скорость потока H_2S по радиусу реактора; T — средняя температура высокотемпературной зоны; R и L — радиус и длина активной зоны; M_z — число Маха для продольного движения газа; λ — длина свободного пробега молекулы.

Доля серы, выносимая к стенке за время пребывания газа в высокотемпературной зоне, равна

$$\beta = 1 - \exp\left(-\frac{D}{T} \frac{L}{R \cdot v_z} \frac{dT}{dr}\right),$$

где D — коэффициент температуропроводности; v_z — продольная скорость газа, снижается по мере увеличения расхода газа.

Таким образом, центробежный эффект повышает устойчивость продуктов по отношению к обратным реакциям и снижает затраты энергии на получение продукта [3, 4]. Важным фактором, влияющим на степень разложения сероводорода, является время охлаждения газовой смеси.

Экспериментально исследовано термическое разложение сероводорода в проточном реакторе при темпера-

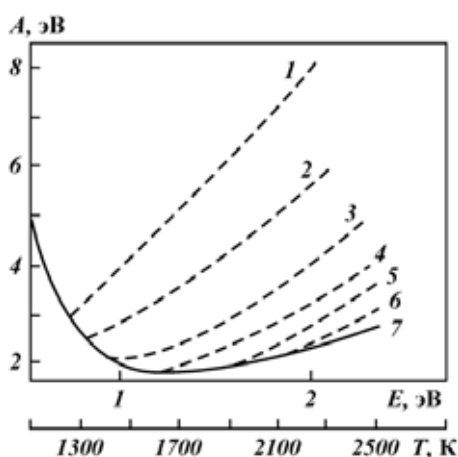


Рис. 1. Зависимость удельных энергозатрат на получение водорода от удельного энерговклада (температуры разогрева) при скорости охлаждения: 1 – $v = 10^1 \text{ K}\cdot\text{c}^{-1}$; 2– 10^2 ; 3– 10^3 ; 4– 10^4 ; 5– 10^5 ; 6– 10^6 ; 7– $10^7 \text{ K}\cdot\text{c}^{-1}$

турах от 600 до 1300°C. Результаты опытов показали, что разложение сероводорода начинается при температуре 600°C, однако, заметно сероводород разлагается при температуре свыше 800°C. Вследствие обратимости реакции разложения сероводорода степень разложения представляет собой суммарный результат двух противоположно направленных процессов. В целях уменьшения протекания обратной реакции была увеличена скорость охлаждения газовой смеси, что позволило увеличить степень разложения сероводорода.

Таким образом, наиболее важным фактором основания полученных экспериментальных данных, определяющим степень разложения сероводорода, является время охлаждения газовой смеси после реакционной зоны. Кинетика разложения сероводорода при высоких температурах охлаждения (закалки), необходимая для стабилизации продуктов диссоциации.

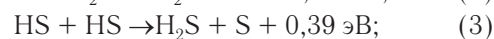
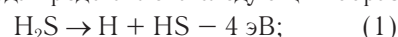
Численно исследована диссоциация сероводорода в термической плазме на основе полного детального механизма этого процесса, включающего в себя как прямые, так и обратные реакции. Определены скорости охлаждения (закалки), необходимые для стабилизации продуктов диссоциации, и энергозатраты на получение водорода в термических плазмохимических системах. Были получены кинетические кривые, описывающие изменение концентраций реагентов в процессе разогрева со скоростью $V=10^8 \cdot \text{K}\cdot\text{c}^{-1}$ и установления термодинамического равновесия при конечной температуре $T=1700 \text{ K}$. Найдено, что характерное время диссоциации при 1700 K равно $5-10^{-3} \text{ c}$. Причем, указанное время значительно меньше характерного времени пребывания газа в плазмохимическом реакторе.

Получена зависимость удельных энергозатрат A на получение водорода от удельного энерговклада E (и температуры разогрева) на основе термодинамического расчета [5].

Из графика на рис. 1 видно, что при скоростях охла-

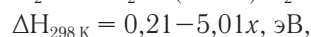
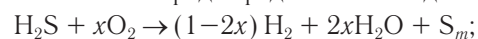
ждения $10^7 \text{ K}\cdot\text{c}^{-1}$ во всем рассматриваемом диапазоне температур действительно наблюдается идеальная закалка, т.е. радикалы, полученные в процессе разогрева, рекомбинируют в продукты, повышая при этом выход водорода. Причем, при температурах, соответствующих минимальной величине энергозатрат ($A = 1,8 \text{ eV}$, $T = 1700 \text{ K}$), охлаждение со сравнительно невысокими скоростями $V= 10^4-10^5 \text{ K}\cdot\text{c}^{-1}$ достаточно для полной стабилизации продуктов диссоциации. Характерное отличие процесса разложения сероводорода от других процессов разложения, например, воды или углекислого газа, так как значительно облегчается эффективность организации этого процесса в плазме.

Кинетическая схема процесса диссоциации сероводорода представлена следующим образом:



Вторичные реакции (2) – (4) являются быстрыми экзотермическими процессами с малыми энергиями активации, поэтому скорость процесса определяется лимитирующей стадией (1) с константой $K_1 = 10^{25,9} T^{-2} \exp(-46000/T) \text{ cm}^3 \cdot \text{mole}^{-1} \cdot \text{c}$.

Обратные эндотермические реакции имеют высокие активационные барьеры, а скорость рекомбинации мала из-за малой концентрации радикалов. Для того, чтобы компенсировать затраты энергии на эндотермическую реакцию (1) надо проводить процесс с малыми добавками кислорода. При введении добавок кислорода в системе будут идти реакции наработки радикалов и продуктов. Суммарный процесс диссоциации сероводорода с малыми добавками кислорода представлен в виде



где x – количество молей кислорода, приходящихся на 1 моль H_2S .

Литература:

1. Сорокин Я.Г. Особенности переработки сернистых нефтей и охрана окружающей среды. — М.: Химия, 1975. — 296 с.
2. Русанов В.Д., Фридман А.А. Физика химически активной плазмы. — М.: Наука, 1984. — 415 с.
3. Потапкин Б.В. и др. // Тезисы докл. IV Всесоюз. симпозиума по плазмохимии. — Днепропетровск, 1984. — Т. 214. — С. 320
4. Балебанов А.В., Бутылкин Б.А., Животов В.К. и др. Диссоциация сероводорода в плазме // ДАН СССР. — 1985. — Т. 283, №3. — С. 657— 660.

Символизм в советской архитектуре 20–30 гг. XX века

Никитина Татьяна Александровна, ассистент
Северный арктический федеральный университет (г. Архангельск)

Зодчество, как любой другой вид искусства, имеет свой собственный язык, включающий дизайн внешнего вида сооружения, организацию внутреннего пространства. Формируя жизненную среду общества, архитектура выражает формами приёмы и стили, свойственные культуре определённого периода, господствующие представления эпохи, идеи и устремления общества.

Судьба советской архитектуры тесно переплелась с судьбой страны, начиная с революции 1917 года. С коренным изменением социального строя в России перед нашей архитектурой возникли новые задачи. Революция поставила на повестку дня создание городов с благоустроенным жильем для всех трудящихся, строительство таких новых типов общественных зданий, как дворцы труда, клубы и санатории для рабочих и крестьян, фабрики-кухни, дома-коммуны и т.д. Всё это призвано было ответить новым потребностям общества, отразить коренные изменения в жизни народа.

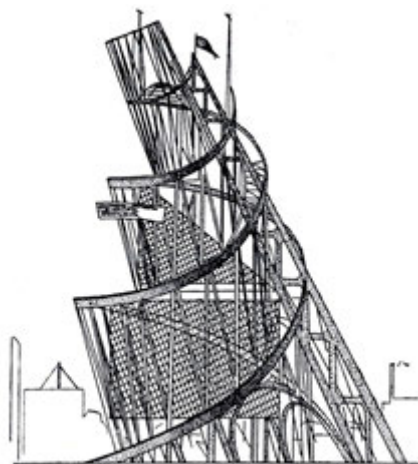
Настроения революционного подъёма были сильны и среди архитекторов. На первом этапе они приняли активное участие в осуществлении ленинского плана монументальной пропаганды — изменение внешнего облика городов и оформление революционных празднеств. Недаром такую популярность приобрёл в ту пору призыв «искусство — на улицу». В речи на открытии Петроградских свободных художественно-учебных мастерских в 1918 г.А. В. Луначарский говорил: «Явилась потребность как можно скорее видоизменить внешность этих городов, выразить в художественных произведениях новые переживания, отбросить массу оскорбительного для народного чувства, создать новое в форме монументальных зданий, монументальных памятников — эта потребность огромна» [1].

Уполномоченный по делам искусств в Витебской губернии Марк Шагал стал инициатором украшения города Витебска к первой годовщине Октябрьской революции. «...Это был невероятный, почти сюрреалистический праздник: дома покрашены белым, а по белому разбега-

ются зелёные круги, оранжевые квадраты, синие прямоугольники. Горожане в широкополых шляпах, с бантами в петлицах, несут плакаты: «Да здравствует, революция слов и звуков!» Какие-то дамы вышли на парад на ходулях. А над официальными учреждениями развивается знамя с изображением человека на зелёной лошади с надписью: «Шагал — Витебску!»...» [2].

Особую активность проявляла группа молодёжи и преподавателей Вхутемаса (Высшие художественно-технические мастерские) — Н.В. Докучаев, Н.А. Ладовский и другие. Они хотели сделать архитектуру агитационно-действенным средством служения революции. Каждую форму или комбинацию форм они рассматривали в символическом плане: например, куб считался выражением покоя, а сдвиги плоскостей и форма спирали отождествлялись ими с динамикой революции. Для того чтобы придать своим сооружениям ещё и экспрессию, сторонники символического толкования архитектурных форм иногда вводили в свои проекты мотив механического вращения частей здания или применяли иные приёмы эстетизации индустриальных машинных форм. Такова, например, идея «Башни III Интернационала» (1919) В.Е. Татлина. По идее автора «Башня» представляла собой три огромных стеклянных помещения в форме куба, пирамиды и цилиндра, расположенных один над другим и опоясанных стальной спиралью. Эти помещения должны были находиться в постоянном вращательном движении, но с различными скоростями: нижний куб — со скоростью один оборот в год, средний (помещение в виде пирамиды) — один оборот в месяц, а верхний цилиндр — один оборот в сутки. Соответственно нижнее помещение предназначалось для конгрессов Коминтерна, среднее — для работы его исполнительных органов, а верхнее — для службы информации.

Наивная символика этого проекта была совершенно оторвана от реальных технических и экономических возможностей того времени, но в нём воплощены романтика и дерзновение духа многих архитектурных мечтаний первых революционных лет.



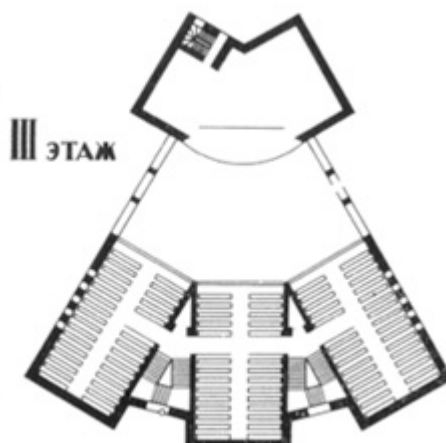
В. Татлин, модель башни III Интернационала, 1919

В 20-е гг. символизм архитектурной композиции в наибольшей степени был связан с поэтизацией техники, как носительницы идеи безусловного общественного прогресса. Поэтизировались формы и образы механизмов — пароходов, летательных аппаратов и т.п. Не случайно внешний облик клуба Русакова в Москве архитектора К.С. Мельникова (1928—1929гг.) ассоциируется с гигантским механизмом, а рисунок его плана с фрагментом шестерни.

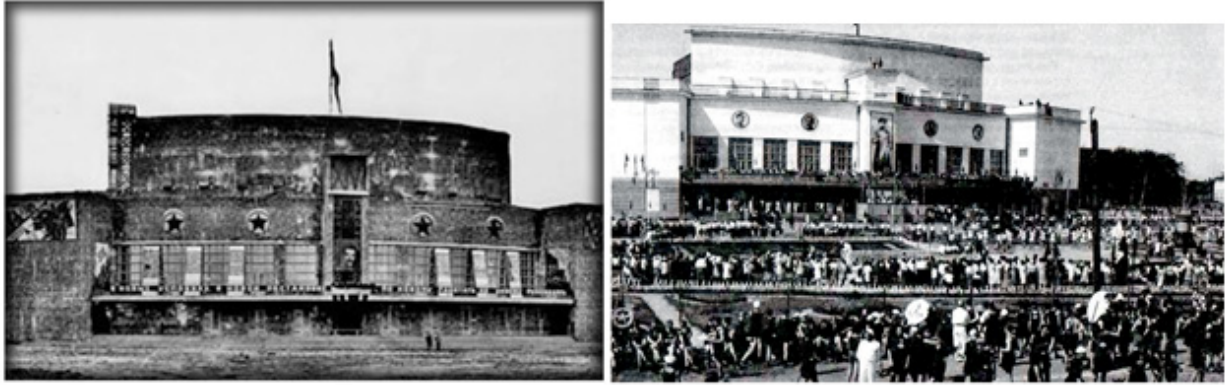
Это первое в мире здание, где балконы зрительного зала вынесены наружу и находятся в трёх зубцах-выступах. Вся объёмно-планировочная структура здания подчинена идее трансформирующегося пространства главного зала, занимающего около 70 % объёма здания. При строительстве клуба Мельниковым были применены прогрессивные для своего времени технологии: железобетонный каркас, система трансформируемых перегородок, стеклянные окна-стены в зрительном зале (окна того времени плохо удерживали тепло, и после первой же зимы были заложены). Двигающиеся стены

позволяли разделять или, наоборот, совмещать несколько залов.

В 1929 году постановлением Советского правительства из Архангельской, Вологодской, Северодвинской губерний и Коми автономной области был образован Северный Край с административным центром в Архангельске. На повестку дня встала задача преобразования исторически сложившегося христианского образа города в социалистический. На месте разрушенного Свято-Троицкого Кафедрального собора и из его кирпичей был возведён новый Дом культуры (ныне Драматический театр) (1929—1930гг.) «Под Дом культуры надо отвести самое лучшее место, а таким надо считать Октябрьскую площадь — место массового скопления трудящихся. Это здание должно быть одним из самых колоссальных в городе и вместить в себе: театр, цирк, кино, библиотеку, лекционный зал, место для массовых собраний и съездов... музей революции и краеведения, тир и пр. Октябрьскую площадь до сих пор уродует неуклюже стоящий собор. Это «достопочтенное» учреждение не на своем месте... Ора-



К. Мельников, Клуб Русакова. г. Москва. Общий вид и план 3 этажа, 1929



Театр драмы. г. Архангельск, 1930 г.

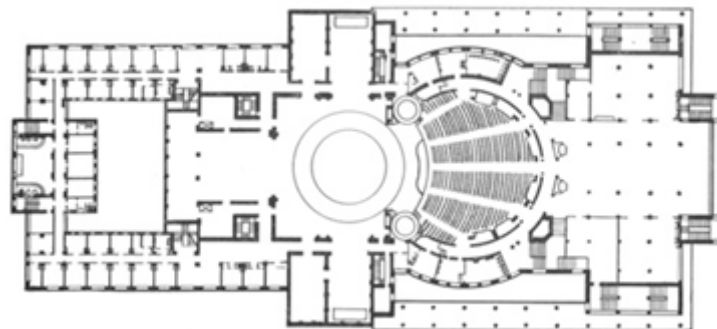
бочье Октябрьскую площадь постройкой Дома культуры». [3] Главный фасад здания был решён как праздничный фон массовым «действиям»: протяжённые крыльцо и балкон служили трибунами, глухие плоскости по сторонам и большие окна — местом размещения транспарантов и портретов вождей.

Лозунг «...долгой привычные театры-дворцы, рабоче-крестьянский театр должен быть пролетарским не только по содержанию, но и по форме!» архитекторы воплощали в жизнь. Интересным и ярким в этом отношении является здание Ростовского театра оперы и балета им. Горького построенное в 1930—35 гг. по проекту архитекторов В.А. Шуко В.Г. Гельфрейха. По их замыслу образ театра представляет своеобразный па-

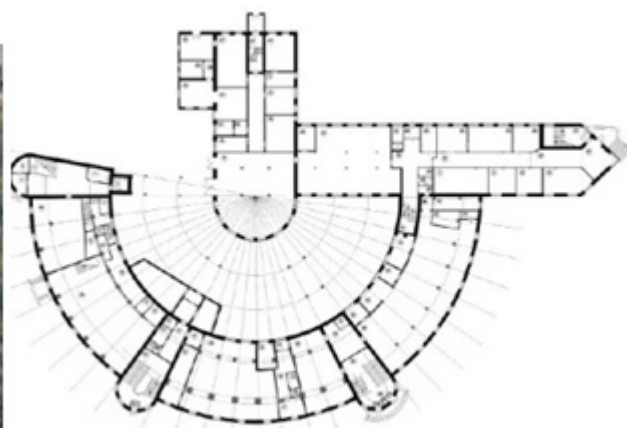
мятник первой индустриальной пятилетке и уподоблен гигантскому трактору.

Центральную зрелищную часть (большой и малый залы, вестибюль, фойе) театра архитекторы закомпоновали в форму кубического объёма. Лестничные клетки и коридоры, фланкирующие основной объём, напоминают гусеницы трактора. Сопоставление глухого лапидарного объёма зрительной части с остеклёнными вертикальными пилонами лестниц создавало ощущение контраста, а пандусы и боковые «галереи-мосты» на гигантских колоннах, воспринимающиеся во множестве изменяющихся ракурсов, придавали зданию динамизм.

Здание входит в список шедевров эпохи конструктивизма. В Лондонском музее истории архитектуры России



В. Шуко, В. Гельфрейх. Театр оперы и балета им. Горького. г. Ростов-на-Дону. Общий вид и план . 1935 г.



Е. Максимова. Фабрика-кухня. г. Самара. Аэрофотосъёмка и план, 1932.
Фабрика кухня на агитационном плакате 1932 г.

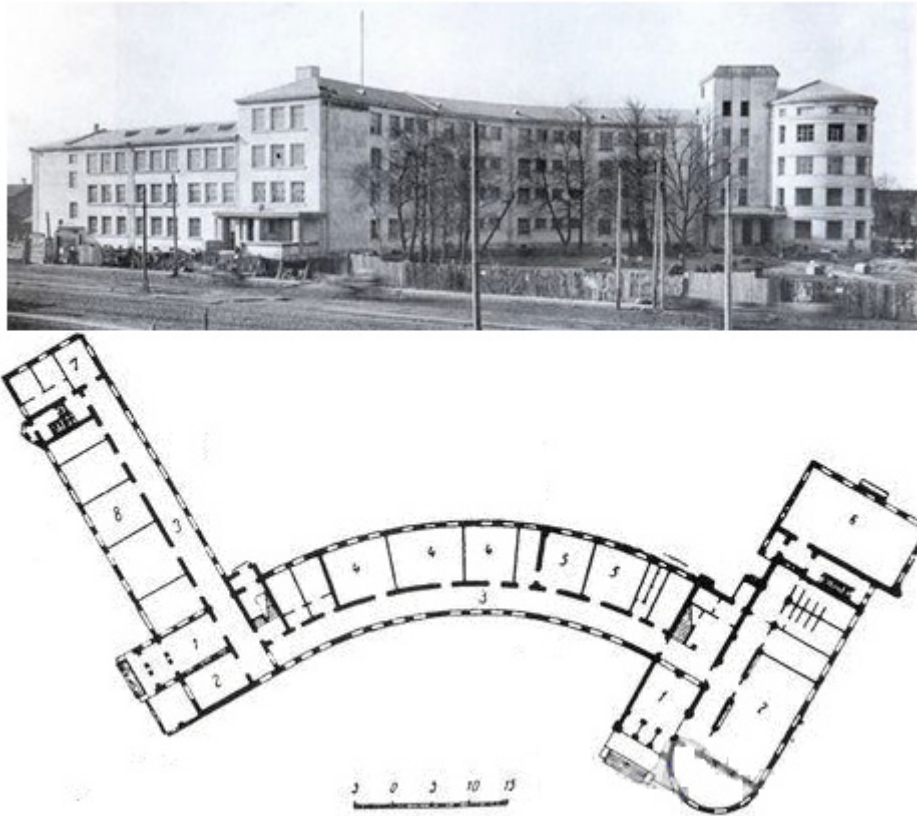
представляют всего два макета: собор Василия Блаженного и ростовский театр оперы и балета. Ле Корбюзье и Оскар Нимейер называли театр жемчужиной советской архитектуры.

Примером конструктивистского зодчества с футуристическим уклоном является фабрика-кухня завода им. Масленникова в г. Самаре, построенная в 1930—1932 по проекту архитектора Е.Н. Максимовой. Строение представляет в плане символ, выразивший идею союза рабочего класса и крестьянства — серп и молот. Советский символ виден даже не со всех крыш соседних высоток, но зато прекрасно читается с высоты птичьего полёта. Фабрика-кухня строилась для города будущего. Самару, которая тогда называлась Куйбышев, прочили в столицы Средне-Волжской области, которая так и не появилась на карте СССР.

Технологическое решение объекта строилось исходя из условностей плана: из кухни-«молота» по 3-м конвейерам пищу доставляли в разные части столовой-«серпа». Там же расположили и буфеты. В рукоятке «молота» было место для спортзала, читальни и ряда коммунальных служб. Фасад «серпа и молота» был застеклен. Благодаря огромным окнам здание предполагалось очень светлым изнутри. Во время войны в целях экономии теплоэнергии все стекла заменили кирпичной кладкой.

Аналогичное построение плана несколькими годами ранее было реализовано в одном из зданий Ленинграда. В 1927 году на проспекте Стачек по проекту архитекторов А.С. Никольского и А.В. Крестина была построена средняя школа имени 10-летия Октября. Открыта 7 ноября 1927 года — в десятую годовщину Октябрьской революции.

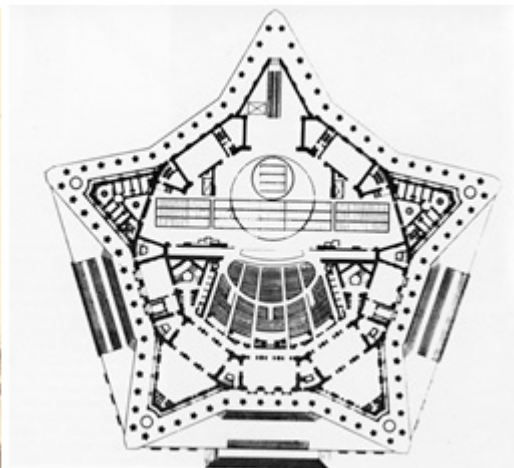
Композиция построена на контрасте прямо- и кривоугольных разновысоких объёмов, здание отчётливо функционально, но несёт и печать экспрессионизма, отражая революционную символику — план сооружения уподоблен серпу и молоту. Проект был разработан с учётом нового лабораторно-бригадного метода обучения (с разделением классов на малые группы), который должен был стимулировать активность и самостоятельность школьников. Были оборудованы различные кабинеты, лаборатории, мастерские и даже обсерватория. Четырёхэтажный дугообразный корпус предназначался для старших классов, трёхэтажный прямоугольный вдоль проспекта Стачек — для младших, а в пятиэтажном корпусе с закруглённым торцом вдоль улицы Гладкова разместились крупные помещения: столовая, актовый и читальный залы. Спортивный зал вынесен в небольшой блок с отдельным входом с тыльной стороны здания.



А. Никольский, А. Крестин. Школа имени 10-летия Октября. г. Санкт-Петербург. Общий вид и план, 1927.

В одном ряду с фабрикой-кухней стоит Театр Красной армии в Москве (1934–1940). Авторы театра архитекторы К.С. Алабян и В.Н. Симбирцев в поисках образа, отражающего Советскую Армию, положили в основу плана театра её эмблему — пятиконечную звезду. По легенде, командарм Ворошилов обвёл карандашом свою маршальскую пепельницу и предложил Алабяну строить театр в подобной форме.

Архитектурная композиция здания состоит из трех поставленных один на другой, постепенно уменьшающихся кверху, объёмов. Нижний объём окружён мощной колоннадой большого ордера, которая проходит по всему контуру пятиконечной звезды. Колонны здания имеют также пятиконечное сечение. Средний объём более дробно расчленён в верхней части колоннами малого ордера. Вся композиция завершается пятиугольным бель-



К. Алабян, В. Симбирцев. Театр Красной Армии. г. Москва. Проект и план, 1934.

ведером, на котором по проекту должна быть установлена 20-метровая скульптура советского воина. Пять верхних углов здания должны были быть украшены скульптурами, изображающими различные рода войск Красной армии. Авторы театра Советской армии практически поставили вопрос образности в архитектуре и вложили в образ театрального здания большое идейное содержание.

Архитектура в лице архитектурной постройки способна соотноситься с некоторым набором истин, вызывать в сознании те или иные смысловые ассоциации или просто стимулировать мыслительные процессы. То есть, с одной стороны, мы имеем готовое здание, являющееся объектом рассматривания, а с другой — смысловую структуру. И, если то и другое связано воедино, то архитектура обретёт идеологический и образный ярко выраженный смысл.

Литература:

1. Луначарский А.В. Об искусстве в 2 томах. Том 2: М.: Искусство — 1982—193 с.
2. Лыкова И. Единственная любовь Марка Шагала ... и две другие. / Gazeta 2.0. [Электронный ресурс], 2010 — Режим доступа: <http://www.gazeta.lv/story/14154.html>
3. Бергвинов, С.А. Построим Дом культуры [Текст] / С.А. Бергвинов // Волна № 221—1928—22 сентября — с. 4.
4. Архитектура двадцатого века; Учебное пособие для вузов / Маклакова Т.Г. — М.: Изд-во АСВ, 2001. — 200 с., с илл.
5. Барашков Ю.А. Вы сказали: «Архангельск?»; путеводитель по памятникам истории и культуры и достопримечательностям Архангельска. — Архангельск: Издательство «Правда Севера», 2009. — 364 с., с илл.
6. Барашков Ю.А. История архитектуры. Современная архитектура: [в 2т.] Т.2 / Юрий Барашков. — Архангельск: ОАО «ИПП Правда Севера», 2011. — 312 с.: с илл.
7. Брандвахта. О жизни и истории. / Советская архитектура за 30 лет, часть 1 — Москва. [Электронный ресурс], 2012. — Режим доступа: <http://rivershkiper.livejournal.com/60729.html>
8. Из истории советской архитектуры 1926—1932гг. Документы и материалы. Творческие объединения/ Афанасьев К.Н., Балдин В.И., Костичкин В.В., Усачева К.В., Хазанова В.Э., Швидковский О.А.; под ред. К.Н. Афанасьева. — М.: НАУКА, 1970. — 211 с., с илл.
9. Кириков Б.М., Штиглиц М.С. Архитектура ленинградского авангарда. Путеводитель. — Санкт-Петербург: Издательский дом «Коло», 2008. — 312 с., с илл.
10. Лагутин К.К. Архитектурный образ советских общественных зданий. Клубы и театры. — М.: Искусство, 1953. — 235 с., с илл.
11. Сульдин И. От фабрики-кухни к фабрике культуры. / Самара 24; городской портал. [Электронный ресурс], 2012 — Режим доступа: http://gorod.samara24.ru/news/society/2012/09/06/ot_fabrikikukhni_k_fabrike_kultury/
12. Театр им. Горького. Ростов-на-Дону. / Novosibdom. Справочник по архитектуре и проектированию. [Электронный ресурс], 2012 — Режим доступа: <http://arx.novosibdom.ru/node/2491>

Оксидно-цинковые варисторы с повышенной тепловой стабильностью

Пинская Дарина Борисовна, аспирант

Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»

Исследована зависимость плотности токов утечки оксидно-цинковых варисторов от приложенного рабочего напряжения при температурах 25 и 110 °С. Проведено сравнение тепловой стабильности варисторов производства ЗАО «НПФ «Магнетон Варистор» с коммерческими образцами ведущих производителей варисторов зарубежных стран (Epcos, Joyin, FNR, Littlefuse) и с отечественными конкурентами «ООО «ЗВЭК Прогресс».

Оксидно-цинковый варистор — полупроводниковый прибор, обладающий высокой нелинейностью электрических свойств и способностью поглощать и рассеивать большие количества энергии, предназначенный для защиты электрических цепей и оборудования от импуль-

сных и коммутационных перенапряжений. Величина тока утечки на варисторе при работе в обычном режиме определяет значение стационарного рабочего напряжения, при котором устройство может выделять избыточное количество теплоты при текущем токе. При чрезмерном вы-

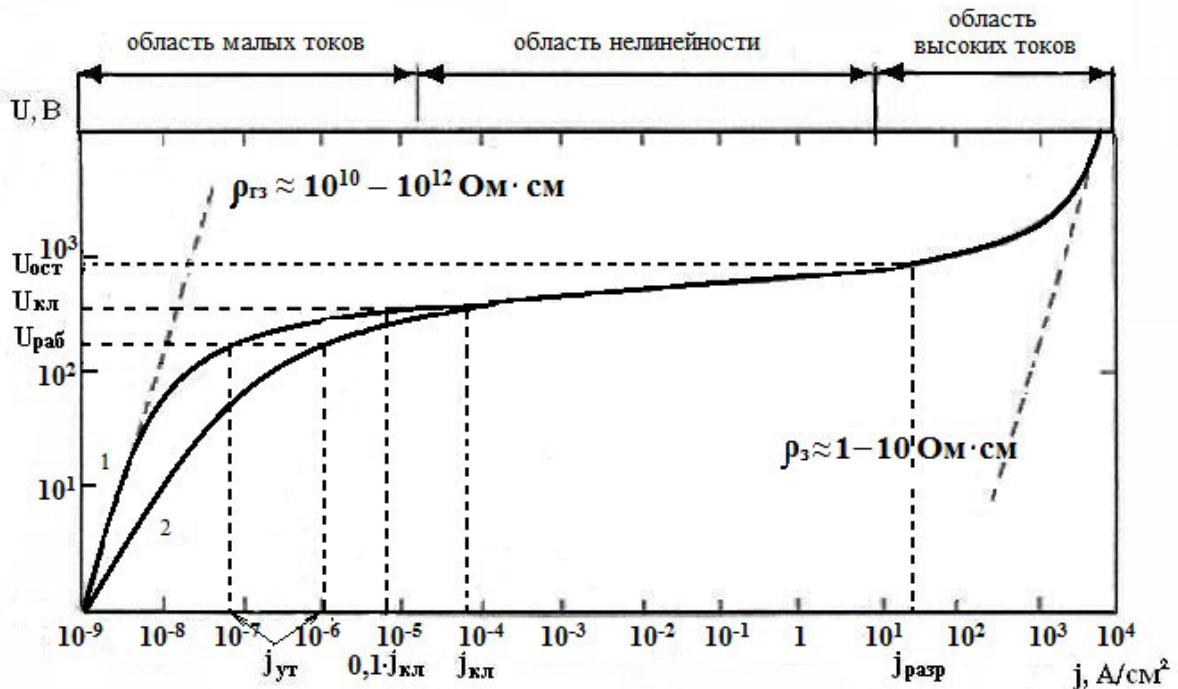


Рис. 1. Типичная ВАХ варистора с высокой (кривая 1) и низкой нелинейностью (кривая 2)

делении тепла напряжение должно понижаться, чтобы увеличение тока утечки не привело варистор к саморазогреву и тепловому пробою. При этом, кроме необходимости сбалансировать значения напряжения на варисторе и тока утечки, также желательно установить рабочее напряжение как можно ближе к началу перехода в состояние нелинейности, чтобы увеличить до максимума защитный уровень и, с другой стороны, предохранить устройство от перегрузок при выделении чрезмерного тепла. С учетом чувствительности варисторов к температуре, было признано актуальным провести исследования поведения варисторов в условиях повышенной температуры окружающей среды.

Одной из главных характеристик варистора является вольтамперная (ВАХ). Ее можно разделить на три области: область малых токов, область нелинейности и область высоких токов (рис. 1)

Область малых токов. В рабочем режиме на варистор подается напряжение ниже его классификационного уровня, при этом через него проходит только ток утечки. ВАХ в этой области линейна, управляется состоянием границ зерен и их емкостью. Определяющим является высокое удельное сопротивление зернограничного материала (1010–1012 Ом*см).

Механизм проводимости в этой области, как правило, описывают термостимулированной проводимостью через границы зерен, представляющие собой двойной потенциальный барьер Шоттки. Зависимость плотности тока J от температуры может быть описана уравнением Ричардсона-Дешмана:

$$J = AT^2 \exp\left(-\frac{e\Phi_B}{kT}\right) \tag{1}$$

где A — эффективная постоянная Ричардсона; $e\Phi_B$ — высота потенциального барьера; T — абсолютная температура; k — постоянная Больцмана.

Тогда закон Ома в температурной зависимости проводимости области малых токов может быть выражен как:

$$\sigma = \alpha \exp\left(-\frac{e\Phi_B}{kT}\right) \tag{2}$$

где σ — проводимость [1].

Область нелинейности — основная рабочая область ZnO варисторов, в которой при большом изменении значения тока (6–7 порядков) напряжение изменяется незначительно. Степень нелинейности определяется наклоном ВАХ — чем более пологая ВАХ в этой области, тем лучше устройство [2].

В нелинейном режиме отношение тока к напряжению выражается как:

$$I \sim V^\alpha \tag{3}$$

где α — коэффициент нелинейности, рассчитываемый по формуле:

$$\alpha = \frac{\lg\left(\frac{I_2}{I_1}\right)}{\lg\left(\frac{U_2}{U_1}\right)}, \tag{4}$$

где I_1 и I_2 — принятые значения токов, равные, соответственно, 0,1 мА и 1 мА, а U_1 и U_2 — соответствующие

Таблица 1

№	Маркировка	Производитель	Примечания (особенности состава)
1	5N471K, 20N471K	Joyin (Китай)	-
2	14K471, 20K471	FNR (Китай)	-
3	S20K320, S20K510	Еrcos (Германия, Япония)	-
4	20T300M, 20T300E	Littlefuse (США)	-
5	CH2-1A, CH2-1Б	Прогресс (Россия)	-
6	MB_ст_ВК46_01÷29	Магнетон Варистор	Стандартный производственный состав,
7	MB_Y_01÷29	Магнетон Варистор	0,07 мол. % Y2O3
8	MB_Y+Zr_01÷29	Магнетон Варистор	0,07 мол. % Y2O3 и 0,07 мол. % ZrO2
9	MB_Mn_01÷11	Магнетон Варистор	+25 % MnO2

им напряжения.

Особенностью механизма проводимости в этой области является существенный вклад проводимости неосновных носителей, дырок (дырочно-индуцированной механизм пробоя) [3]. Электроны, двигаясь к границе, связываются ловушками и повышают локальный уровень Ферми, выравнивая его по всему материалу, и при этом создают поверхностный отрицательный заряд на границе, оставляя позади себя слой положительно заряженных доноров. В барьере на границе образуется сильное электрическое поле, способствующее образованию горячих электронов, способных пересечь барьер и в результате ударной ионизации сгенерировать дырки. Из-за накопления дырок в области границ зерен часть связанного на ловушках заряда компенсируется, понижая барьер, а вероятность туннелирования основных носителей через потенциальный барьер повышается. Этот квантовомеханический эффект не зависит от температуры [1].

Область **высоких токов** характеризует работу прибора при воздействии коротких высокоточных грозовых импульсов. Область высоких токов начинается со значения плотности $> 10^2$ А/см². ВАХ снова линейна, как и в области малых токов, проводимость определяется удельным сопротивлением зерен ZnO (0,1–10 Ом*см).

Одним из главных методов управления свойствами варисторов является допирование. При спекании варистора образуются четыре основных соединения на основе ZnO, шпинели, пирохлора, и нескольких фаз, обогащенных висмутом. Добавки присутствуют в каждой фазе и оказывают различное влияние на морфологию и характеристики получаемых структур. Так оксиды иттрия и циркония создают в межзеренной прослойке дополнительные фазы по границам зерен, ингибируя их рост в процессе обжига, а также изменяют свойства потенциальных барьеров, увеличивая нелинейность варисторов [4, 5]. Увеличение концентрации оксида марганца так же приводит к уменьшению среднего размера зерен [6, 7], усиливает нелинейность ВАХ и повышает стабильность характеристик варистора к импульсным перегрузкам.

Для испытания были отобраны образцы варисторов

стандартного состава, состава с увеличенным на 25 % содержанием диоксида марганца и составов, допированных оксидами иттрия и циркония, описанных в работе [8].

Варисторы получали по классической керамической технологии. Для смешения компонентов керамики использовалась прогрессивная технология ротационно-пульсационного смешения наноразмерных порошков в жидкой среде. Полученные порошки высушивались, гранулировались со связкой и прессовались в диски диаметром 46 мм и толщиной 5 мм при давлении 0,5 т/см². После чего образцы подвергались обжигу в камерной печи при температуре 1140 °С. Далее проводилась термообработка при температурах размягчения стеклофазы, необходимая для достижения большей нелинейности и уменьшающая деградацию варисторов [9]. Затем методом шоопирования алюминием на торцевые поверхности наносились электроды.

Для сравнения параметров также были исследованы образцы варисторов импортных производителей и «ООО «ЗВЭК Прогресс». Данные по образцам представлены в Табл.1

Поскольку исследовались варисторы различных типов, чтобы их адекватно сравнивать, мы перешли от величины тока утечки к значениям плотности тока утечки на квадратный сантиметр поверхности образца.

Измерения токов утечки проводились при рабочем напряжении с коэффициентами запаса $k_{зан} = 0,8; 0,85$ и $0,9$. Рабочее напряжение определялось как: $U_{раб} = U_{кл} \times k_{зан}$.

Uкл было измерено при значении плотности классификационного тока $\rho = 60$ мкА/см². Далее ток утечки фиксировался при комнатной температуре при трех значениях напряжения, после чего образцы нагревались в термостате до температуры рабочих испытаний варисторов ($110 \pm 5^\circ\text{C}$), и после выдержки в 10 минут снова фиксировались значения токов при трех рабочих напряжениях.

В процессе испытаний спеченных образцов была построена зависимость плотности тока утечки, измеренного в наиболее строгих условиях ($T = 110^\circ\text{C}$ и $U_{раб} = 0,9 U_{кл}$), от коэффициента нелинейности варистора α (рис. 2).

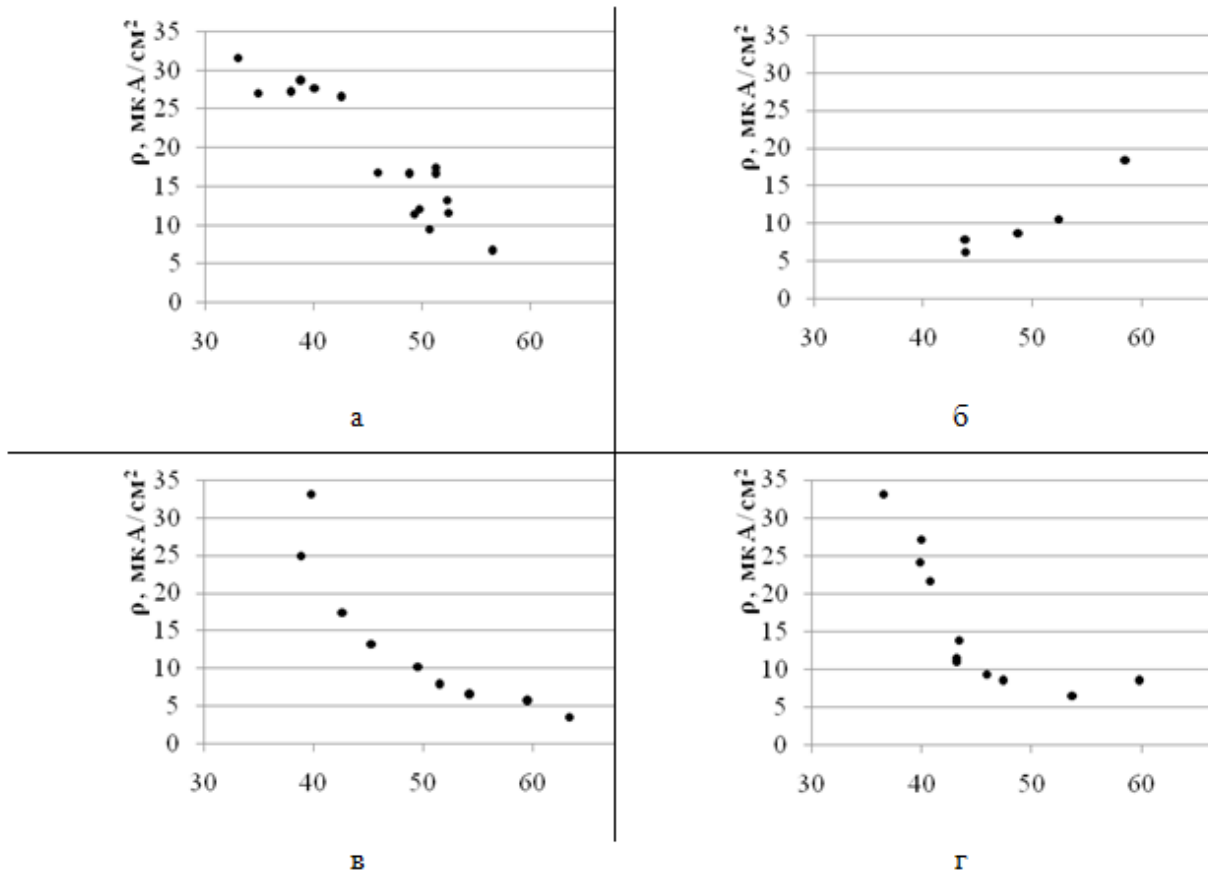


Рис. 2. Зависимость плотности тока утечки от коэффициента нелинейности варистора

По представленным на рис. 2 графикам видно, что плотность тока утечки резко возрастает с уменьшением нелинейности варистора для стандартного состава (рис. 2а) и составов, допированных оксидами иттрия и циркония (рис. 2в и 2г). Этот факт интуитивно понятен, так как рабочее напряжение выбрано максимально близко к классификационному и, следовательно, располагается практически в области нелинейности варистора (рис. 1), где при уменьшении нелинейности наклон ВАХ возрастает, и рабочему напряжению будет соответствовать гораздо большая плотность тока утечки (кривая 2 на рис. 1).

Однако в случае состава с увеличенной концентрацией марганца (рис. 2б) картина получилась обратная. Образцы с меньшей нелинейностью ВАХ демонстрировали меньшие токи утечки. Данная особенность проявляется только при высоких напряжениях и температуре и пока еще не объяснена.

Учитывая эту зависимость, в дальнейших исследованиях мы исключили варисторы с коэффициентом нелинейности $\alpha \leq 45-50$ для всех тестируемых составов, кроме состава с увеличенным содержанием марганца.

Данные исследований были усреднены для каждого состава и сведены в обзорные графики для комнатной температуры испытаний (рис. 3) и для 110°C (рис. 4).

Можно увидеть, что при комнатной температуре наилучшие показатели во всем диапазоне рабочих напря-

жений демонстрируют варисторы завода «Прогресс», а для $k_{\text{зап}} = 0,85$ и $0,9$ варисторы Epcos и Joyin так же обладают сравнительно низкой плотностью тока. Однако при повышении рабочей температуры варисторы «Прогресс» сохраняют свои позиции только при низком рабочем напряжении, переходя при $0,9 U_{\text{кл}}$ в состояние обратимого теплового пробоя. То же самое наблюдается и у образцов фирм Joyin и FNR (рис. 4). Образцы варисторов, производимых фирмой «Магнетон Варистор», в свою очередь, не отличаясь особенно хорошими данными при комнатной температуре, в разогретом состоянии демонстрируют рекордно низкие значения плотности токов утечки. При высоких значениях рабочего напряжения и температуры окружающей среды достойную конкуренцию им могут составить только варисторы фирмы Epcos.

Практическое применение результатов этого исследования сводится к определению возможности безотказной работы варисторов в условиях повышенной температуры окружающей среды и использования их в ОПН с теплоизолированным корпусом и, соответственно, слабым теплопроводом. Наилучший результат для поставленной задачи дают варисторы составов, допированных оксидами иттрия и циркония.

На варисторах партий различных составов, а также на импортных варисторах, были проведены исследования термостабильности. Для этого варистор помещался в те-

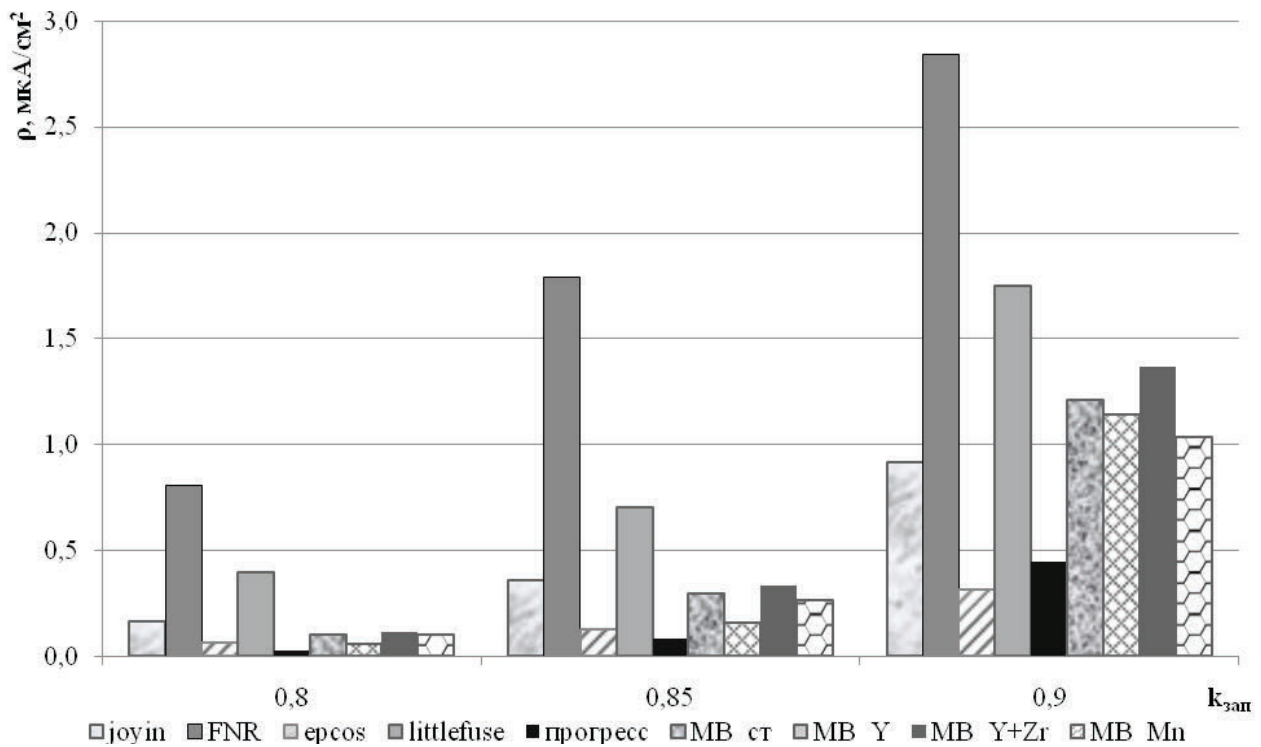


Рис. 3. Плотность тока утечки варисторов при комнатной температуре для трех рабочих напряжений

плоизолированный корпус для ослабления теплоотдачи через электроды и нагревался в термостате до 60 °С, после чего к нему прикладывалось рабочее напряжение от 0,8 $U_{\text{кл}}$ до 0,9 $U_{\text{кл}}$ и с выдержкой по 10÷20 минут регистрировались изменения температуры варистора и тока утечки.

Затем на варистор подавали напряжение (0,91÷0,99 $U_{\text{кл}}$), необходимо-достаточное для того, чтобы он начал разогреваться собственным током, и по достижении варистором температуры в 100°С напряжение уменьшалось до 0,9 $U_{\text{кл}}$, а в случае отсутствия видимого начала охла-

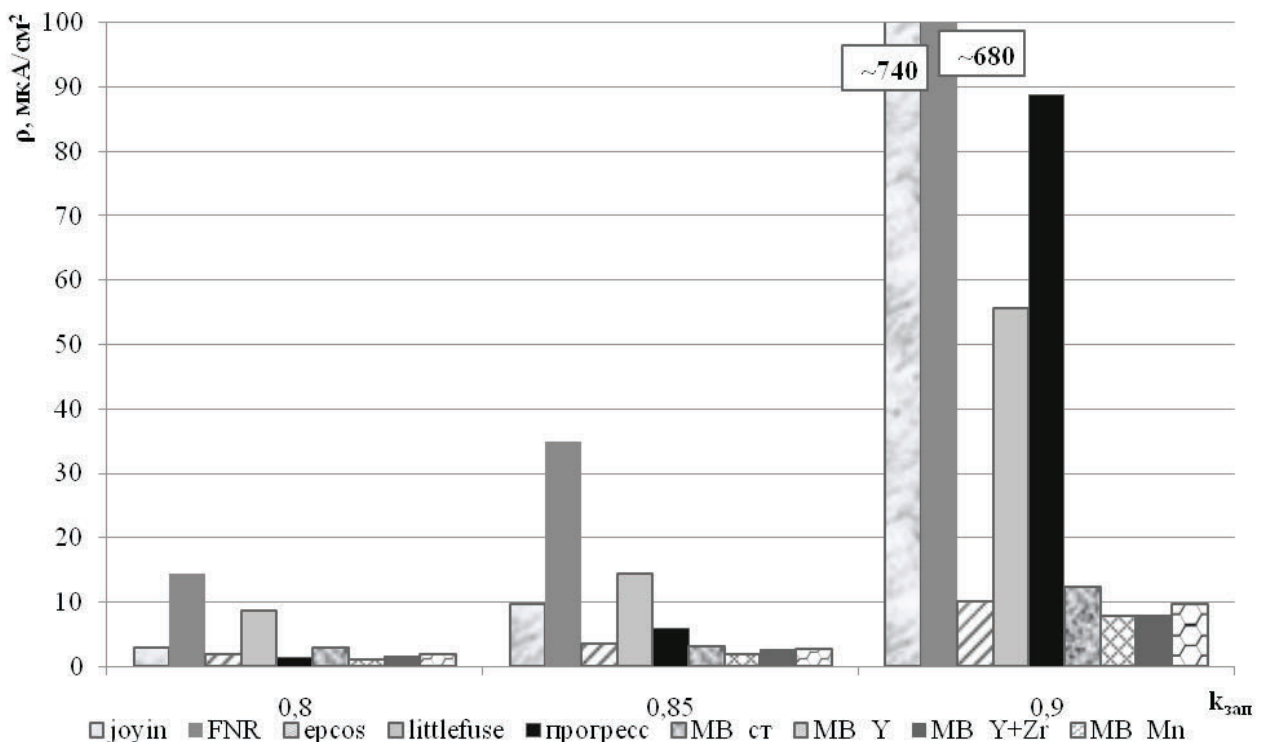


Рис. 4. Плотность тока утечки варисторов при $T = 110^\circ\text{C}$ для трех рабочих напряжений

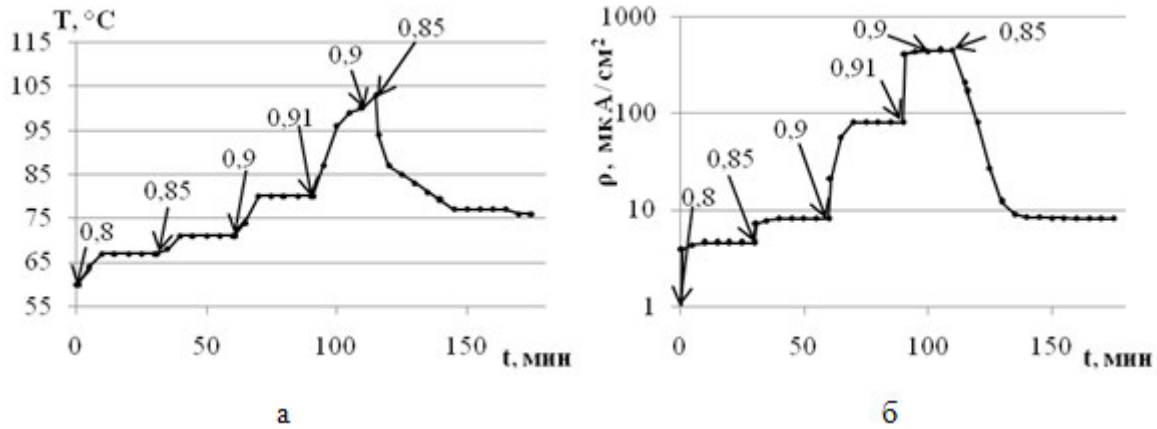


Рис. 5. Временные зависимости температуры (а) и плотности тока утечки (б) для варистора стандартного состава

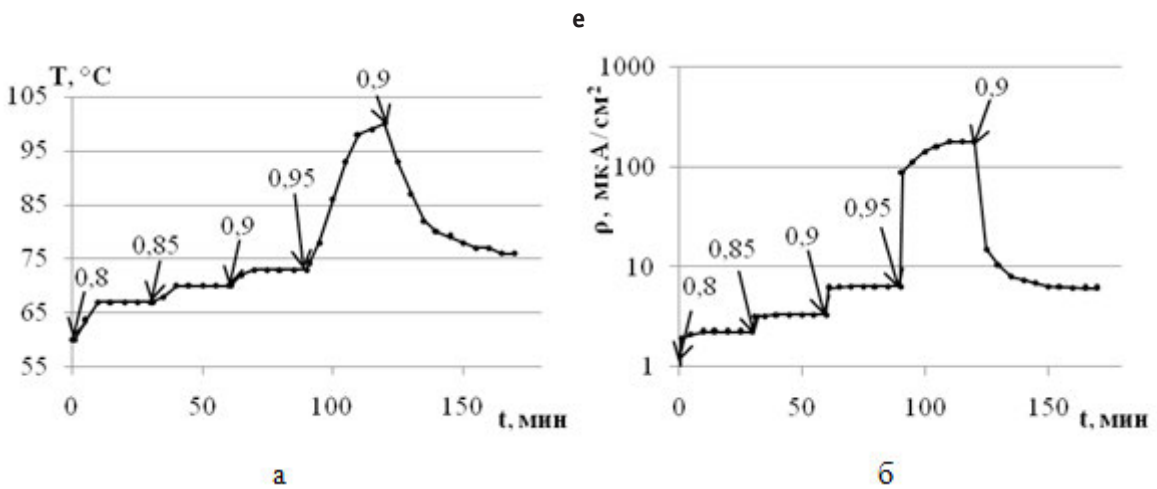


Рис. 6. Временные зависимости температуры (а) и плотности тока утечки (б) для варистора, допированного иттрием

ждения – до 0,85 $U_{кл}$. При этом также регистрировались скорости снижения температуры и тока утечки. Данные для варисторов стандартного состава, состава, допированного иттрием, а также для варисторов фирм Ercos и Joyip представлены на рис. 5–8, соответственно.

Можно заметить, что варистор допированного иттрием состава (рис. 5) обладает улучшенной термостабильностью по сравнению со стандартным: он в меньшей степени разогревался в процессе выдержки при рабочем напряжении, перешел в состояние саморазогрева при большем приложенном напряжении, вышел из этого состояния уже при снижении напряжения до 0,9 $U_{кл}$ и охлаждался быстрее, чем образец стандартного состава (рис. 6).

Импортные образцы ввиду малости их размеров быстрее охлаждались после снятия избыточного напряжения, однако, и к саморазогреву переходили при меньшей нагрузке, чем допированный варистор.

Также были проведены исследования газочувствительности варисторной керамики на постоянном токе к воздействию газов-реагентов: этанола, ацетона и изопропилового спирта при комнатной температуре и при 150°C. Величина чувствительности рассчитывалась как

$$S = \frac{(R_{возд} - R_{газ})}{R_{газ}} \tag{5}$$

где $R_{возд}$ – сопротивление образца на воздухе, $R_{газ}$ – сопротивление образца в присутствии газа-реагента [10, 11].

Была выявлена чувствительность к этанолу при комнатной температуре ($S = 1 \div 10$), повышающаяся с уменьшением градиента напряжения варисторной керамики ($G = U_{кл}/h$), то есть при увеличении неоднородности поверхности. Чувствительность к ацетону и изопропиловому спирту при обеих температурах детектирования незначительна. При нагреве образцов до 150°C увеличение проводимости самой керамики превышало вклад адсорбированных молекул газов, ввиду чего величина газочувствительности не превышала 1.

Срок службы и безотказная работа варистора определяются не только ресурсом пропускной способности, но и возможностью их теплового пробоя в результате старения или в экстремальных условиях использования (повышенная температура и влажность окружающей среды). Варистор или ОПН не имеют последовательно вклю-

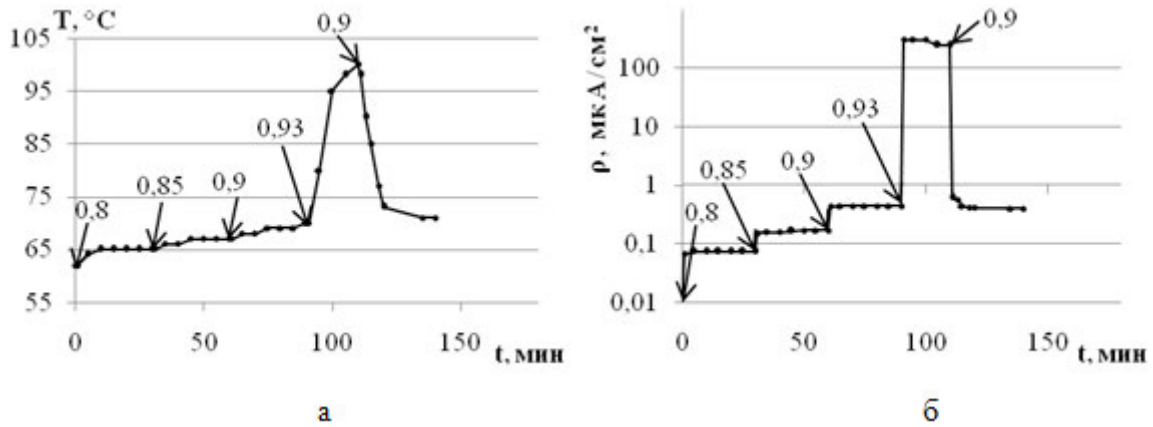


Рис. 7. Временные зависимости температуры (а) и плотности тока утечки (б) для варистора S20K320 (Epcos)

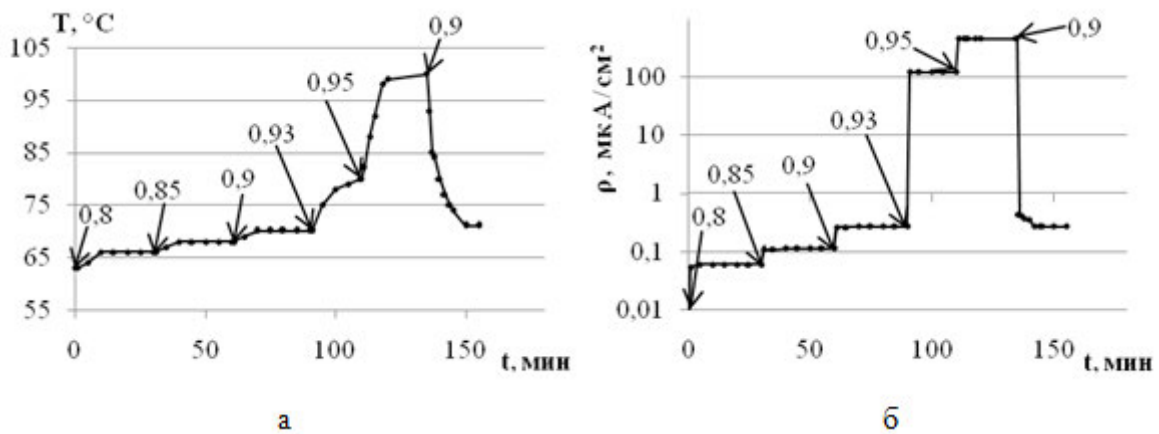


Рис. 8. Временные зависимости температуры (а) и плотности тока утечки (б) для варистора 20N471K (Joyin)

ченных искровых промежутков, изолирующих нелинейный резистор от воздействия рабочего напряжения в нормальном эксплуатационном режиме. Поэтому надежная работа варистора при длительном (в течение всего срока службы защищаемого устройства) протекании малых токов является необходимым условием, как и малые значения самих протекающих токов, не приводящих к саморазогреву и тепловому пробую варистора. При этом работоспособность варистора должна обеспечиваться в широком диапазоне температур окружающей среды (от -50 до $+70^{\circ}\text{C}$). Исследования показали, что при повышении значений рабочей температуры до 110°C варисторы, допированные оксидами иттрия и циркония, производимые ЗАО «НПФ «Магнетон Варистор», имеют явные преимущества.

Представленные результаты являются результатами экспериментальной части диссертационной работы, направленной на повышение качества варисторов, выпускаемых отечественной промышленностью. Для развития теоретических представлений и объяснения обнаруженных закономерностей токопротекания, выходящих за рамки существующих моделей, планируется



Рис. 9. Варисторы, выпускаемые ЗАО «НПФ «Магнетон Варистор»

проведение дополнительного комплекса исследований по методикам, развитым в СПбГЭТУ «ЛЭТИ», включая анализ диффузии компонентов в жидкой и твердой фазах по [12–14].

Также предполагается рассмотрение влияния спинодального распада на выделение фаз оксидов иттрия и цир-

кония вдоль границ зерен с учетом физико-химических особенностей фаз переменного состава [15–17].

Более полная информация о технических характеристиках варисторов, выпускаемых ЗАО «НПФ «Магнетон Варистор» (рис. 9), приведена в [18].

Литература:

1. Dietmar Prisching, Axel H. Pecina. Temperature behaviour of ZnO varistors before and after post sintering heat treatment // *Materials Letters* 43. 2000. P. 295–302.
2. T. K. Gupta. Application of Zinc Oxide Varistors // *J. Am. Ceram. Soc.* 73 [7]. 1990. P. 1817–1840.
3. G. E. Pike. Electronic properties of ZnO varistors: a new model // *Mater. Res. Soc. Symp. Proc.* 5. 1982. P. 369–379.
4. Slavko Bernik, Sreco Macek, Bui Ai. Microstructural and electrical characteristics of Y₂O₃-doped ZnO–Bi₂O₃-based varistor ceramics // *J. Am. Ceram. Soc.* 21. 2001. P. 1875–1878.
5. Chul-Hong Kim, Jin-Ho Kim. Microstructure and electrical properties of ZnO–ZrO₂–Bi₂O₃–M₃O₄ (M = Co, Mn) varistors. // *J. Am. Ceram. Soc.* 24. 2004. P. 2537–2546.
6. Алмазов В.А. [и др.] Влияние химического состава добавок на свойства варисторов на основе оксида цинка // *Электротехника*. 2006. № 9. С. 26–28.
7. Б. С. Скидан, Маунг Маунг Мьинт. Влияние оксидов металлов на микроструктуру цинковой керамики // *Стекло и керамика*. 2007. № 1. С. 29–31.
8. Пинская Д.Б., Саенко И.В. Влияние легирования оксидами иттрия и циркония на свойства варисторов на основе ZnO // *Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ»*. 2012. Вып. 8. С. 20–25.
9. David R. Clarke. Varistor Ceramics. *J. Am. Ceram. Soc.* 82 [3]. 1999. P. 485–502.
10. Томаев В.В., Гарькин Л.Н., Мирошкин В.П., Мошников В.А. Исследование газочувствительности в наноструктурированных пленках на основе диоксида олова методом импедансной спектроскопии // *Физика и химия стекла*. 2005. Т. 31. № 2. С. 331–339.
11. Карпова С.С., Грачева И.Е., Мошников В.А. Об особенностях спектров полной проводимости сетчатых нанокomпозитных слоев на основе диоксида олова // *Известия СПбГЭТУ «ЛЭТИ»*. 2010. № 4. С. 3–7.
12. Gorokhov V.A., Dedegkaev T.T., Ilyin Y.L. et al. The investigation of P-diffusion and As-diffusion in liquid gallium // *Crystal research and technology*. Vol. 19. Issue: 11. 1984. P. 1465–1468.
13. Gorokhov V.A., Dedegkaev T.T., Ilyin Y.L. et al. Temperature-dependence of diffusion-coefficient of phosphorus in gallium melts // *Zhurnal tekhnicheskoi fiziki*. Vol. 54. Issue 4. 1984. P. 823–825.
14. Гамарц А.Е., Лебедев В.М., Мошников В.А., Чеснокова Д.Б. Определение профиля диффузии кислорода в поликристаллических слоях селенида свинца методами ядерного микроанализа // *Физика и техника полупроводников*. Т. 38. № 10. 2004. С. 1195.
15. Alexandrova O.A., Kamchatka M.I., Miropolsky M.S., Passynkov V.V. Diffusion of native defects in PbSnTe during liquid phase epitaxy // *Physica Status Solidi (A) Applied Research*. № 94. 1986. С. 13.
16. Аверин И.А., Мошников В.А., Пронин И.А. Особенности созревания и спинодального распада самоорганизующихся фрактальных систем // *Нано- и микросистемная техника*. № 5. 2012. С. 29–33.
17. Мошников В.А., Грачева И.Е., Налимова С.С. Смешанные металлооксидные наноматериалы с отклонением от стехиометрии и перспективы их технического применения // *Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета*. № 42–2. 2012. С. 59–67.
18. <http://www.magneton.ru/cat.php?id=64>

Исследование возможности использования солей нафтеновых кислот в качестве ингибиторов коррозии и бактерицидов в углеводородных смазках

Сафаров Бахри Жумаевич, кандидат технических наук;
 Муталипов Фуркат Абдурасулович, магистрант;
 Кинжаев Мажид Наимович, магистрант;
 Байханов Отабек Садриддинович, магистрант
 Бухарский инженерно-технический институт высоких технологий (Узбекистан)

В регионах с жарким и влажным климатом происходит интенсивное заражение смазок микроорганизмами, что приводит к резкому ухудшению их технических свойств: смазки становятся коррозионно-активными, уменьшаются их вязкость, предел прочности, температура каплепадения. Разработка высокоэффективных защитных смазок требует поиска новых: малорастворимых соединений, обладающих свойствами ингибиторов коррозии металлов и одновременно являющихся бактерицидами.

Целью проведенной нами работы было изучение влияния солей нафтеновых кислот (нафтената никеля, кобальта, натрия) на защитные свойства пластичных углеводородных смазок.

Для получения никель- и кобальтнафтенатов нафтеновые кислоты—керосино—газойлевых фракций чистотой 96—98%, выделенные из нефти месторождения Кукдумалак, предварительно переводились в натриевые соли обработкой их 10%-ным водным раствором NaOH при комнатной температуре. Полученные натрийнафтенаты растворялись в воде в водный раствор их (RCOONa) обрабатывался насыщенным раствором в стехиометрическом количестве $CoCl_2$ или $NiCl_2$ с интенсивным перемешиванием при температуре 40—45°C до нейтральной реакции.

В результате обменной реакции $2RCOONa + CoCl_2 \rightarrow (RCOO)_2Co + 2NaCl$ или $2RCOONa + NiCl_2 \rightarrow (RCOO)_2Ni + 2NaCl$ из раствора выпадали тестообразные мыла $(RCOO)_2Ni$ или $(RCOO)_2Co$. Выпавший

осадок солей отделяли от водного раствора NaCl, а затем растворяли в легком бензине в соотношении 1:3. Бензиновый раствор солей промывали водой от ионов NaCl до исчезновения ионов хлора, а затем высушивали.

После перегонки бензина соли $(RCOO)_2Ni$, $(RCOO)_2Co$ доводили до постоянного веса в термостате. Выход нафтенатов составил 98—99%.

Полученные соли приобретали цвет катиона: $(RCOO)_2Ni$ — зеленый, $(RCOO)_2Co$ — синий, а RCOONa — светло-желтый.

В качестве смазочной основы для исследований использовался петролатум, в который вводились указанные соли в отдельности в количествах 1; 3; 5 %.

За критерий защитного действия полученных смазок было принято изменение кинетики анодных и катодных реакций на стали под тонким слоем смазки в электролите — солёной воде [1].

Защитные действия смазочных составов, включающих исследуемые вещества, оценивались также по времени появления первых признаков коррозии на стальных образцах, покрытых слоем этих смазок. Смазка наносилась на стальные образцы толщиной 10 мкм. Образцы выдерживались в объеме морской воды до появления точечных коррозионных поражений. Физико-механические свойства исследуемых смазок (см. таблицу 1) характеризовались пределом прочности, температурой каплепадения и сползания смазки по ГОСТу [2].

Предел текучести смазки определялся с помощью пластомера К-2. Определение грибостойкости проводилось

Таблица 1. Некоторые физико-механические свойства исследуемых смазок

Состав смазки, масс. %	Температура, °С		Предел прочности, кг/см ²	Время появления первых признаков коррозии на стали, час
	Каплепадения	Сползания		
Петролатум 100%	48	43	6,1	33
Петролатум + 1 % нафтената никеля	59	43	8,0	194
Петролатум + 3% нафтената никеля	59	44	8,0	236
Петролатум + 5% нафтената никеля	58	44	7,8	352
Петролатум + 1 % нафтената кобальта	59	51	7,4	389
Петролатум + 3% нафтената кобальта	59	51	7,0	434
Петролатум + 5% нафтената кобальта	61	51	6,8	496
Петролатум – 1 % нафтената натрия	63	51	9,0	137
Петролатум + 3% нафтената натрия	74	51	10,0	137
Петролатум + 5% нафтената натрия	83	51	11,2	137

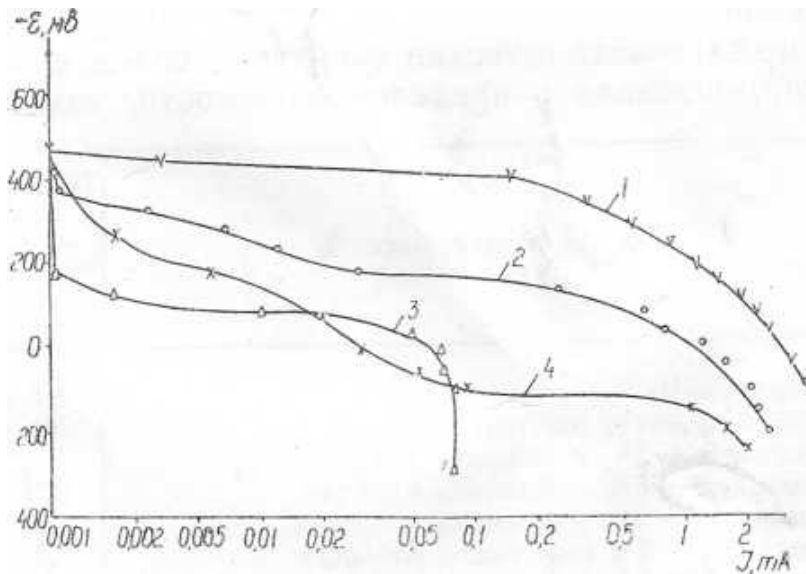


Рис. 1. Сравнение анодных поляризационных кривых для исследуемых составов: 1-петролатум; 2-петролатум +3 % нафтената натрия; 3-петролатум+3 % нафтената никеля; 4 – петролатум-3 % нафтената кобальта

на 2 питательных средах: голодном агаре и сусле – агаре по методике МЭК-54.

Суспензия спор грибов распылялась на образцы смазок, помещенных в чашке Петри. Образцы испытывались при температуре 37–39 °С и относительной влажности 98–100 %. Для определения грибоустойчивости смазок образцы инкубировали в течение 35 сут.

Оценка грибоустойчивости смазок проводилась под микроскопом при 50–60-кратном увеличении по следующей шкале: смазка грибоустойкая – отсутствие роста грибов на поверхности смазки, слабопоражаемая – рост грибов наблюдается лишь по краям смазки, среднепоражаемая – рост грибов происходит на 50 % поверхности смазки и сильнопоражаемая – вся поверхность смазки покрыта мицелием.

Результаты исследований показали, что петролатум является субстратом для плесневых грибов и после 30-суточного испытания вся поверхность петролатума покрывается мицелием.

Присутствие в смазках 3 и 5 % нафтената натрия не повышает грибоустойчивость смазок, наблюдается лишь постепенное обрастание поверхности смазок.

Добавление же в смазки 1:3 и 5 % нафтената кобальта и 3 и 5 % нафтената никеля обеспечивает абсолютную грибоустойчивость смазок. На рисунке приведены смещения электродного потенциала при анодной поляризации стальных образцов, покрытых смазками.

Сравнение анодных поляризационных кривых для исследуемых составов с кривой для петролатума показывает более высокое смещение потенциала для исследуемых веществ во всем диапазоне поляризационных токов. Это свидетельствует о затрудненном протекании анодной реакции. Наилучшими тормозящими свойствами обладает состав с нафтенатом никеля, для которого смещение по-

тенциала электрода выражено наиболее сильно (см. рисунок, кривая 3). Наименьшее смещение наблюдается для состава с нафтенатом натрия (кривая 2).

Результаты измерений при катодной поляризации образцов, покрытых исследуемыми составами, показывают, что в случае смещения потенциала рабочего электрода в отрицательную сторону вплоть до 1000–1100 мВ токи поляризации практически отсутствуют. Это свидетельствует о сильном торможении катодных процессов вследствие чего исследуемые вещества можно отнести к ингибиторам коррозии резко выраженного катодного действия.

Результаты измерений физико-механических характеристик показали, что с увеличением концентрации исследуемого соединения от 1 до 5 % защитные свойства углеводородной пластичной смазки улучшаются; это видно по увеличению времени, истекшего до появления первых признаков коррозии на образце. Исключение составляет нафтенат натрия, увеличение концентрации которого не сказывается на повышении защитных свойств смазки.

В порядке возрастания защитных свойств исследуемые вещества располагаются в следующей последовательности: нафтенат натрия, никеля, кобальта.

На механические свойства заметное влияние из исследуемых солей оказывает только нафтенат натрия, что выражается в существенном повышении предела прочности смазки, причем с ростом концентрации нафтената натрия растет также предел текучести. Нафтенат натрия оказывает сильное влияние и на температуру каплепадения смазки. Исходя, вышеизложенного данных можно сделать следующего выводы:

1. Исследованные соли по характеру воздействия на коррозию стали следует отнести к ингибиторам преимущественно катодного действия.

Наилучшие защитные свойства в составе пластичной углеводородной смазки проявляет нафтенат кобальта.

2. Нафтенаты никеля и кобальта являются антисептиками при содержании их в смазке от 1 до 5 %.

Литература:

1. Стандарты. «Нефтепродукты», Методы испытания, М., Изд-во стандартов, 1977.
2. Ханларова А.Г. и др. Электрохимическое исследование углеводородных смазок и ингибирующих добавок. «Защита металлов», М., 1972, с. 123–125.
3. Крупина Н.Н., Проскурнин А.Л., Дорогочинский А.З. Ароматизация n-бутана на цинксодержащем высококремнеземном цеолитном катализаторе // Нефтехимия. 1989. Т. 29. № 2. С. 192.

Влияние остаточных напряжений на керамических связках в абразивных кругах на режимы обработки при высокоскоростном шлифовании

Стенин Михаил Михайлович, студент;
Гришин Р.Г., кандидат технических наук, доцент
Самарский государственный технический университет

Рассмотрены два способа упрочнения абразивных кругов. Разработаны методики исследований остаточных напряжений. Исследовано влияние зернистости, твердости на образование остаточных напряжений. Показано, что упрочнение повышает критическую скорость разрыва на 30–35 %.

Развитие научно-технического прогресса диктует повышение производительности и качества при изготовлении продукции. В связи с этим огромное внимание уделяется окончательным видам обработки на заключительном этапе изготовления деталей. Это, прежде всего, касается шлифовальной обработки поверхностей абразивным инструментом. В настоящее время отечественная промышленность с трудом может конкурировать по качеству изготовления абразивных кругов (АК) с зарубежными аналогами. Основная причина этого — применение технологий изготовления абразивного инструмента (АИ), которые не модернизировались на протяжении десятилетия. Тем не менее, сейчас существуют методы повышения качества изготовления кругов: добавление в компонент связки дополнительного связующего звена, армирование кристаллической решетки, введение в решетку дополнительного зерна, компенсирующего связи между зернами. Все эти методы направлены на повышение прочности и стойкости круга. Но они требуют значительных дополнительных затрат на изготовление АК, т.к. необходимо кардинально изменить технологию.

Существует еще один способ — упрочнение АК, позволяющее регулировать величину и знак остаточных напряжений (ОН), которые формируются в процессе термообработки кругов. Поэтому целесообразно рассмотреть механизм формирования ОН в АК.

Определение ОН осуществлялось двумя методами: методом Г. Закса и методом Н. Давиденкова. Исследованиями установлено, что более точным является второй метод.

Для определения ОН изготавливались образцы АК, размерами 130×102×10 мм. На торец круга клеим металлическую полированную пластину, с нанесенными на ней на расстоянии 10 мм две реперные точки. Измерялось расстояние между ними A_i с точностью $\approx 0,001$ мм. Круг разрезался посередине пластины, опять с замером расстояния между точками. Далее на специальной оправке с наружной стороны круга алмазным карандашом производилось снятие абразива по 0,05–0,1 мм. Точение производилось с режимами: $V_{кр} = 2...3$ м, $S_{прод} = 0,1$ мм/об. После снятия слоя производился замер расстояния между реперными точками $A_{i(n)}$. Полученные данные подставлялись в формулу Б.А. Кравченко [1] и по ней определялись ОН.

На рисунке 1 показано влияние характеристик АК на величину окружных остаточных напряжений, полученных при термообработке. Исследованиями установлено, что в АК зернистостью 16 и более в поверхностном слое формируются остаточные напряжения растяжения, которые имеют максимум на глубине 0,2 ... 0,3 мм, что соответствует второму слою зёрен. В дальнейшем величина $\sigma_{\Theta(r)}$ уменьшается и на глубине 1,5 мм стабилизируется. С увеличением твердости связки от СМ1 до С2 величина $\sigma_{\Theta(r)}$ повышается с 3 МПа до 12 МПа. Для круга твердостью СМ2 смена знака остаточных напряжений наблюдается на глубине $h = 0,4$ мм. Для абразивных кругов 91А имеет место рост растягивающих напряжений $\sigma_{\Theta(r)}$ на 2–4 МПа. Это связано, на наш взгляд, с увеличением модуля упругости данного круга, т.к. деформационные кривые для исследуемых кругов не имели принципиальной разницы.

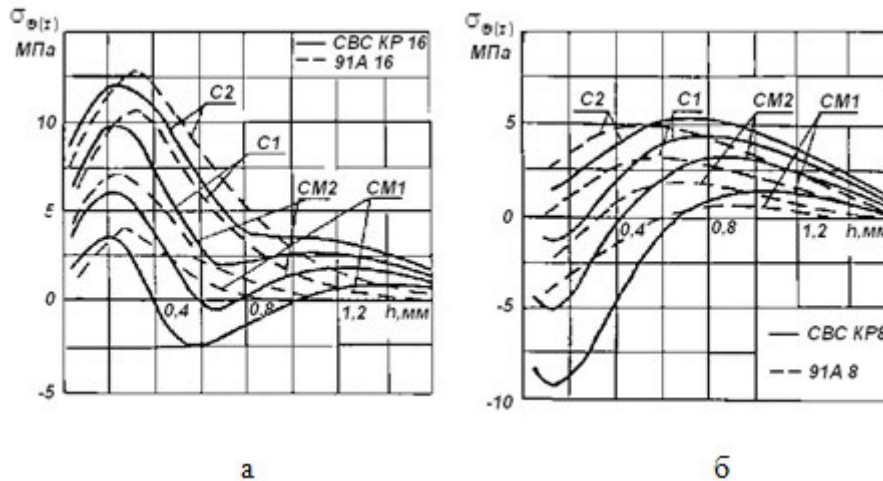


Рис. 1. Влияние твердости АК на тангенциальные остаточные напряжения в кругах на керамических связках зернистостью 16 (а) и зернистостью 8 (б)

В тоже время при исследовании остаточных напряжений в АИ зернистостью 8 наблюдается изменение знака напряжений. Это подтверждает ранее проведенные теоретические предположения о кинетике усадки АИ после термообработки. Установлено, что для АК твердостью СМ2 и М3 характерно формирование в поверхностных слоях остаточных напряжений сжатия величиной 5...8 МПа, которые на глубине $h = 0,4-0,6$ мм плавно переходят в небольшие растягивающие напряжения. Для образцов средней твердости величина $\sigma_{\Theta(r)}$ близка к нулю. АК из зерен 91А имеют меньшую величину остаточных напряжений, по сравнению с кругами из СВС-корунда.

С увеличением твердости связки $\sigma_{\Theta(r)}$ снижается до 3...4 МПа. Таким образом, установлено, что при изготовлении АК на керамических связках в поверхностном слое формируются остаточные напряжения, величина которых зависит от зернистости, твердости, марки зерна.

На рисунке 2 (а) показаны экспериментальные зависимости влияния твердости связки на остаточные напряжения. Установлено, что с повышением твердости связки от СМ1 до С2 для образцов из 91А 16Н 6 К5 величина $\sigma_{\Theta(r)}$ сжатия повышается с 3 МПа до 7.5 МПа. Уменьшение зернистости до 8 увеличивает сжимающие напряжения на 4–5 МПа.

На рисунке 2 (б) показано влияние натяга на величину $\sigma_{\Theta(r)}$. Из приведенных данных видно, что с увеличением натяга при упрочнении мощность эпюры сжатия повышается. Величина натяга зависит от диаметра отверстия и для $\varnothing 32...72$ не может быть больше 0.4...0.5 мм, поэтому для увеличения натяга можно предложить предварительный нагрев заготовки круга перед термообработкой до температуры 400°C, что позволит повысить натяг до 0.7...0.8 мм. Используя зависимость (4.10) [2], можно рассчитать остаточные напряжения, сформированные в АК после его охлаждения.

Известно, что керамические изделия, в том числе и абразивные инструменты, имеют пределы прочности на

растяжения в 6–8 раз меньше, чем предел прочности на сжатие, поэтому наличие растягивающих остаточных напряжений величиной до 10–15 МПа может существенно повлиять на прочность АИ.

Теперь рассмотрим способ упрочнения. Он подразделяется на два метода. Первый основан на пластической деформации абразивной массы в вязкотекучем состоянии при термообработке. Второй метод – упрочнение уже изготовленного круга. На первый способ получен патент [3].

Рассмотрим первый метод. В отверстие АК вставляется металлическая оправка с зазором Δ_z , при спекании за счет разницы коэффициентов термического расширения металлической оправки и абразивной массы оправка при нагревании входит в контакт с поверхностью отверстия и деформирует его, создавая, ОН определенной направленности. Разрушение не происходит, т.к. при повышении температуры до Θ_1 абразивная масса переходит в вязкотекучее состояние. Эффект упрочнения достигается тем, что возникает натяг, т.к. коэффициент термического расширения оправки при $\Theta = 1250^\circ\text{C}$ в 10–15 раз больше абразивной массы. Натяг изменяет напряженное поле в отверстии и формирует ОН сжатия, форма эпюры которых зависит от характеристик АК и режимов упрочнения.

Второй метод основан на упрочнении АК после термообработки, т.е. эту технологию можно применить практически на любом заводе. Суть его состоит в том, что в отверстие круга с рассчитанным зазором, вставляется разрезная оправка из жаропрочной стали, которая вместе с кругом помещается в печь. При нагревании круга с оправкой до 700°C зазор выбирается, и слои АК подготавливаются к деформации. Повышение температуры до 500–1000°C изменяет структуру поверхности АК в отверстии [3]. В результате получается аналогичный эффект упрочнения как и в первом способе.

Для кругов, изготовленных по обычной технологии, в процессе охлаждения отверстия возникают временные

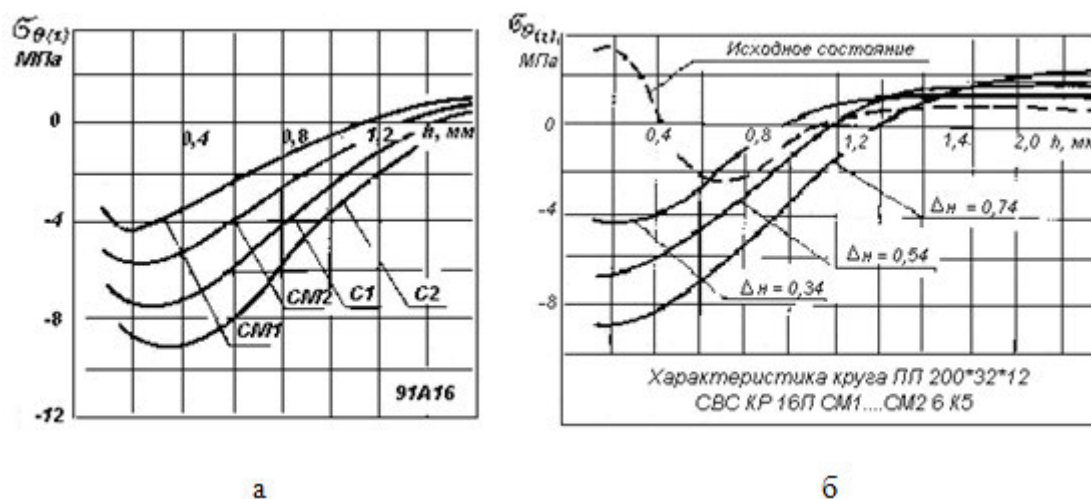


Рис. 2. Влияние твердости (а) и натяга (б) на остаточные напряжения в кругах на керамических связках

напряжения растяжения, в зависимости от которых формируются ОН. Их знак связан с продольной и поперечной усадкой гранул в процессе термообработки. В случае применения упрочняющей термообработки картина изменяется независимо от зернистости АК. Под действием напряжений, вызванных натягом, зерна, окруженные связкой, приобретают радиальное перемещение. При этом расстояние между центрами зерен — уменьшается. Это приводит к уменьшению пористости в упрочненном слое. В результате охлаждения упрочненный слой первый приобретает кристаллическую структуру и уменьшает свой объем, действует так называемая усадка. Этому процессу препятствуют слои, расположенные глубже, они вызывают в этом слое растягивающие временные напряжения, которые по своей величине меньше технологических. Поэтому, после того как связка на внутренней части круга приобретает твердое состояние, на поверхности отверстия в результате усадки сформируются ОН сжатия. Отсюда можно сделать вывод, что существует взаимосвязь деформации внутренней поверхности АК и формированием в поверхностном слое ОН сжатия [3].

Литература:

1. Кравченко Б.А. Теория формирования поверхностного слоя деталей машин при механической обработке: Учеб. пособ. Куйбышев: Куйбышевский политехнический ин-т, 1981. 90 с.
2. Носов Н.В., Кравченко Б.А. Технологические основы проектирования абразивных инструментов. М.: Машиностроение-1, 2003. 258 с.
3. Патент 2113341 (РФ) Кравченко Б.А., Носов Н.В., Самарин Ю.П. Способ упрочнения абразивных кругов. Кл. В 24 Д 5/4. Зарегистрировано 20 июня 1998 г.

Выводы

1. Разработаны методики определения ОН в АК. Установлено, что большое влияние на формирование ОН оказывают характеристики АК. С увеличением зернистости и твердости величина $\sigma_{\theta(r)}$ повышается. Установлено, что для кругов зернистостью больше 16 характерно формирование ОН растяжения, с зернистостью меньше 16 — сжатия. С увеличением твердости связки величина $\sigma_{\theta(r)}$ повышается.
2. Разработана новая технология упрочнения АК, которая позволяет регулировать величину и знак ОН.
3. Исследовано влияние процесса упрочнения АК на критическую скорость разрыва. Испытания АК на прочность показали, что эффект упрочнения зависит от марки абразивного материала, зернистости, процентного содержания и марки керамической связки. Установлено, что крупнозернистые круги из электрокорундов увеличивают критическую скорость разрыва на 30–35 %. При этом с увеличением натяга при упрочнении в 2 раза V_{cp} повышается на 15%.

Биогазовые энергетические установки для фермерских хозяйств. Анализ процессов, влияющих на эффективность их использования

Хужакулов Азиз Файзуллаевич, преподаватель;

Тиллоев Лочин Исмаиллоевич, магистрант;

Махмудов Мухтор Жамолович, магистрант;

Хужжиев Маъмуржон Янгибоевич, магистрант;

Саъдуллаев Шухратжон Асадиллоевич, студент

Бухарский инженерно-технический институт высоких технологий (Узбекистан)

В настоящее время в Узбекистане большое внимание уделяется развитию сельскохозяйственного производства, которое является основой, обеспечивающей продовольственную безопасность государства. Приоритетными направлениями программы развития сельского хозяйства являются:

— повышение конкурентоспособности узбекской сельскохозяйственной продукции на основе финансовой устойчивости и модернизации сельского хозяйства, а также на основе ускоренного развития приоритетных подотраслей сельского хозяйства; земельных и других природных ресурсов;

— повышение уровня газификации домов природным газом за счет восстановления и наращивания потенциала социальной и инженерной инфраструктуры села, улучшения кадрового и информационного обеспечения отрасли;

— улучшение общих условий функционирования сельского хозяйства путем сохранения и поддержания почвенного плодородия.

Особая роль министерством сельского хозяйства уделяется развитию фермерских хозяйств (ФХ). Применение биогазовых энергетических установок (БЭУ) в ФХ позволит придать структуре хозяйства новые качества: сделать его энергетически независимым, увеличить объёмы производства, решить проблему утилизации отходов. БЭУ нашли широкое распространение в Германии, Дании, Индии. Анализ зарубежного опыта использования БЭУ показывает, что широкое применение эти установки получили в тех странах, где осуществляются программы развития и стимулирования, такие как Биогазовая программа КНР. В нашей стране в настоящее время активно формируется рынок БЭУ и, в частности сегмент, ориентированный на ФХ. Свою продукцию предлагают отечественные и зарубежные производители. Но здесь между производителями есть серьёзные различия. Ведущие зарубежные производители, имеющие большой опыт разработки и строительства биогазовых установок, как правило, предлагают «строительство под ключ» достаточно крупных установок, рассчитанных на переработку десятков тонн биоразлагаемых субстратов в сутки, естественно, что и стоимость этих установок измеряется миллионами евро. БЭУ относительно простое по конструкции устройство, в котором происходят сложнейшие биохимические процессы, связанные с жизнедеятельностью

различных групп микроорганизмов. В результате переработки микроорганизмами исходных субстратов выделяется биогаз. Биогаз представляет собой смесь газов, основными в которой являются двуокись углерода и метан. Собственно метан, процентное содержание которого в биогазе составляет 50...80 %, и является ресурсом для выработки электрической и тепловой энергии. По конструкции БЭУ бывают одноступенчатыми и многоступенчатыми, по принципу действия — периодического и непрерывного действия, по типу смешивания — полное смешивание или пробочное проталкивание. Относительно небольшие установки для ФХ обычно имеют одноступенчатую схему непрерывного действия с полным смешиванием. Такая схема БЭУ позволяет максимально упростить конструкцию, уменьшить размеры, минимизировать затраты на производство. Но, с точки зрения условий для образования биогаза такие БЭУ имеют ряд существенных недостатков. Рассмотрим некоторые из них. Процесс образования биогаза состоит из четырех основных стадий:

Гидролизная стадия. Во время протекания гидролизной фазы, в результате жизнедеятельности бактерий, устойчивые субстанции (протеины, жиры и углеводы) разлагаются на простые составляющие (например, аминокислоты, глюкозу, жирные кислоты).

Кислотообразующая стадия. Образованные во время гидролизной фазы простые составляющие разлагаются на органические кислоты (уксусная, пропионовая, масляная), спирт, альдегиды, водород, диоксид углерода, а также такие газы как аммиак и сероводород. Этот процесс протекает до тех пор, пока развитие бактерий не замедлится под воздействием образованных кислот.

Ацетогенная стадия. Под воздействием ацетогенных бактерий, из образованных во время кислотообразующей фазы кислот, вырабатывается уксусная кислота.

Метаногенез. Уксусная кислота разлагается на метан, углекислый газ и воду ($CH_3COOH \rightarrow CH_4 + CO_2 + H_2O$). Водород и углекислый газ в свою очередь преобразуются в свою очередь в метан и воду ($CO_2 + 4H_2 \rightarrow CH_4 + 2H_2O$).

В одноступенчатых БЭУ все четыре стадии протекают в одном реакторе-ферментере, и эти процессы не разделены во времени и пространстве. А для каждой из групп микроорганизмов, реализующих эти биохимические стадии, требуется создание специфических довольно строгих условий. При протекании всех стадий в одном объеме, возможно, происходят, в зависимости от состава

субстрата, точности выдерживания температурных условий, удельного объема загрузки реактора (кг/м.куб. по сухому веществу) отклонения с последующим ингибированием процесса. Например, для легкоразлагающихся веществ происходит быстрое окисление, в результате чего равновесие смещается в сторону образования сероводорода, аммиака, углекислоты при снижении выработке метана, или даже полном прекращении метаногенеза. Еще одним фактором, приводящим к резкому снижению эффективности процесса, является колебание температуры. Бактерии-метаногены очень чувствительны к изменению температур. Для микроорганизмов смещение температуры на 1^oC градус в течение суток может привести к гибели штаммов метаногенов и развитию неметаногенных микроорганизмов. Формирование нового штамма — процесс длительный, а за это же время штаммы микроорганизмов-неметаногенов могут израсходовать питательные вещества субстрата. Колебания температуры субстрата внутри ферментера одноступенчатых БЭУ могут происходить при загрузке свежей порции субстрата. Относительно холодный субстрат поступает в ферментер (метантенк), где, смешиваясь с находящимся в нем субстратом, приводит к снижению температуры в общей массе субстрата. Снижение температуры в общей массе субстрата после загрузки свежей порции приближенно можно определить по формуле:

$$\Delta T = X / (1 + X) (T_p - T_c)$$

где x — относительный объем загрузки ферментера, T_p — температура субстрата в ферментере, T_c — температура свежей порции субстрата. При термофильном режиме оптимальная температура субстрата в ферментере составляет 54 ^oC, если относительный объем загрузки ферментера составляет 0,05...0,1, то снижение температуры составит 1,5...3^oC, что, как отмечалось ранее, может привести к гибели микроорганизмов-метаногенов. На эффективность процесса метаногенеза оказывает влияние состав и качество используемых субстратов. Субстраты необходимо предварительно довести до определенной кондиции, то есть твердые субстраты должны быть измельчены, гомогенизированы и иметь оптимальную влажность. Поэтому для подготовки суточной загрузки ферментера необходимо произвести сбор, сортировку и измельчение субстрата. Причем, если субстрат в течение года формируется неравномерно, что является характерным для сельскохозяйственного производства, то для равномерной загрузки установки требуется иметь хранилище субстрата, что требует дополнительных площадей и средств для его строительства. Измельчение субстрата происходит обычно на стадии подготовки вне БЭУ, для измельчения твердых субстратов используются специальные измельчители, стоимость которых, в зависимости от производительности, может составлять сотен тысяч сумов. Преобразование тепловой энергии биогаза в электрическую происходит в газопоршневых электростанциях. Стоимость таких электростанций составляет, в зависимости от вырабатываемой мощности от нескольких десятков до

сотен тысяч сумов. Кроме самой электростанции необходимо приобретение вспомогательного оборудования: аккумуляторных батарей, датчика заряда и т.д., что значительно повысит стоимость комплекта оборудования для БЭУ. Загрузка субстрата в кг/м. куб. по сухому веществу не должна превышать определенной величины в зависимости от типа биогазовой установки. Отходы животноводства, например навоз, в качестве субстрата желательнее использовать в свежем виде. При длительном хранении на открытом воздухе исходные для биогаза вещества быстро окисляются, теряют влажность и становятся непригодными для использования в БЭУ. Фактором, обеспечивающим нормальное протекание процесса, является постоянное перемешивание субстрата в ферментере при определенных параметрах. С одной стороны, для наилучшего протекания процесса перемешивание должно быть равномерным (для равномерного распределения микроорганизмов-метаногенов по объему реактора), с другой стороны перемешивание должно быть достаточно деликатным, чтобы не привести к гибели микроорганизмов. Наиболее продуктивно выделение метана происходит в центральной части реактора, при этом на дно выпадает осадок, происходит расслоение субстрата, а на поверхности может образовываться корка, препятствующая выходу биогаза. Перемешивание должно обеспечить циркуляцию субстрата по объему реактора и не допускать образование корки. Из опыта эксплуатации БЭУ в Германии известно, что наиболее частой причиной снижения выхода биогаза является поломка или неэффективная работа перемешивающих устройств. Существуют две основных системы перемешивания субстрата в реакторах — механическими мешалками и струйное (гидропневматическое) перемешивание. В конструкциях малых БЭУ, например БГУ-2 (производство ВИЭСХ г. Москва), в качестве перемешивающего устройства применяется насосная установка. Недостатком такого способа перемешивания является частое засорение элементов насосных установок, что приводит к нарушению оптимальных условий протекания процесса метаногенеза. Для таких систем перемешивания должны использоваться специальные насосы, а субстрат должен быть предварительно измельчен до частиц определенных размеров. Важным для эффективного использования БЭУ является срок пребывания субстрата в ферментере. Для различных субстратов оптимальные значения сроков ферментации различны. Процесс выхода биогаза зависит от длительности протекания стадий процесса. Для легкоразлагающихся субстратов (навоз, пищевые отходы) выход биогаза начинается через несколько суток после загрузки в ферментер, а для трудноразлагающихся может потребоваться несколько месяцев. Наибольший выход биогаза из субстрата обычно наблюдается в период после начала выделения, затем процесс постепенно замедляется, но небольшое количество биогаза может выделяться очень долго. С точки зрения экономики пытаться достичь полного разложения субстрата и максимального выхода биогаза нецелесообразно, так как это

потребуется больших сроков пребывания субстрата в ферментере, а, следовательно, больших объёмов установки. Поэтому обычно применяемая в БЭУ непрерывная схема работает следующим образом: ежедневно в ферментёр догружается определенная порция свежего субстрата и такая же порция перебродившего выгружается, но перераживание в этом случае неполное. Объём ферментера при непрерывной схеме работы БЭУ определяется для каждого субстрата экспериментально с учетом получения оптимальных технико-экономических показателей. Для ФХ характерно разнообразие субстратов: навоз КРС и свиней, помёт птицы, отходы растительного происхождения, пищевые отходы. Естественно, что в небольших хозяйствах использование субстратов в БЭУ должно происходить совместно в режиме коферментации. Процессы коферментации различных субстратов из-за большого

числа возможных комбинаций изучены, к настоящему времени, недостаточно. Особенности сельскохозяйственных технологий в ФХ в нашей стране являются их удаленность от централизованных систем энергообеспечения, невысокая культура производства, низкий уровень механизации и автоматизации, поэтому ежедневное обслуживание БЭУ, связанное со сбором и подготовкой субстрата, его загрузкой и выгрузкой могут оказаться более затратными, чем полученная выгода от производства биогаза и биослама, который можно использовать в качестве удобрения. Для того, чтобы БЭУ работала эффективно, необходимо на стадии разработки технико-экономического обоснования по-возможности учесть все аспекты её использования, в том числе и перспективы развития производства сельхозпродукции с учетом дополнительных энергетических ресурсов.

Литература:

1. Одабашян Г.В., Швец В.Ф., Лабораторный практикум по химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза. — М.: Химия, 1992, — 240 с.
2. Сорокин Я.Г. Особенности переработки сернистых нефтей и охрана окружающей среды. — М.: Химия, 1975. — 296 с.
3. <http://www.narodnoeslovo.uz>. Газета «Народное слово». № 241 (5661), 2012 год 12 декабря.

Необходимость создания единой структуры цифровой модели местности

Чернокожева Ольга Константиновна, магистрант

Казахский национальный технический университет им. К.И. Сатпаева (г. Алма-Ата)

При проведении инженерно-геодезических изысканий на территориях, где уже ведется какая-либо деятельность, работа начинается с изучения существующих материалов и проведения полевого исследования с целью подтверждения и уточнения имеющихся данных.

Следует отметить, что даже в условиях динамично развивающихся компьютерных технологий в недостаточной степени решенными остаются некоторые вопросы компьютерного моделирования и структурирования данных, появляются новые возможности развития в каждой отрасли, разрабатываются новые программные продукты, позволяющие оптимизировать работу, сократить время проведения работ и увеличить их точность.

Спрос на создание и реалистичное представление пространственной информации стимулирует развитие и широкое распространение новых программных продуктов, технологий и методов, позволяющих моделировать объекты и пространство в трёхмерном виде.

Развитие автоматизированных систем проектирования, а также возрастающая необходимость решения инженерно-геодезических задач в все более короткие сроки в различных отраслях народного хозяйства обуславли-

вают необходимость внедрения структуры цифровой модели местности для инженерного назначения.

Моделирование местности, ее анализ и изучение по построенным моделям постепенно становятся неотъемлемой частью исследований в науках о Земле (геология, тектоника, гидрология, океанология, климатология и т.д.), в экологии, прикладной географии, земельном кадастре и инженерных проектах. Компьютерная обработка и представление в виде цифровых моделей местности пространственных данных находит широкое применение при анализе распространения участков загрязнений, в метеорологии и климатологии, в моделировании месторождений, коммуникаций, сооружений, видимости и затопления территорий, в изучении склоновых процессов, водного стока, миграции химических элементов, а также во многих проектах по устойчивому развитию территорий. [1]

Основой для представления данных для ГИС являются цифровые модели. Под цифровой моделью географического объекта понимается определенная форма представления исходных данных и способ их структурного описания, позволяющий «вычислять» объект путем интерполяции, аппроксимации или экстраполяции.

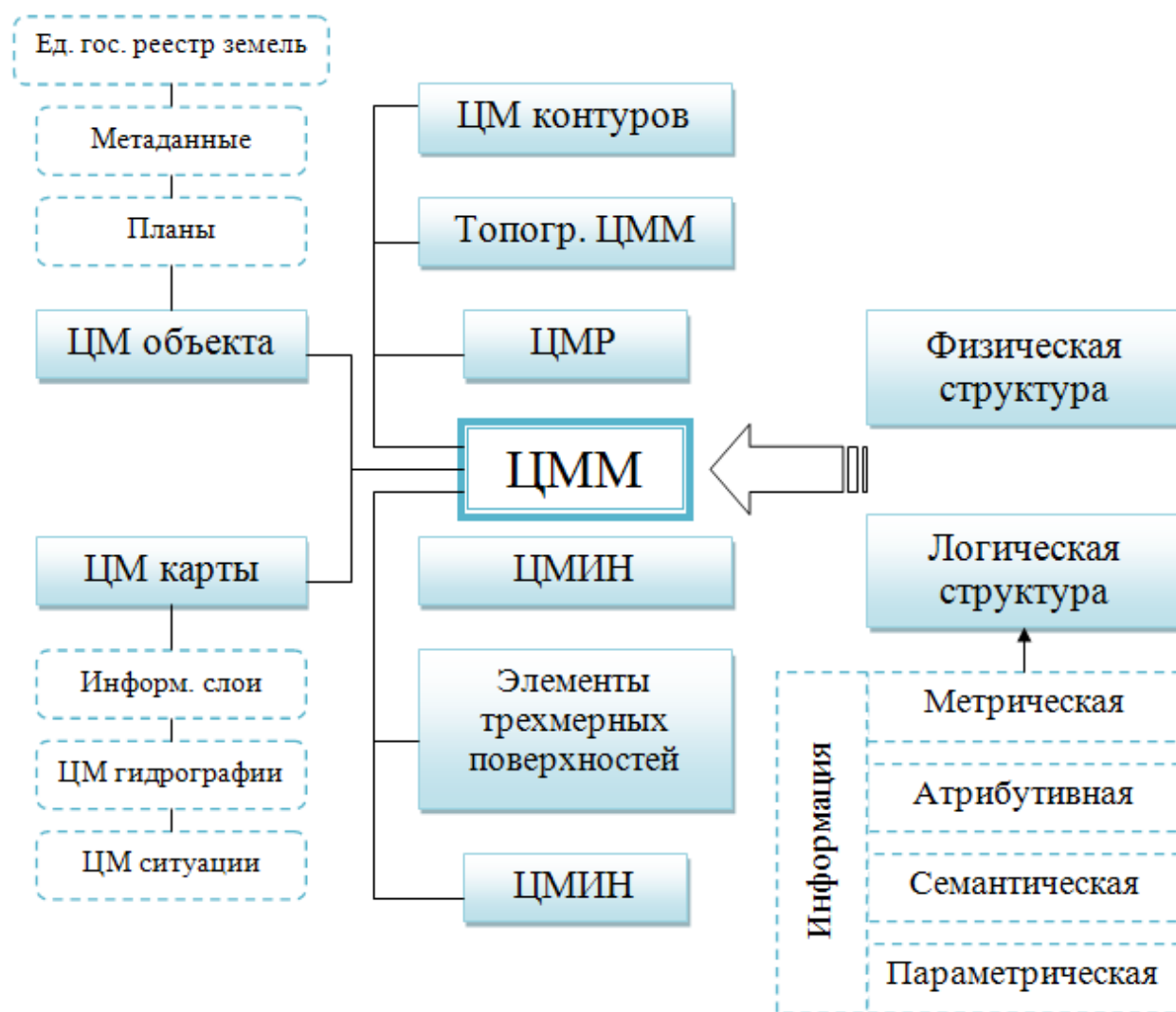


Рис. 1. Единая структура цифровой модели местности

Топографическая ЦММ характеризует ситуацию и рельеф местности. Она состоит из цифровой модели рельефа местности (ЦМРМ) и цифровой модели контуров (ситуации) местности (ЦМКМ). Кроме этого ЦММ может дополняться моделью специального инженерного назначения (ЦМИН). В инженерной практике часто используют сочетание цифровых моделей, характеризующих ситуацию, рельеф, гидрологические, инженерно-геологические, технико-экономические и другие показатели.

Существует множество методик сбора и обработки информации для последующего построения цифровой модели, но по-прежнему нет четкого определения цифровой модели местности. Проанализировав существующую информацию, можно прийти к выводу, что цифровая модель местности — это, прежде всего, базовая основа, обладающая способностью накопления информации и использования ее для изменения своих возможностей и адаптации к изменениям, т.е. ресурсностью и интеллектуальностью.

Помимо этого, ЦММ должна обладать способностью построения и визуализации аналитической трехмерной

топографической поверхности; математическим аппаратом моделирования процессов в трехмерном географическом пространстве. Исходя из этого определения, ЦММ содержит цифровую модель рельефа (ЦМР), как необходимую платформу для всего остального множества объектов. [2,3]

При решении инженерно-геодезических задач на ЭВМ применяют математическую интерпретацию цифровых моделей, ее называют математической моделью местности (МММ). Автоматизированное проектирование на основе ЦММ и МММ сокращает затраты труда и времени в десятки раз по сравнению с использованием для этих целей бумажных топографических карт и планов.

Процесс цифрового моделирования местности включает создание ЦММ, ее обработку и использование. Исходными данными для создания цифровых моделей местности являются результаты топографической съемки, данные о геологии и гидрографии местности.

Единые правила кодирования и цифрового описания объектов местности позволяют существенно улучшить ин-

формационное взаимодействие программных средств и информационных систем, используемых для обработки и анализа результатов инженерных изысканий. Появляется необходимость создания структуры ЦММ, применимой для всех ситуаций и отражающей весь объем информации.

Исходными данными для создания цифровых моделей местности является совокупность метрической (геодезические пространственные координаты характерных точек рельефа и ситуации), атрибутивной (символы; названия; статистическая информация; коды объектов; графические признаки, например, цвет и т.п.), семантической (технические параметры инженерных сооружений, геологическая характеристика грунтов, данные о деревьях в лесных массивах и т.п.), структурной (описывает связи между различными объектами — отношения объектов к какому-либо множеству: отдельные пункты железнодорожной линии, здания и сооружения населенного пункта, строения и конструкции соответствующих производств и т.п.) и параметрической информации (трехмерная модель, в которой осями координат являются параметр X , пространство N и время T , причем под пространством понимается упорядоченное множество источников информации, в частности измеряемых величин). Исходя из вышесказанного, необходима разработка единой структуры ЦММ (рис. 1).

Цифровые модели местности должны содержать максимально точное описание расположения реальных объектов местности в принятой государственной системе координат и их семантических характеристик (свойств). Свойства объектов описываются с применением единых классификаторов (справочников), обеспечивающих автоматизированный обмен и обработку данных.

Цифровые модели местности являются базой для создания широкого спектра картографической продукции, используемой землеустроительными и кадастровыми службами. Это цифровые (электронные) карты, фотопланы, контурные фотопланы, топографические фотопланы, ортофотопланы, фотокарты и топографические планы.

Сейчас на рынке представлено множество программных средств для создания, обработки и обновления цифровых моделей местности. Открытым остается вопрос, что следует выбрать для выполнения поставленных задач.

Система CREDO ТОПОПЛАН предназначена для создания цифровой модели местности инженерного назначения, выпуска чертежей топографических планов и планшетов, подготовки цифровой модели местности для дальнейшей работы над ней. Для построения цифровой модели местности система позволяет различным образом выполнить геометрические построения. В построениях используются разнообразные геометрические элементы точка, прямая, окружность, а также гладкая сопрягающая кривая на основе сплайна. Использование гладкой сопрягающей кривой обеспечивает более качественное и точное отображение объектов ЦММ, позволяет уменьшить количество исходных данных, увеличить

скорость визуализации, упростить процедуры создания и редактирования объектов. Сегменты геометрических элементов объединяются в полилинии, плановая геометрия которых дополняется профилем, что позволяет построить трехмерную модель местности. (Визуализация происходит «мягко» при средней по мощности видео карте).

В отличие от программного комплекса CREDO, ArcGIS не является специализированным программным продуктом для проведения и обработки геодезических и топографических работ. Целью использования данной программы для создания ЦММ явилась возможность более наглядной визуализации территории съемки и представление макета местности с наземными строениями и насаждениями, а также подземными коммуникациями в трехмерном виде. [4]

Прежде чем начать работу по созданию цифровой модели местности, необходимо поставить задачи, требующие выполнения, и уяснить требования к результату выполнения этих задач.

Таким образом, создание ЦММ в программном комплексе CREDO обеспечивает передачу результатов работы между подразделениями или организациями в едином электронном формате. Это является необходимым условием в современных информационных технологиях, т.к. значительно ускоряет процесс обработки и выпуска данных. В свою очередь, создание ЦММ в ArcGIS, несет в себе более широкие возможности по трехмерному моделированию и ГИС-анализу природных и антропогенных объектов местности. [5]

Многие из текущих проблем геодезии и картографии могут быть решены за счет использования новых информационных и телекоммуникационных технологий. Процесс модернизации топографо-геодезических и картографических служб в последние 20 лет шел по пути автоматизации картографирования и внедрения цифровых методов сбора и обработки данных.

Одной из главных задач модернизации отрасли является обеспечение единства координатного описания пространственных объектов вне зависимости от использованных средств измерений и источников данных.

Однако на современном этапе международная практика предлагает и успешно использует новые принципы организации и управления пространственными данными на основе национальных инфраструктур пространственных данных.

Одним из важных ограничивающих факторов по-прежнему являются действующие ограничения на распространение географической информации. Мировая практика демонстрирует приверженность принципу полного снятия любых ограничений на использование координатных описаний пунктов национальных геодезических сетей для создания и актуализации картографических материалов.

Вместе с исключением из перечня сведений, подлежащих засекречиванию, координат геодезических пунктов из него должны быть исключены также сведения о ключах (параметрах) перехода от местных систем координат к го-

сударственным системам и наоборот. Без отмены секретности ключей перехода невозможно соблюдения принципов экстерриториальности, сопоставимости данных о пространственных объектах, координаты которых определены в разных местных системах координат, а также единства координатного пространства страны.

Принятие предложенных изменений в законодательстве, проведение модернизации отрасли, использование современных программных средств приведут к созданию единой цифровой модели местности, единой структуры с едиными требованиями к входящим данным и результату моделирования.

Литература:

1. Цветков В.Я. Создание интегрированной информационной основы ГИС. // «Известия вузов. Геодезия и аэрофотосъемка»: — М.:, 2000, № 4
2. Мартыненко А.И., Варшанина Т.П., Плисенко О.А. Геоинформационное моделирование территорий. // Системы и средства информатики: Спец. Вып. Геоинформационные технологии / Под ред. И.А. Соколова. — М.: ИПИ РАН, 2004.
3. Александров В.Н., Яковлева Р.Б. Геоинформация на пути к международным стандартам // Территория — современ, технологии упр. — 1998. — № 1. — с. 52–53
4. Плисенко О.А. Цифровая модель местности, как основа для вычислительных экспериментов в ГИС // — Адыгейский государственный университет, Майкоп, Россия
5. Цифровая модель местности // Уснич Д.С. Белорусский государственный университет, г. Минск, Беларусь.

Влияние размера резиновой крошки на технологические параметры получения резино-битумного вяжущего

Шабает Сергей Николаевич, кандидат технических наук, доцент;
Иванов Сергей Александрович, студент;
Вахьянов Евгений Михайлович, студент

Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева (г. Кемерово)

Проблема утилизации отработанных автомобильных покрышек, уже решенная в большинстве развитых странах мира, в России находится только на ранней стадии развития. Нельзя утверждать, что этой проблемой в России не занимаются, однако в отличие от европейских стран, законодательство Российской Федерации никак не поощряет промышленную утилизацию подобных отходов за счет субсидирования, снижения налогов, либо других мер стимулирования [1].

Одним из способов промышленной утилизации шинных отходов является использование продуктов их переработки при строительстве автомобильных дорог. При этом получаемая резиновая крошка добавляется либо в битум с получением резинобитумного вяжущего («мокрый» способ), либо в асфальтобетонную смесь в процессе ее приготовления («сухой» способ). Подобными положительными примерами в России являются битумно-резиновый экологически чистый композиционный материал «БИТРЭК» [2], модификатор «УНИРЕМ» [3], резинобитумное вяжущее «БРК-ИГУ» [4]. В Кузбассе также имеется опыт устройства слоев дорожного покрытия на основе резинобитумных вяжущих, однако, к сожалению, отрицательный. Так в 1997 и 2012 годах различные технологии с использованием резиновой крошки были опробованы на автомобильной дороге «Новосибирск — Ленинск-Куз-

нецкий — Кемерово — Юрга», причем в последнем случае с использованием американской технологии и оборудования из США, однако не в одном из случаев положительного результата не достигнуто [5, 6]. Это доказывает необходимость проведения дополнительных исследований с получением такой технологии, которая могла бы эффективно применяться в погоднo-климатических условиях конкретного региона Российской Федерации. Простое перенимание уже известных технологий практически во всех случаях не может дать положительных результатов.

В Кузбасском государственном техническом университете имени Т.Ф. Горбачева при содействии ОАО «Кемеровоспецстрой» также ведутся исследования по получению резинобитумных вяжущих с резиновой крошкой производителей Кемеровской области и имеющих физико-химические показатели, соответствующие эффективному применению таких вяжущих в погоднo-климатических условиях, характерных для Кузбасса. Одна из проблем получения резинобитумных вяжущих состояла в выборе размера резиновой крошки.

Анализ номенклатуры размеров резиновой крошки, выпускаемой в Кузбассе, показал, что производители выставляют на продажу резиновую крошку размером до 1 мм, 1–2 (1–3) мм и 2–5 (3–5) мм. Необходимо было определиться, какая из представленных фракций наиболее при-

годна для получения резинобитумных вяжущих. При этом оценивались такие технологические параметры как температура и время приготовления, необходимые для растворения резиновой крошки до размера неоднородностей, не превышающих 0,1 мм, а также физико-химические показатели композиционного вяжущего, такие как температура размягчения по кольцу и шару и низкотемпературные свойства через показатель гибкости. Важно подчеркнуть, что процесс получения резинобитумного вяжущего был двух стадийным, с получением на первом этапе суспензии, а на втором конечного продукта.

Применение двух стадий при получении резинобитумного вяжущего обусловлено задачей максимально возможного сохранения физико-химических свойств исходного битума в конечной композиции, так как известно, что при длительном высокотемпературном воздействии химический состав битума изменяется с увеличением высокомолекулярных (в том числе и твердых) и уменьшением низкомолекулярных соединений.

Результат применения резиновой крошки размером менее 1 мм при получении суспензии оказался отрицательным. Обусловлено это тем, что удельная поверхность частиц такой резиновой крошки оказалось достаточно большой и для ее полного смачивания количества пластификатора оказалось недостаточным, что потребовало дополнительного введения вяжущего, а это противоречило задаче максимального сохранения свойств исходного битума. Серьезным недостатком также является отношение максимального диаметра резиновой крошки к минимальному, которое доходит до 10 и более, что в процессе приготовления вяжущего ведет к полной деструкции мелких частиц резины с образованием низкомолекулярных углеводородных соединений и лишь частичной деструкции крупных частиц. Это приводит к снижению температуры размягчения по кольцу и шару резинобитумного вяжущего, составлявшего в нашем случае +42°C, в то время как у исходного битума данный показатель равнялся +44°C. Однако применение тонкодисперсной резиновой крошки имело и положительные моменты. К ним можно отнести достаточно невысокую температуру получения резинобитумного вяжущего (185–195°C) и относительно малое время перемешивания (1,0–1,5 часа).

С целью сопоставления результатов исходная резиновая крошка размером менее 1 мм была просеяна через сито № 0,5 и при аналогичных технологических параметрах получено резинобитумное вяжущее на резиновой крошке фракции 0,5–1 мм. Температура размягчения по кольцу и шару полученного композиционного материала составила +50°C, при изгибе на стержне диаметром 10 мм (косвенная характеристика температуры хрупкости по Фраасу) при температуре минус 25°C пластин с вяжущим трещины не образовались (температура хрупкости по Фраасу не превышает минус 25°C). Данный эксперимент показывает, что отношение максимального размера резиновой крошки к минимальному должно быть как можно меньшим, так как в этом случае деструкция ре-

зины идет более равномерно, что улучшает физико-химические свойства резинобитумного вяжущего. Для примера, в штате Аризона (США) применяется резиновая крошка размером в основном от 0,6 до 2 мм [7], то есть коэффициент сбега (отношение наибольшего размера частиц к наименьшему) равен 3,3. В России приобретение у производителя резиновой крошки размером менее 1 мм с последующим отсевом мелких частиц крайне не эффективная мера, поэтому от использования в дальнейшем данной фракции резиновой крошки пришлось отказаться.

Применение резиновой крошки размером 1–3 мм (коэффициент сбега равен 3) оказалось эффективным. На первой стадии получения резинобитумного вяжущего поверхность всех частиц резины оказалась достаточно смоченной для того, чтобы происходило их набухание и последующее растворение. При температуре 185–195°C процесс растворения резины протекал настолько медленно, что через 6 часов заметного уменьшения размеров частиц не наблюдалось. Пришлось увеличить температуру сначала до 200–210°C, при которой скорость растворения частиц также была достаточно медленной (через 4 часа присутствовали частицы размером более 0,5 мм), а затем до 210–220°C, которая позволила растворить резиновую крошку до неоднородностей не превышающих 0,1 мм за 2,0–2,5 часа. Температура размягчения по кольцу и шару полученного резинобитумного вяжущего составила +55°C, температура хрупкости через показатель гибкости не выше минус 25°C. Таким образом, резиновая крошка размером 1–3 мм, имеющая коэффициент сбега равный 3, оказалась приемлемой для получения резинобитумного вяжущего, имеющего значительно лучшие физико-химические характеристики, чем у исходного битума (температура размягчения по кольцу и шару +44°C, температура хрупкости по Фраасу минус 17°C).

Работа с резиновой крошкой размером от 3 до 5 мм была затруднена тем, что при температуре 210–220°C резиновые частицы практически не растворялись, что потребовало увеличения температуры до 235–245°C, но при этой температуре пластификатор начал выгорать, частицы резины оказались в полном объеме не смоченными и начали распадаться с образованием низкомолекулярных соединений. Полный распад наблюдался через 3,0–3,5 часа. Это привело к тому, что резинобитумное вяжущее имело температуру размягчения по кольцу и шару +45°C, а температуру хрупкости через показатель гибкости выше минус 25°C.

Если проанализировать российский и мировой опыт, то «БИТРЭК» может иметь неоднородности размером до 3 мм [2], «УНИРЕМ» содержит частицы резины размером менее 0,9 [8], для приготовления «БРК-ИГУ» используется резиновая крошка размером 5–7 мм [4], а в Европе в основном применяется резиновая крошка размером менее 1,25–2 мм [7]. При этом одна часть специалистов сходится во мнении, что мелкая (менее 1 мм) и сверхмелкая (менее 0,1 мм) резиновая крошка не оказывает положительное влияние на качество конечного ком-

позита, а другая наоборот утверждает, что необходимо стремиться к уменьшению размеров отдельных частиц. По нашему мнению могут использоваться как мелкие частицы резины, так и крупные, а основными факторами,

обуславливающими их эффективное применение, являются используемые пластификаторы и отношение максимального размера частиц к минимальному, которое не должно быть более 3–4.

Литература:

1. «Сибур» проанализировал проблему утилизации шин в России [Электронный ресурс] // sibur.colesa.ru. — Режим доступа: <http://sibur.colesa.ru/news/10449.html>. — Загл. с экрана.
2. БИТУМНОРЕЗИНОВЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ БИТРЭК [Электронный ресурс] // bitrack.ru — Режим доступа: <http://www.bitrack.ru>. — Загл. с экрана.
3. УНИКОМ — универсальные композиционные материалы [Электронный ресурс] // nk-group.ru/unirem.html. — Режим доступа: <http://www.nk-group.ru/unirem.html>. — Загл. с экрана.
4. Bitumen-rubber composite [Электронный ресурс] // bitumen-rubber.com. Режим доступа: <http://www.bitumen-rubber.com/?brc=17>. — Загл. с экрана.
5. Дороги дороги [Текст]: Российский региональный еженедельник «МК в Кузбассе». — 18 мая 2011. — Кемерово, 2011.
6. Кузбасс — главное [Электронный ресурс] // kuzbass85.ru. Режим доступа: <http://www.kuzbass85.ru>. — Загл. с экрана.
7. Центр развития дорожных технологий [Электронный ресурс] // <http://crdtech.ru>. Режим доступа: <http://crdtech.ru/index.php/publications/articles/7-2011-06-23-17-54-16>. — Загл. с экрана.
8. СТО 61595504-002-2010. Материал композиционный «УНИРЕМ-001» на основе активного резинового порошка. Технические условия [Текст] / ООО «Уником». — Подольск: ООО «Уником», 2011. — 20 с.

Проблемы получения моторных топлив с улучшенными эксплуатационными и экологическими характеристиками

Шарипов Кахрамон Кандиёрович, кандидат химических наук;
 Сиддиков Отабек Гаффарович, магистрант;
 Давронов Жамолиддин Юсупович, магистрант;
 Рузиев Элдор Уктамович, магистрант
 Бухарский инженерно-технический институт высоких технологий (Узбекистан)

Сегодня известно, что проблема экологичности топлива приобрела самостоятельное значение в связи с ужесточением экологических требований, предъявляемых как к самим топливам, так и продуктам их сгорания [1,2]. Эти требования указаны в ряде Международных документов — Европейские нормалы EN-228 и EN-590.

В таблице 1 приводятся экологические требования Европейского экономического сообщества к автомобильным бензинам, особенно по содержанию бензола, ароматических углеводородов, серы и олефинов.

В таблице 2 приводятся требования различных стран к содержанию ароматических углеводородов и серы в дизельных топливах.

Что касается продуктов сгорания, то на них также вводятся нормы (табл. 3), выполнение которых достигается как совершенствованием конструкции автомобилей, так и улучшением состава топлив.

В таблице 3 представлены данные о предельно допустимых выбросах двигателей легковых автомобилей.

Основные экологические требования к топливам сводятся к следующему:

- строгое ограничение содержания бензола в автомобильных бензинах;
- ограничение содержания ароматических углеводородов в бензине и дизельном топливе, полициклических в дизельных топливах;
- ограничение содержания олефиновых углеводородов в автомобильных бензинах;
- ограничение содержания серы в бензинах и дизельных топливах вплоть до тысячных долей процента;
- постепенное ограничение эмиссии продуктов неполного сгорания: монооксида углерода, углеводородов, твердых частиц и оксидов азота.

Концепция реформулированного (в отличие от бензинов, вырабатываемых по традиционной технологии, в состав реформулированного бензина входят нетрадиционные компоненты, прежде всего эфиры и спирты) предусматривает введение в топливо кислородсодержащих соединений до 2,2–2,7 % (в расчете на кислород). Кроме того,

Таблица 1. Новые требования к качеству бензинов

Показатели	Требования			
	Евро – 2	Евро – 3 2000 г.	Евро – 4 2005 г.	Евро – 5 2009 г.
Максимальное содержание:				
бензола, % (об.)	5	1	1	1
ароматических углеводородов, % (об.)	–	42	35	35
олефиновых углеводородов, % (об.)	–	18	14	14
серы, ppm	500	150	50	10
кислорода, % (масс.)	–	2,3	2,7	2,7
Давление насыщенных паров (летний сорт), кПа, не более	–	60	60	60
Фракционный состав, %, не менее:				
до 100 °С	–	46	46	46
до 150 °С	–	75	75	75
Наличие моющих присадок	–	Обязательно		

Таблица 2. Современные требования к качеству дизельных топлив

Содержание	Всемирная топливная Хартия, категории			EN 590			Швеция Класс 1	США (Калифорния) с 2006 г.	Мексика	Австралия	Япония
	2	3	4	с 2000 г.	с 2005 г.	с 2008 г.					
Ароматических углеводородов, %	25	15	15	не нормируется			5	10	30	не нормируется	
Полициклических ароматических углеводородов, %	5	2	2	11	11	2	0,02	1,4	не нормируется	3,5	11
Серы, мг/кг	300	30	5 10	350	50 10	10	1	15	500	500	50 (с 2005 г.)

Таблица 3. Предельно допустимые выбросы двигателей легковых автомобилей

Нормирующий документ	Тип двигателя	Год введения требований		CO	Предельно допустимые выбросы, г/км			
		Западная Европа	Россия		CH	NO _x	CH + NO _x	твердые частицы
Евро-1	Бензиновый	1993	1999	2,72	–	–	0,97	–
	Дизельный			2,72	–	–	0,97	0,14
Евро-2	Бензиновый	1996	2002	2,2	–	–	0,05	–
	Дизельный			1,0	–	–	0,7	0,08
Евро-3	Бензиновый	2000	2004	2,3	0,2	0,15	–	–
Евро-4	Бензиновый	2005	2008	1,0	0,1	0,08	–	–
	Дизельный			0,5	0,1	0,25	0,3	0,025

Всемирная топливная хартия не рекомендует вводить в светлые топлива зольные компоненты, а Калифорния, «законодатель экологической моды» на автомобильные топлива, ввела ограничение на содержание азота в топливах для дизельных двигателей. Дискутируется также вопрос о необходимости снижения выбросов углекислого газа.

Нами в свете вышеизложенного проведена частичная деароматизация автомобильного бензина АИ-80 (А-80) и дизельного топлива из местного нефтегазоконденсатного

сырья с целью их соответствия современным требованиям к моторным топливам [3,4]. Для определения содержания углеводов исследованных топлив использован адсорбционно-криоскопический метод (АКМ) определения группового состава нефтепродуктов (разработка ИОНХ АН РУз [5]), позволяющий определить содержание ароматических, n-парафиновых и изо-парафиновых + нафтеновых углеводов в одном образце топлива. Результаты приведены ниже:

Топливо	Содержание углеводов, % масс.		
	ароматические	n-парафиновые	изо-парафиновые + нафтеновые
Автобензин АИ-80	50,12	14,23	35,65
Дизельное топливо	26,5	4,00	69,50

Как видно из приведенных данных, содержание ароматических углеводов в исходном бензине 50,12%, дизельном топливе 26,5%, а по требованиям Европейских спецификаций содержание ароматических углеводов должно быть 35% и 20% соответственно.

Для удаления излишков ароматических углеводов в топливах применен адсорбционный метод, как наиболее простой и универсальный. Как известно, ароматические углеводороды способны более селективно адсорбироваться на специально подобранных адсорбентах, чем парафиновые и нафтеновые углеводороды; на этом основано их выделение из нефтяных продуктов. Проведенными в

лаборатории химии нефти ИОНХ АН РУз многолетними исследованиями в области выделения ароматических углеводов из нефтяных фракций и газоконденсатов [5,6] установлено, что оптимальным адсорбентом для их извлечения является силикагель. Следует отметить, что силикагель является промышленным адсорбентом и широко применяется в производстве. В качестве оптимального адсорбента для адсорбции ароматических углеводов из моторных топлив выбран силикагель КСК, как имеющей наибольшую емкость по ароматам (таблица 4). Для улучшения сорбционной емкости он активирован по специальной методике.

Таблица 4. Динамическая емкость активированного силикагеля по различным сорбатам

Адсорбент	Условия предварит. обработки		Емкость (г/100г) по													
			n-гептану		изо-октану		декалину		тетралину		бензолу		нафталину		смолам	
	°C	часы	до проскока	полная	до проскока	полная	до проскока	полная	до проскока	Полная	до проскока	Полная	до проскока	полная	до проскока	Полная
КСК	170	6	0	0	0	0	0	0	0	1,25	0	2,00	2,00	4,25	10,0	

Как видно из приведенных данных, силикагель является избирательным адсорбентом по отношению к ароматическим углеводородам, и он использован в дальнейшей работе для частичной деароматизации местного моторных топлив — бензина и дизельного топлива.

После деароматизации содержание ароматических углеводов в бензине снизилось (% масс.) до 34,8 и 19,8 в дизельном топливе. Количество полициклических ароматических углеводов в дизельном топливе доведено до 10,8 (определено по видоизмененной методике ВНИИИ НП). Содержание серы в топливах снизилось до требуемых норм Евростандарта. При проведении процесса деароматизации бензина методом ГЖХ было уста-

новлено снижение содержания бензола с 2,03 до 1,35 % масс.

Экспериментально установлено, что уменьшение содержания ароматических углеводов в местных бензине и дизельном топливе позволяет улучшить их экологические свойства, обеспечивая при этом низкую токсичность продуктов сгорания — в вредных выбросах снижается содержание CO, NO_x и твердых частиц.

Проведены испытания полученных топлив с улучшенными экологическими и эксплуатационными характеристиками — автомобильного бензина АИ-80 и дизельного топлива в условиях нефтеперерабатывающего завода с положительным эффектом.

Литература:

1. Данилов А.М., Каминский Э.Ф., Хавкин В.А. Альтернативные топлива: достоинства и недостатки. Проблемы применения. Российский хим. журнал, 2003, Т-47, № 6, с. 4–11.
2. Соколов В.В. Состояние и перспективы производства присадок к топливам. Материалы заседания комитета по топливам и смазочным материалам ассоциации нефтепереработчиков России. М., Техника, 2003.
3. Шарипов К.К., Нарметова Г.Р. Дизельное топливо, отвечающее современным требованиям. В мат. Межд. научн.-практ. конф. «Нефтепереработка-2009», Уфа (РФ), 2009, с. 129.
4. Хайитов Р.Р., Нарметова Г.Р. Улучшение эколого-эксплуатационных свойств автомобильного бензина. Мат. Межд. конф. 2011.
5. Рябова Н.Д. Адсорбенты для светлых нефтепродуктов. Ташкент, ФАН, 1975, 144 с.
6. Нарметова Г.Р. Коллоидно-химические основы создания полифазных сорбентов в газо-жидко-твердофазной хроматографии. Автореф. ... д.х.н., Ташкент, 1993, 38 с.

ИНФОРМАТИКА

Автоматизированная информационная система для ИП

Пичугина Анна Сергеевна, студент
Сибирский федеральный университет (г. Красноярск)

На российских рынках в настоящее время для учета товаров и услуг, ведения бухгалтерии, хранения информации о поставщиках и работниках, и выдачи счет-фактуры используют разные информационные системы управления предприятиями.

По данным IDC (International Data Corporation, американская аналитическая компания, специализирующаяся на исследованиях рынка информационных технологий), лидерами российского рынка информационных систем управления предприятием в 2010 году стали: SAP (50,5%), 1С (26%), Oracle (8,2%), MicrosoftDynamics (7,4%), «Галактика» (2,4%). Суммарная доля российских компаний в пятерке лидеров возросла на 5,9% по сравнению с показателями 2009 г.

Система программ «1С:Предприятие» предназначена для решения широкого спектра задач автоматизации учета и управления, стоящих перед динамично развивающимися современными предприятиями.

«1С:Предприятие» представляет собой систему прикладных решений, построенных по единым принципам и на единой технологической платформе. Руководитель может выбрать решение, которое соответствует актуальным потребностям предприятия и будет в дальнейшем развиваться по мере роста предприятия или расширения задач автоматизации.

Индивидуальные предприниматели и малые предприятия, не могут себе позволить купить продукт фирмы «1С». Именно по этой причине у руководителей нет полных данных по работе предприятия, отчеты и заявки приходится выполнять в ручную, что занимает много времени. Отсутствуют механизмы четкого планирования, что ведет к нерациональному использованию ресурсов, высокому уровню издержек и низкой производительности труда, что, в свою очередь, снижает конкурентоспособность данного предприятия.

Для решения данной проблемы является внедрение программного продукта содержащего базу данных, которая включает в себя, функциональные требования:

- информацию о товаре (количество, поставщик, код продукта);

- выдает счет-фактуру;
- содержит информацию о поставщиках (юридический и физический адрес, реквизиты);
- содержит информацию о работниках (№личного дела, ФИО работника, Пол, Дата рождения, Домашний адрес, контактный телефон, Образование.);
- содержит график работы (часы работы магазина, дата и время).

Заказчиком данного программного продукта является ИП «Левчук Н. Г.», директор магазина «шаговой доступности», который занимается реализацией бытовой химии, косметики и хозяйственных товаров.

Особенности которые необходимо учесть при создании программного продукта для ИП:

1. Многопользовательская программа с разными правами доступа;
2. Ежедневная отчетность по окончанию дня.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить деятельности организации, состава персонала, направления деятельности, подробное изучение специфики выполняемых в ИП «Левчук»;
2. Изучить документооборот предприятия и форм отчетности. Приобрести навыки работы с исполнительной документацией, спецификациями и соединить их в единый проект.
3. Изучить номенклатуры и материалов, которые включаются в документацию к проекту. Научиться различать их функциональное назначение.
4. Исследовать программные продукты организации и навыки работы персонала с ними.
5. Исследовать проблемные области, в которых необходима доработка, а также рассмотреть направлений для проектирования системы, упрощающей работу персонала с документацией, решающей проблему быстрой отчетности и несложного контроля за ее выполнением, помогающей минимизировать ошибки при их введении
6. Реализация;
7. Тестирование программного продукта и доработка;
8. Внедрение.

Данный программный продукт позволит повысить эффективность работы магазина или предприятия за счет автоматизации данных о товаре и поставщиках, составление товарных накладных, актов списания товара, печать

ценников, ведение бухгалтерии, о работающем персонале, подсчет заработной платы, графике работы, возможности получения счет-фактуры.

Оптимальное решение целочисленной модели информационной системы методом ветвей и границ

Семахин Андрей Михайлович, кандидат технических наук, доцент
Курганский государственный университет

Метод ветвей и границ применяется для решения полностью или частично целочисленных задач линейного программирования. Предложен в 1960 г. А Лэндом и Дж. Дойгом [1, с. 411].

В начале S итерации метода ветвей и границ необходимо иметь:

1. Список задач линейного программирования, каждая из которых должна быть решена в последующих итерациях.
2. Нижнюю границу оптимального значения линейной формы задачи $Z_0^{(S)}$. На первой итерации в качестве $Z_0^{(1)}$ берется значение целевой функции $f(\bar{x})$ в любой целочисленной точке \bar{x} . Если точку указать невозможно, то принимают $Z_0^{(1)} = -\infty$.

Пусть в результате S итераций метода получили список из Z задач: $1, 2, \dots, Z$ и существует $Z_0^{(S)}$. Алгоритм метода ветвей и границ содержит этапы:

1 Этап. Выбирается из списка задач линейного программирования задача R для решения, $1 \leq R \leq Z$. Задача R решается.

2 Этап. Если задача R имеет решение $\bar{x}_R^{(S)}$, то переходим к этапу 3. Иначе, исключаем задачу R из списка, $Z_0^{(S+1)} = Z_0^{(S)}$. Переход к этапу 1. При $S = 0$ делаем вывод, что исходная задача не имеет решения и процесс заканчивается.

3 Этап. Если $f(\bar{x}_R^{(S)}) > Z_0^{(S)}$, то переходим к этапу 4. В противном случае задача R исключается из списка. Переход к этапу 1.

4 Этап. Если все компоненты вектора $\bar{x}_R^{(S)}$ удовлетворяют условию целочисленности, то переходим к этапу 5. В противном случае задача R из списка исключается. План $\bar{x}_R^{(S)}$ запоминается, $Z_0^{(S+1)} = f(\bar{x}_R^{(S)})$. Переход к этапу 1. При $S = 0$ вектор $\bar{x}^{(1)}$ является решением исходной задачи и процесс решения заканчивается.

5 Этап. Задача R из списка исключается. В список включаются две новые задачи линейного программирования — задача $Z + 1$ и задача $Z + 2$, $Z_0^{(S+1)} = Z_0^{(S)}$. Переход к этапу 1. Процесс разбиения задачи R на две новые задачи линейного программирования осуществляется следующим образом. Пусть $\bar{x}_j^{(S)}$ — дробная компонента в полученном оптимальном плане $\bar{x}_R^{(S)}$ и $\left[\bar{x}_j^{(S)} \right]$ — целая часть. Тогда задача $Z + 1$ имеет вид:

$$f(\bar{x}) = \sum_{j=1}^n c_j * x_j \rightarrow \max$$

при ограничениях

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} * x_j = b_i, i = \overline{1, m} \\ \dots \\ V_j \leq x_j \leq \left[\bar{x}_j^{(S)} \right] \\ \dots \\ x_1, \dots, x_n \geq 0 \end{cases} \quad (1)$$

Тогда задача $Z + 2$ имеет вид:

$$f(\bar{x}) = \sum_{j=1}^n c_j * x_j \rightarrow \max$$

при ограничениях

$$\begin{cases} \sum_{j=1}^n a_{ij} * x_j = b_i, i = \overline{1, m} \\ \dots \\ \left[x_j^{(S)} \right] + 1 \leq x_j \leq W_j \\ \dots \\ x_1, \dots, x_n \geq 0 \end{cases} \quad (2)$$

Процесс решения продолжается пока не будут решены все задачи линейного программирования из списка. Решение задачи будет $Z_0^{(S)}$ на последней итерации [2, с. 36].

Разработаем целочисленную математическую модель информационной системы и определим оптимальное решение методом ветвей и границ.

Математическая модель формулируется следующим образом: из числа фирм, предоставляющих услуги спутникового Internet на территории Российской Федерации, требуется выбрать провайдера спутникового Internet с максимальной величиной чистого приведенного эффекта (NPV) и удовлетворяющих финансовым ограничениям.

Пусть X_1 – доля финансирования проекта «НТВ-Плюс», X_2 – доля финансирования проекта Europe On Line, X_3 – доля финансирования проекта Astra Network, X_4 – доля финансирования проекта Satpro, X_5 – доля финансирования проекта Network Service. X_i – бинарные переменные.

Целочисленная математическая модель имеет вид

$$\max \leftarrow Z = 1.527270 * X_1 + 0.741239 * X_2 + 1.374394 * X_3 + 0.145110 * X_4 + 0.530312 * X_5$$

при ограничениях (3)

$$\begin{cases} 5,4 * X_1 + 3,2 * X_2 + 2,931 * X_3 + 6,286 * X_4 + 5,9 * X_5 \leq 6,5 \\ 2,006437 * X_1 + 1,5 * X_2 + 3,000547 * X_3 + 3,000575 * X_4 + 3,2 * X_5 \leq 3,0 \\ 2,5 * X_2 + 2,0 * X_3 + 1,6 * X_5 \leq 3,0 \\ 0,881832 * X_2 + 1,186 * X_5 \leq 1,5 \\ X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 \geq 0 \\ X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 - \text{целые числа} \end{cases}$$

Решим непрерывную задачу. Приведем к стандартной форме и составим исходную Жорданову таблицу (табл. 1).

$$\max \leftarrow Z = 1.527270 * X_1 + 0.741239 * X_2 + 1.374394 * X_3 + 0.145110 * X_4 + 0.530312 * X_5$$

при ограничениях (4)

$$\begin{cases} X_6 = 6,5 - 5,4 * X_1 - 3,2 * X_2 - 2,931 * X_3 - 6,286 * X_4 - 5,9 * X_5 \\ X_7 = 3,0 - 2,006437 * X_1 - 1,5 * X_2 - 3,000547 * X_3 - 3,000575 * X_4 - 3,2 * X_5 \\ X_8 = 3,0 - 2,5 * X_2 - 2,0 * X_3 - 1,6 * X_5 \\ X_9 = 1,5 - 0,881832 * X_2 + 1,186 * X_5 \\ X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 \geq 0 \\ X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 - \text{целые числа} \end{cases}$$

Итерация 1. Предварительные условия: 1. Задача 1. 2. Нижняя граница $Z_0^{(1)} = 0$.

Этап 1. Выбираем задачу 1 и решаем ее. Получаем оптимальный план $\bar{x}^{(1)} = (1,037635, 0, 0,305961, 0, 0)$, $f(\bar{x}^{(1)}) = 2,00526$.

Этап 2. Задача 1 имеет решение. Переход на 3 этап.

Этап 3. $f(\bar{x}^{(1)}) = 2,00526 > Z_0^{(1)} = 0$. Переход на 4 этап.

Этап 4. Переменные имеют дробные значения. Переход на 5 этап.

Этап 5. Задача 1 исключается из списка. В список включаются две новые задачи: 2 и 3.

В табл.2 приведено допустимое решение.

В табл.3 приведено оптимальное решение непрерывной задачи.

Таблица 1. Начальная Жорданова таблица

БП	1	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5
$X_{6=}$	6,5	5,4	3,2	2,931	6,286	5,9
$X_{7=}$	3,0	2,006437	1,5	3,000547	3,000575	3,2
$X_{8=}$	3,0	0,0	2,5	2,0	0,0	1,6
$X_{9=}$	1,5	0,0	0,881832	0,0	0,0	1,186
Z=	0	-1,52727	-0,741239	-1,374394	-0,14511	-0,530312

Таблица 2. Допустимое решение

БП	1	X_6	X_2	X_3	X_4	X_5
$X_{1=}$	6.5 / 5.4	1 / 5.4	3.2 / 5.4	2.931 / 5.4	6.286 / 5.4	5.9 / 5.4
$X_{7=}$	0,58484	-0,371563	0,311	1,911498	0,664934	1,007782
$X_{8=}$	3,0	0	2,5	2,0	0	1,6
$X_{9=}$	1,5	0	0,881832	0	0	1,186
Z=	1,83838	0,282827	0,16381	-0,545426	1,632745	1,138371

Таблица 3. Оптимальное решение непрерывной задачи

БП	1	X_6	X_2	X_7	X_4	X_5
$X_{1=}$	1,037635	0,290692	0,504283	-0,283954	0,975263	0,806429
$X_{3=}$	0,305961	-0,194383	0,1627	0,52315	0,34786	0,527221
$X_{8=}$	2,388078	0,388766	2,174601	-1,0463	-0,69572	0,545558
$X_{9=}$	1,5	0	0,881832	0	0	1,186
Z=	2,00526	0,176807	0,252551	0,28534	1,822477	1,425931

Задача 2.

$$\max \leftarrow Z = 1.527270 * X_1 + 0.741239 * X_2 + 1.374394 * X_3 + 0.145110 * X_4 + 0.530312 * X_5$$

при ограничениях (5)

$$\begin{cases} 5,4 * X_1 + 3,2 * X_2 + 2,931 * X_3 + 6,286 * X_4 + 5,9 * X_5 \leq 6,5 \\ 2,006437 * X_1 + 1,5 * X_2 + 3,000547 * X_3 + 3,000575 * X_4 + 3,2 * X_5 \leq 3,0 \\ 2,5 * X_2 + 2,0 * X_3 + 1,6 * X_5 \leq 3,0 \\ 0,881832 * X_2 + 1,186 * X_5 \leq 1,5 \\ X_1 \leq 1 \\ X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 \geq 0 \\ X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 - \text{целые числа} \end{cases}$$

Задача 3.

$$\max \leftarrow Z = 1.527270 * X_1 + 0.741239 * X_2 + 1.374394 * X_3 + 0.145110 * X_4 + 0.530312 * X_5$$

при ограничениях (6)

$$\begin{cases} 5,4 * X_1 + 3,2 * X_2 + 2,931 * X_3 + 6,286 * X_4 + 5,9 * X_5 \leq 6,5 \\ 2,006437 * X_1 + 1,5 * X_2 + 3,000547 * X_3 + 3,000575 * X_4 + 3,2 * X_5 \leq 3,0 \\ 2,5 * X_2 + 2,0 * X_3 + 1,6 * X_5 \leq 3,0 \\ 0,881832 * X_2 + 1,186 * X_5 \leq 1,5 \\ X_1 \geq 2 \\ X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 \geq 0 \\ X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 - \text{целые числа} \end{cases}$$

Оптимальное решение $\bar{x}^{(17)} = (1, 0, 0, 0, 0)$, $f(\bar{x}^{(17)}) = 1,527270$.

Результаты проведенных исследований позволили сделать следующие выводы.

Разработана целочисленная математическая модель оптимизации информационной системы, позволяющая сократить затраты и сроки проектирования информационных систем и повысить обоснованность принимаемых решений.

Найдено оптимальное решение целочисленной задачи оптимизации информационной системы методом ветвей и границ

Литература:

1. Таха Х.А. Введение в исследование операций. 7-е издание.: Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2005–912 с.
2. Мастяева И.Н., Горбовцов Г.Я., Семенихина О.Н. Исследование операций в экономике: Учебное пособие / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. – М.: МЭСИ, 2003. – 119 с.

Разработка модуля конвертации нормативно-справочной информации из ERP-системы «ИТ-Предприятие» в комплекс «1С:Предприятие 8.2 Бухгалтерский учет» (на примере ЗАО «ТЭП-Холдинг»)

Татарникова Ксения Владимировна, магистрант
Алтайский государственный университет (г. Барнаул)

В современном мире информационные технологии занимают особое место. Сегодня практически любое производственное предприятие оборудовано вычислительной техникой и современными информационными системами, позволяющими оперативно и грамотно решать экономические задачи различной сложности и эффективно поддерживать его функционирование. Большим преимуществом организаций является наличие мощной информационной системы, успешно решающей обширный круг задач по планированию и контролю процесса деятельности предприятия.

Корпоративная информационная система управления (КИСУ) — это вся инфраструктура предприятия, задействованная в процессе управления всеми информационно-документальными потоками [5].

Приобретая и внедряя корпоративную информационную систему, предприятия получают вместе с ней и соответствующую технологию управления. Наиболее распространенные в отрасли информационные системы управления базируются на следующих концепциях: MRP, MRP II, SCM, SRM, ERP и CRM.

MRP (Material Requirement Planning — планирование материальных потребностей) — это компьютерная методология, используемая в управлении производством, для планирования производства и запасов.

MRP II (Manufacturing Resource Planning — планирование производственных ресурсов) представляет собой методологию, направленную на более широкий охват ресурсов предприятия, нежели MRP.

SRM (Supplier Relationship Management)-система — это система взаимоотношений с поставщиками, основная задача которой — оптимизация и снижение затрат на закупку материалов у поставщиков.

SCM-системы (Supply Chain Management — системы управления цепочками поставок) — системы, предназначенные для автоматизации и управления всеми этапами снабжения предприятия и для контроля всего товародвижения на предприятии.

ERP-система (англ. Enterprise Resource Planning System — система планирования ресурсов предприятия) — это интегрированная система на базе ИТ для управления внутренними и внешними ресурсами предприятия (значимые физические активы, финансовые, материально-технические и человеческие ресурсы) [2].

Цель системы — содействие потокам информации между всеми хозяйственными подразделениями (бизнес-функциями) внутри предприятия и информационная под-

держка связей с другими предприятиями. Построенная, как правило, на централизованной базе данных, ERP-система формирует стандартизованное единое информационное пространство предприятия.

Для эффективного управления на промышленных предприятиях корпорация «Информационные технологии» предлагает проверенное временем и практикой решение — совершенствование системы управления предприятием с помощью внедрения ERP-системы «ИТ-Предприятие» [1].

Основное направление деятельности компании — разработка и внедрение автоматизированных систем управления в различных отраслях промышленности, в том числе для автоматизации крупных и средних промышленных предприятий, предприятий финансового сектора, услуг, холдинговых структур. Организация работает на рынке информационных технологий с 1987 года.

Объектами исследования данной работы являются отделы предприятия ЗАО «ТЭП-Холдинг»: департамент продаж, бухгалтерия, ОУНСИиСК, ДИТ. Рассмотрим их деятельность подробнее.

Департамент информационных технологий выполняет следующие основные функции:

- 1) обслуживание серверного оборудования, настройка, оптимизация работы;
- 2) установка системного и прикладного ПО;
- 3) осуществление настройки сетевого и серверного оборудования;
- 4) формирование системы безопасности информации локальной сети;
- 5) подбор средств антивирусной защиты, обеспечение постоянного обновления антивирусных баз данных.

Функции департамента продаж:

- 1) подготовка и заключение договоров на поставку продукции потребителям, согласование условий поставок;
- 2) обеспечение своевременного поступления средств за реализованную продукцию;
- 3) формирование стратегических и тактических планов развития рынка сбыта продукции, производимой управляемыми обществами.

Бухгалтерия является структурным подразделением департамента бухгалтерского и налогового учета, входящего в состав дирекции по экономике и финансам ЗАО «ТЭП-Холдинг».

Бухгалтерия выполняет следующие основные функции:

- 1) работа по подготовке и принятию рабочего плана счетов, форм первичных учетных документов, применя-

емых для оформления хозяйственных операций, по которым не предусмотрены типовые формы;

2) разработка форм документов внутренней бухгалтерской отчетности.

Отдел управления нормативно-справочной информацией и системой качества выполняет следующие основные функции:

1) оказание методической помощи в процессе документирования и отработки процессов, установления последовательности и информационного взаимодействия процессов.

2) отслеживание информации об изменениях, внесенных во внешнюю нормативную документацию, которая используется в справочниках ИС.

Отделы департамент продаж и ОУНСИиСК работают в ERP-системе «IT-Предприятие», а отдел бухгалтерии работает в системе «1С: Предприятие 8.2 Бухгалтер-

ский учет». Таким образом, данные нормативно-справочной информации вносились дважды. Написание программного модуля конвертации нормативно-справочной информации из ERP-системы «IT-Предприятие» в «1С: Предприятие 8.2 Бухгалтерский учет» нужно в первую очередь, чтобы избежать двойного ввода данных и таким образом оптимизировать работу предприятия.

Перейдем к описанию программного модуля конвертации данных. В качестве средства реализации разрабатываемого модуля выбран программный продукт «1С: Предприятие». Задача: организовать обмен данными между системой «IT Предприятие» и «1С:Предприятие», т.е. осуществить возможность передачи из «IT-Предприятие» в «1СПредприятие 8.2. Бухгалтерский учет» документов «Счёт на оплату покупателю». Рассмотрим блок-схемы программного продукта [4].

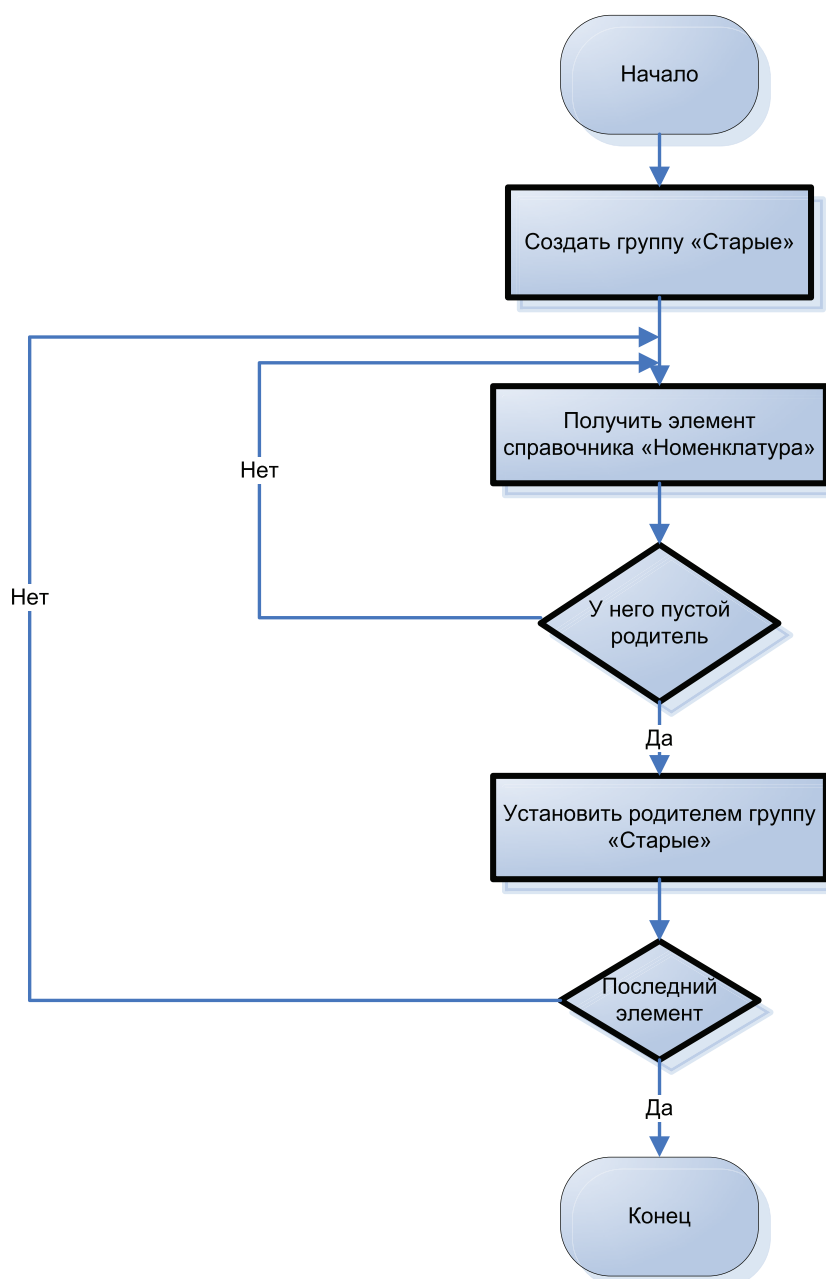


Рис. 1. Переместить старые

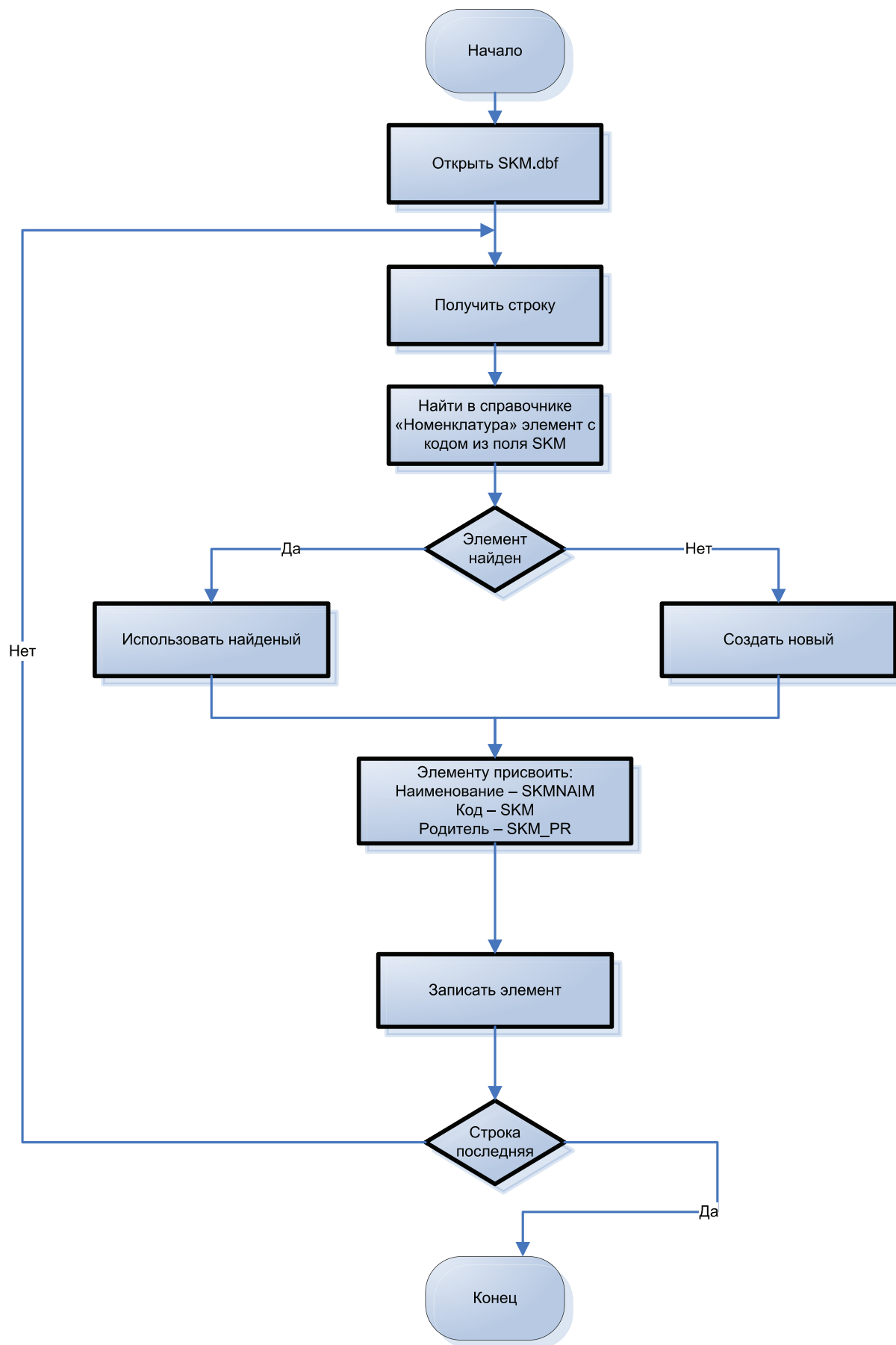


Рис. 2. Создать структуру

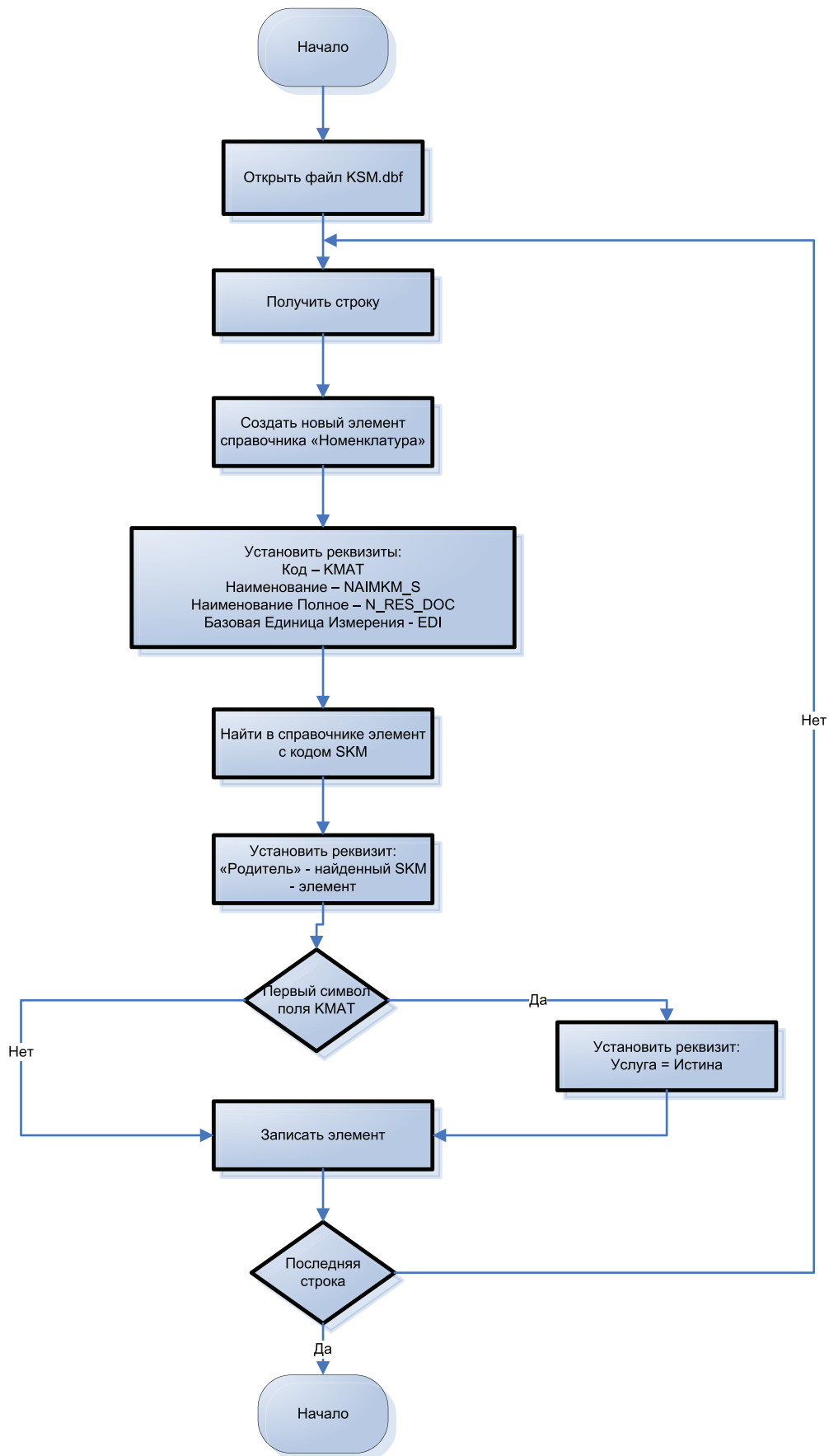


Рис. 3. Загрузить номенклатуру

Обработка работает в трёх режимах

1. Переместить старые: создаёт в справочнике новую группу, называет её «Старые» и помещает в неё все существующие элементы и группы справочника «Номенклатура».

2. Создать структуру: процедура создает структуру групп в справочнике «Номенклатура» грузит из файла СКМ структуру справочника, то есть дерево папок;

3. Загрузить номенклатуру — загружает номенклатуру из файла СКМ [3].

В ходе работы была создана программа конвертации нормативно-справочной информации из ERP-системы «ИТ-Предприятие» в «1С:Предприятие 8.2 Бухгалтерский учет».

Поставленная задача — исключить двойной ввод данных, выполнена.

Получившийся программный модуль экономит половину времени работы сотрудников отдела бухгалтерии, прост в использовании, имеет понятный интерфейс, информирует пользователя о возникших нестандартных ситуациях и мерах, предпринятых для их устранения.

Литература:

1. www.it-enterprise.ru
2. ERP-системы: выбор, внедрение, эксплуатация. Современное планирование и управление ресурсами предприятия / Дэниел О'Лири — М.: Вершина, 2004
3. Ильин, В.В. Реинжиниринг бизнес-процессов / В.В. Ильин. 2-е издание. — М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2008. — 256 с.
4. Радченко М.Г. 1С:Предприятие 8.0. Практическое пособие разработчика. Примеры и типовые приемы. — М.:, ООО «1С-Пабблишинг», 2004.
5. Разбегин В.П., к.т.н. Пронина В.А., к.т.н. Григорян А.К., Яскина Е.П., Матушкин М.Б., Суховеров В.С., Кулинич А.А., к.т.н. Генкин А.Л. Корпоративные информационные ERP-системы как средство поддержки управления деятельностью предприятия в конкурентной среде.

ХИМИЯ

Аномальное поведение примесей марганца в кремнии в условиях сильной компенсации

Садуллаев Аловиддин Бобакулович, кандидат физико-математических наук, доцент
Каршинский инженерно-экономический институт

В условиях сильной компенсации в кремнии концентрация равновесных носителей тока становится в сотни тысячи или миллионы раз меньше, чем концентрация ионизированных примесных атомов в кристаллической решётке, что имеет место при $T=300\text{ K}$, а с понижением температуры эта разница ещё более увеличивается [1–3]. В этом случае не только нарушаются локальные электронейтральности в решетке и потенциал окружающего примесного атома, но и существенно меняется дефектная структура самой кристаллической решётки. С другой стороны в условиях сильной компенсации система находится в крайне неравновесном состоянии. Воздействие малейших внешних факторов (температуры, давления, освещённости, электрического и магнитного поля) меняет не только электронную структуру дефектов кристаллической решётки, но и существенно изменяет условия взаимодействия дефектов и носителей тока.

Нами получены некоторые новые экспериментальные результаты, связанные с поведением примесных атомов марганца в кремнии в условиях сильной компенсации, природа которых до конца ещё не ясна. В данной работе с целью выяснения механизма совершения этих явлений исследовано температурной зависимости Холловской подвижности носителей тока и влияние степени компенсации на магнитосопротивление сильнокомпенсированного кремния легированного марганцем. В качестве объекта исследования был выбран $\text{Si}\langle\text{B}\rangle$ компенсированный марганцем. Такой выбор материала и компенсирующих примесей продиктован тем, что технология получения компенсированного кремния, легированного марганцем, достаточно хорошо отработана [4], что и позволило получить материал с различной степенью компенсации и воспроизводимыми и стабильными параметрами, а также обеспечило получение достоверных результатов.

Для исследования в качестве исходного материала был использован монокристаллический кремний p -типа с удельным сопротивлением $\rho=1\text{ Ом}\cdot\text{см}$. Диффузия марганца проводилась из газовой фазы, при этом в каждую ампулу было помещено по десять образцов исходного ма-

териала с одинаковыми геометрическими размерами, для обеспечения одинаковых условий легирования и скорости охлаждения. После диффузии марганца из газовой фазы было получено достаточное количество сильнокомпенсированных образцов $\text{Si}\langle\text{B},\text{Mn}\rangle$ с удельным сопротивлением $\rho=10^2\div 10^5\text{ Ом}\cdot\text{см}$, p и n – типа проводимости.

Результаты исследования показали, что величина и характер температурной зависимости Холловской подвижности носителей заряда существенно различается в зависимости от удельного сопротивления ρ образцов p - $\text{Si}\langle\text{B},\text{Mn}\rangle$ (рис. 1).

В контрольных образцах (не компенсированных с $\rho\approx 10^4\text{ Ом}\cdot\text{см}$) зависимости подвижности от температуры $\mu(T)$ имеют обычный вид и в исследуемой области температур меняется по закону $T^{-3/2}$ (рис. 1, кривая-1). В то же время в компенсированных образцах $\text{Si}\langle\text{B},\text{Mn}\rangle$ с $\rho\approx 10^2\text{ Ом}\cdot\text{см}$, увеличение температуры приводит к более резкому уменьшению подвижности носителей тока, чем в контрольных образцах (кривая 2). С ростом удельного сопротивления образцов, существенно изменяется характер зависимости $\mu(T)$ подвижности от температуры (кривые 3–5). В этом случае, с ростом температуры значения подвижности растёт и при температуре $T=T_M$ достигает своего максимального значения, затем резко уменьшается до минимума при некоторой температуре $T=T_m$, дальнейший рост температуры снова приводит к увеличению подвижности носителей заряда. С ростом удельного сопротивления образцов значения T_M и T_m смещаются в сторону высоких температур. Следует отметить, что при освещении образцов интегральным светом аномальное поведение $\mu(T)$ в компенсированных образцах $\text{Si}\langle\text{B},\text{Mn}\rangle$ выявляется более чётко. При этом с увеличением интенсивности освещения положения T_M и T_m смещаются в область низких температур и наблюдается появление второго минимума при $T=T_{M2}$ (кривые 6,7). Температурный ход подвижности в p - $\text{Si}\langle\text{B},\text{Mn}\rangle$ с различным удельным сопротивлением невозможно объяснить ростом концентрации ионов примесей марганца, так как в образцах p - $\text{Si}\langle\text{B},\text{Mn}\rangle$ с $\rho=2\cdot 10^2\text{ Ом}\cdot\text{см}$ и $\rho=10^5\text{ Ом}\cdot\text{см}$, концентрация ионов мар-

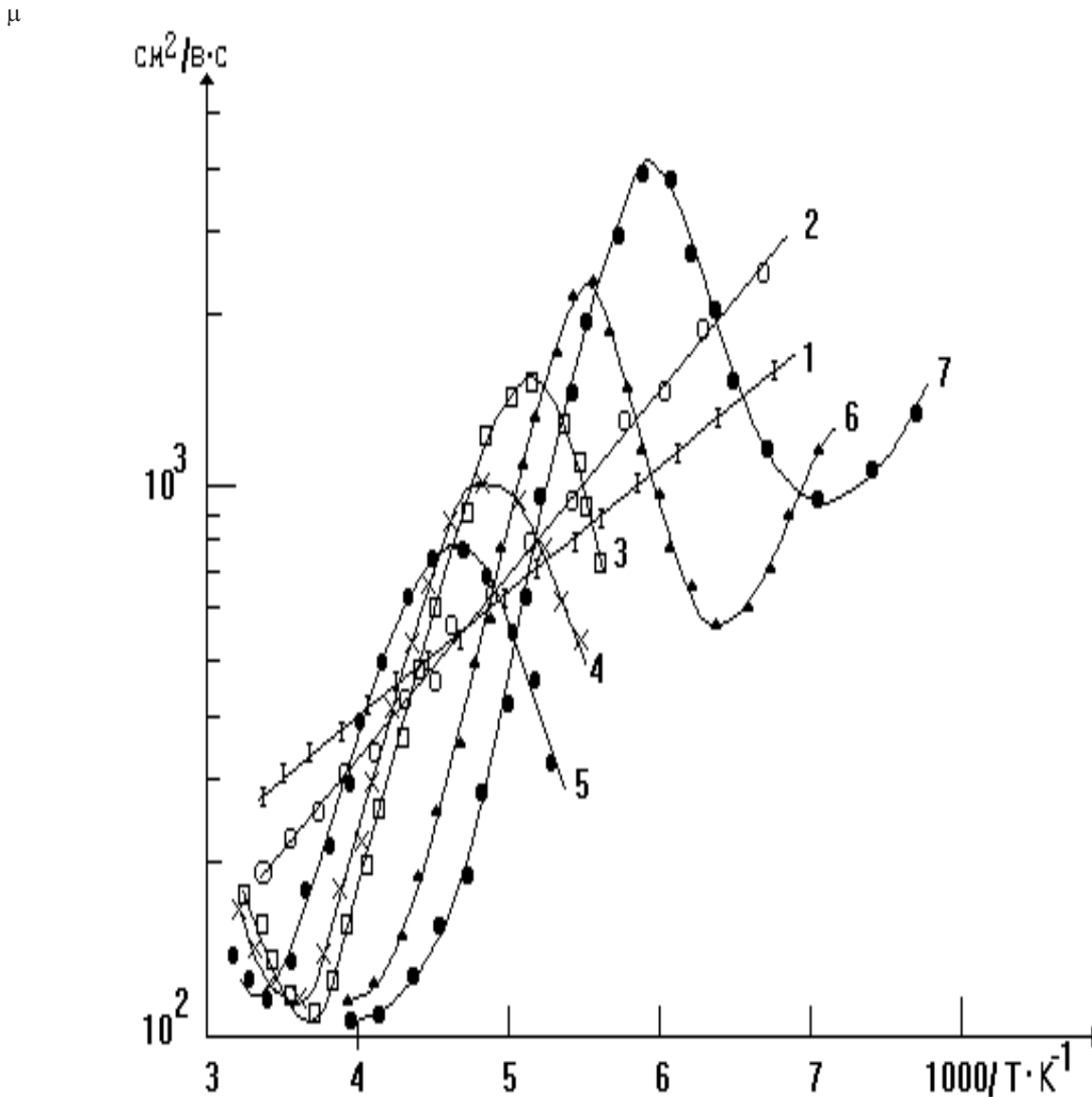


Рис. 1. Зависимость подвижности носителей тока от температуры для образцов; 1. Контрольный образцы без марганца с $\rho=10^4 \text{ Ом} \cdot \text{см}$. Образцы Si<B,Mn> 2. $\rho=1.5 \cdot 10^2 \text{ Ом} \cdot \text{см}$; 3. $\rho=2 \cdot 10^3 \text{ Ом} \cdot \text{см}$; 4. $\rho=6 \cdot 10^4 \text{ Ом} \cdot \text{см}$; 5. $\rho=1.2 \cdot 10^5 \text{ Ом} \cdot \text{см}$. При освещении образцов $\rho=1.2 \cdot 10^5 \text{ Ом} \cdot \text{см}$ с интегральным светом. 6. $I=0.8 \text{ Лк}$; 7. $I=1.6 \text{ Лк}$.

ганца практически одинакова и отличается не более чем на 1% и составляет $N_{\text{Mn}}=2 \cdot 10^{16} \text{ см}^{-3}$.

На рис. 2 представлены относительные изменения удельных сопротивлений этих же образцов при наличии магнитного поля. Как видно из рисунка, в образцах p-Si<B,Mn> (т.е. перекомпенсированных образцов) не зависимо от удельного сопротивления, всегда наблюдается небольшое положительное магнитосопротивление (ПМС), что также имеет место в контрольных не компенсированных материалах. В образцах p-Si<B,Mn> с $\rho \approx 10^2 \text{ Ом} \cdot \text{см}$ наблюдается небольшое ПМС, с ростом удельного сопротивления значение ПМС уменьшается и начиная с $\rho \geq 5 \cdot 10^2 \text{ Ом} \cdot \text{см}$ имеет место отрицательное магнитосопротивление (ОМС). Значение ОМС растет с ростом удельного сопротивления образцов и достигает макси-

муму для p-Si<B,Mn> с $\rho \approx (3-4) \cdot 10^3 \text{ Ом} \cdot \text{см}$, а дальнейшее увеличение удельного сопротивления приводит к уменьшению значения ОМС. Начиная с $\rho \geq 2 \cdot 10^4 \text{ Ом} \cdot \text{см}$ опять наблюдается ПМС. Таким образом в p-Si<B,Mn> с изменением удельного сопротивления не только можно варьировать значениями, но и знаком магнитосопротивления. Следует отметить, что освещение образцов интегральным светом существенно увеличивает значения ОМС в p-Si<B,Mn> (рис. 2).

Эти полученные экспериментальные данные позволяют сделать вывод о том, что примесные атомы марганца в кристаллической решетке кремния, в зависимости от степени компенсации материала или при изменении внешних факторов, имеют различные состояния Mn^0 , Mn^+ , $(\text{MnB})^0$, $(\text{MnB})^+$, $(\text{Mn})_2^{+(1-4)}$, $(\text{Mn})_4^{+(1-8)}$ и проис-

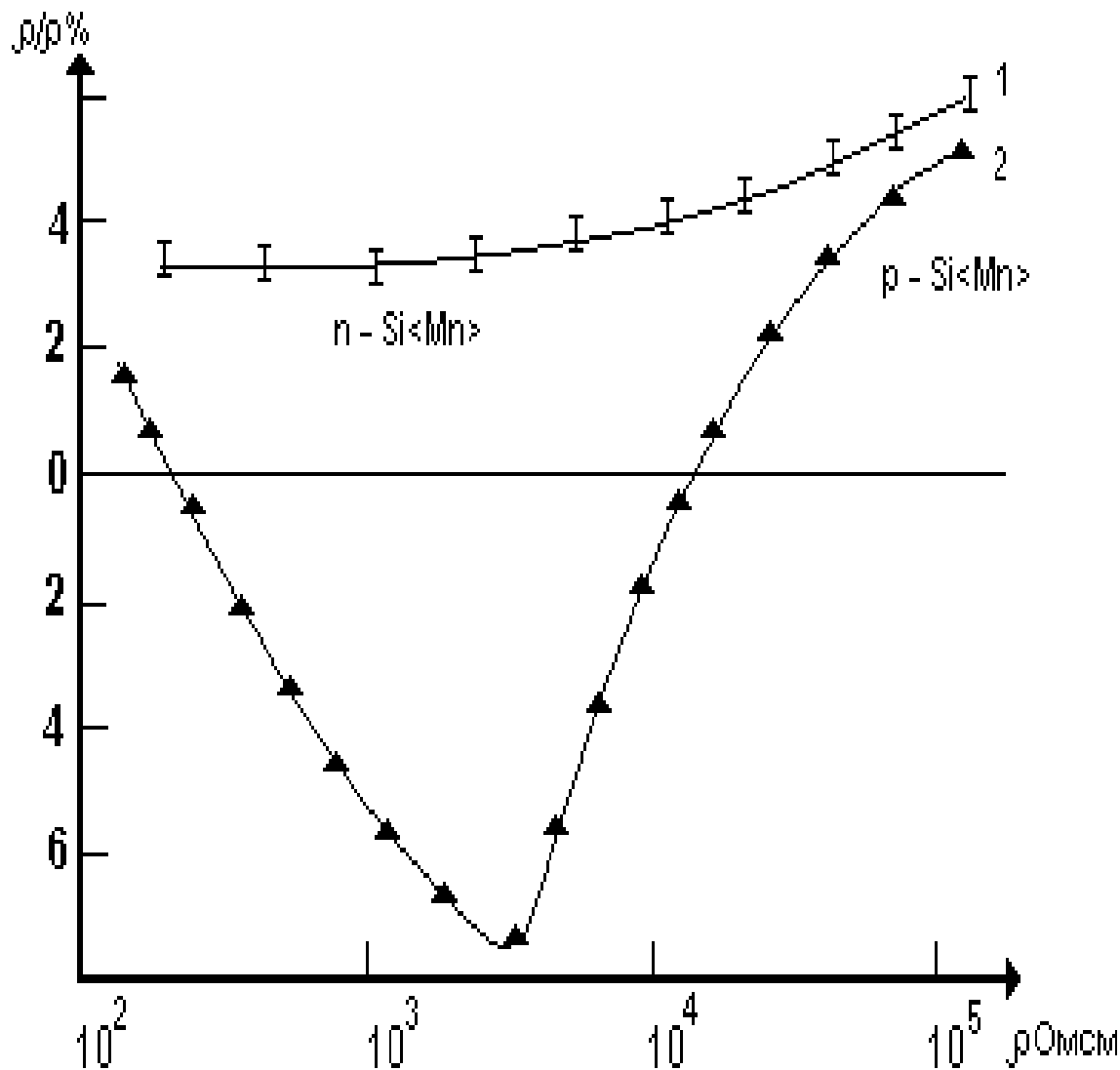


Рис. 2. Зависимость магнитосопротивления от степени компенсации в сильнокомпенсированных образцах Si<B,Mn>.

ходят непрерывные реакции между этими состояниями. В определённых условиях некоторые из этих центров будут более активно проявляться, а их концентрация в основном будет определяться степенью компенсации материала и концентрации бора исходного образца, а также условиями эксперимента. Даже при одинаковых условиях

эксперимента свойства материала с различной компенсацией могут существенно отличаться. Поэтому свойства сильнокомпенсированного кремния нельзя объяснить определённым состоянием примесных атомов в кристаллической решётке без учёта степени компенсации материала и других факторов.

Литература:

1. Bakhodirkhanov M.K, Zikrillaev N.F, Sadullaev A.B. Anomally deep inferared quenching of photoconductivity in strongly compensated semiconductor. 5 th International Symposium on Advanced Materials, 25.09.1997. Pakistan.
2. Лебедев А.А, Абдурахманов К.П, Куликов Г.С, Утамурадова Ш.Б Исследование поведения примесей марганца и никеля при диффузионном легировании кремния. ФТП том. 25, вып. 6, 1991 г. стр. 1075–1077.
3. Zikrillaev N.F, Sadullaev A.B. Power spectra of impurity in semiconductors in the condition of strong compensation. SSP-2004. 8-th International Conference SOLED STATE PHYSICS, August 23–26, 2004, Almaty, Kazakhstan Abstracts Almaty-2004, pp-254–255.
4. Больтакс Б.И, Бахадирханов М.К. Компенсированный кремний. Л. Наука 1972 г.

ЭКОЛОГИЯ

Экосоциальные основы формирования очагов гельминтозооантропонозов на примере Кировской области

Ерофеева Виктория Вячеславовна, аспирант;
Пухлянко Вера Павловна, кандидат биологических наук
Российский университет дружбы народов (г. Москва)

Охрана окружающей среды от загрязнений — одна из наиболее острых проблем современности. Важное место в ее решении принадлежит санитарной гельминтологии, разрабатывающей мероприятия по оздоровлению и охране окружающей среды от попадания инвазионного материала, и имеет первостепенное значение в профилактике гельминтозов среди населения. Гельминтозы — широкая группа болезней, в значительной степени определяющая состояние здоровья населения. Они продолжают оставаться важнейшей проблемой здравоохранения. Это обусловлено повсеместным распространением гельминтозов, как в мире, так и в нашей стране, а также высокой степенью значимости вызываемой ими патологии человека [1].

Изменения социально-бытовых, условий жизни населения Российской Федерации, заключающиеся в развитии частной собственности, фермерства и индивидуального производства, усиливающейся миграции населения не только внутри страны, но и в странах ближнего и дальнего зарубежья, интенсификации процессов антропогенного преобразования природы, т.е. изменяются условия обитания возбудителей паразитарных болезней в окружающей среде, и следовательно, настоятельно требуют корректировки и совершенствования существующих и разработки новых подходов к профилактике гельминтозов. Нерегламентированное использование необеззараженных сточных вод и их осадков, навоза и стоков животноводческих ферм в сельском, городском, индивидуальных и фермерских хозяйствах способствует контаминации инвазионным материалом почвы, сельскохозяйственных, овощных и ягодных культур, создавая тем самым высокий риск новых заражений животных и людей возбудителями гельминтозов и кишечных протозойных заболеваний [7]. Как отмечает В.П. Сергиев (1995), особенностью большинства паразитов является многолетнее присутствие возбудителя в организме больного, что связано с длительным сроком жизни многих паразитов [9]. При этом на организм больного оказывается постоянное патогенное

действие метаболитов паразитов, чаще проявляющееся в аллергизации, иммунодепрессии, авитаминозах, поражениях пищеварительного тракта и других органов. Кроме прямого патологического воздействия на функциональное состояние внутренней среды организма, многие гельминтозы приводят к развитию предрасположенности к широкому кругу болезней, вследствие чего среди больных паразитозами чаще возникают многие инфекционные заболевания [8].

Актуальность темы определяется значительным распространением паразитов среди животных, обитающих рядом с человеком на определённой территории. Сильно заражённые гельминтами животные, выделяют в окружающую среду огромное количество яиц паразитов, чтобы предупредить заражение человека, необходимо знать видовой состав паразитических червей, встречающихся у животных. Охрана окружающей среды от загрязнения, в том числе биологическим инвазионным материалом является одной из актуальных проблем современности. Она находится в центре внимания государств, различных международных организаций, учёных, и здравоохранения всего мира. Велика роль окружающей среды в передаче возбудителей геогельминтозов. В ней паразиты проходят одну из стадий биологического развития. В этом плане под объектами окружающей среды понимают, прежде всего, почву, затем водоёмы, предметы обихода, твёрдые бытовые отходы, сельскохозяйственные культуры. Из всех объектов окружающей среды почва наиболее часто и интенсивно обсеменяется яйцами гельминтов, она является неотъемлемой средой их развития и выживания. По данным Г.Г. Онищенко (2003), в среднем по Российской Федерации 17% проб почвы не соответствует гигиеническим нормативам по микробиологическим показателям, из них в 3,9% проб обнаруживают яйца гельминтозов, а на территории детских площадок в 2,4% [5]. Наиболее часто яйца геогельминтозов обнаруживаются в почве дворов, вдоль заборов школ и других детских учреждений вокруг мусоросборников и туалетов, за сараями и т.д. [8].

Кировская область — наиболее развитый индустриальный регион, с высокой степенью антропогенного воздействия на природные экосистемы. В результате ухудшение экологической ситуации под влиянием деятельности человека приводит, во-первых, к изменению и разрушению исторически сложившихся связей в паразитарных системах, во-вторых, вовлечению человека в те паразитарные системы, где его роль ещё совсем недавно была незначительной. В свете данных о паразитарном «загрязнении» [3] исследование гельминтов мелких млекопитающих приобретает важное значение, особенно в отношении паразитов, опасных для человека и животных. Изучение гельминтов грызунов имеет определённое значение для разработки ряда вопросов экологической паразитологии. Разнообразие условий обитания и образа жизни хозяина оказывает большое влияние на видовой состав их гельминтов. В связи с этим паразиты мышевидных грызунов и насекомоядных представляют удобную модельную группу для изучения общих проблем экологической паразитологии — резервуарного паразитизма, влияние на динамику численности популяций хозяина, а также познания эпизоотологических процессов [4]. Мышевидные грызуны и насекомоядные млекопитающие служат промежуточными, окончательными и /или дополнительными хозяевами гельминтов, половозрелые формы которых могут паразитировать у человека и животных, вызывая заболевания, которые нередко приводят к летальному исходу. В Кировской области зарегистрировано около 25 видов мелких млекопитающих, исторически обнаруженных в регионе. В настоящее время население образовано 9 видами: полевка рыжая, полевка красная, мышь лесная, мышь полевая, мышь желтогорлая, темная полевка, обыкновенная полевка, малая бурозубка и обыкновенная бурозубка [2]. По данным А.Н.Ляпунова (2008) в настоящее время обитает в нашем регионе хомяк обыкновенный (*Cricetus cricetus*) [9]. На территории государственного природного заказника «Пижемский» обитает 6 видов грызунов: мышь полевая, мышь лесная, полёвка рыжая, полёвка красная, бобр и ондатра [11]. Нами выявлено на урбанизированных территориях и лесных биоценозах 9 видов грызунов: мышь домовая (*Mus musculus*), крыса пасюк (*Rattus norvegicus*), мышь полевая (*Apodemus agrarius*), мышь лесная (*Apodemus sylvaticus*), полевка обыкновенная (*Microtus arvalis*), полевка

рыжая (*Clethrionomys glareolus*), красная полёвка (*Clethrionomys rutilus*), ондатра (*Ondatra zibeticus*), белка (*Sciurus vulgaris*). Мышевидные грызуны играют определённую роль в эпидемиологии и эпизоотологии ряда гельминтозов (альвеококкоз, трихинеллез, гименолепидоз, аляриоз и др.), будучи промежуточными или дефинитивными хозяевами патогенных видов гельминтов человека, домашних животных и ценных пушных зверей. При исследовании гельминтофауны грызунов, нами выявлены паразитические виды, опасные для человека: цестода *Hymenolepis diminuta*; мезоцеркарий трематоды *Alaria alata*; и личинки цестоды *Strobilocercus fasciolaris*. Вышеперечисленные виды паразитических червей опасны для человека и участвуют в поддержании зоонозов: аляриоза, гименолепидоза, гидатигероза и стробилоцеркоза. Также по нашим данным, при вскрытии грызунов, наблюдалась высокая интенсивность инвазии сифациями — у рыжей полевки обнаружено 138 экз. *Syphacia sp.* *Syphacia obvelata* — обычный паразит многих мышевидных грызунов. Отмечены случаи инвазии человека этим паразитом [6]. Развитие этого гельминта протекает без участия промежуточного хозяина и связано с наземной средой. Заражение человека происходит случайно, при несоблюдении правил личной гигиены и санитарных норм. Наиболее высокие показатели заражения данной нематодой у синантропных видов грызунов. Эти грызуны имеют наиболее тесный контакт с жильём человека и представляют определённую угрозу в инвазии человека гельминтами.

Таким образом, исходя из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что ухудшающаяся с каждым годом экологическая ситуация в Кировской области может привести к росту числа паразитарных заболеваний среди людей, диких и домашних животных. Наши исследования указывают на возможность формирования очагов на территории региона таких заболеваний как стробилоцеркоз, альвеококкоз, аляриоз, гименолепидоз, сифациоз. Необходимо разработать эффективные мероприятия по профилактике гельминтозоантропонозов — особая роль должна отводиться профилактике среди населения. Органам респотребнадзора необходимо осуществлять строгий контроль на территориях, где отмечен высокий уровень инвазии, и которые по нашему мнению являются зонами повышенного риска в отношении зоонозных гельминтозов у человека и домашних животных.

Литература:

1. Банрамгудова Г.Р. Санитарная охрана почвы, как основа профилактики аскаридоза в Башкирском Зауралье: Автореф. дисс. канд. биол. наук. М., 2000. -24 с,
2. Бородин Д.П. Характерные черты и особенности населения мелких млекопитающих долины средней Вятки в системе речных долин средневожского бассейна// Киров, 2008. Выпуск VI. Часть 1. С.-163—166.
3. Василькова З.Г. Основы санитарной гельминтологии. — М., 1990—148 с.
4. Нифтуллаев М.З. Санитарно-гельминтологический мониторинг внешней среды современная форма эпидемиологического надзора в смешанных очагах гельминтозов: Автореферат, дис. . докт. мед. наук. — Баку, 1992. — 40 с.
5. Онищенко Г.Г. О мерах по усилению профилактики паразитарных болезней в России. // Мед. паразитол. — 2003. — №3. С. 3—7.

6. Подъяпольская В.П., Капустин В.Ф. Глистные болезни человека. Изд.3, испр. и доп., 1958. Твердый переплет. 664 с
7. Романенко Н.А., Байрамгулова Г.Р., Мусыргалина Ф.Ф. Среда обитания человека и гельминтозы. // Сб. научных трудов по паразитологии, посвященный 100 летию проф. И.В. Орлова — Москва. 1999. — С. 18—21.
8. Романенко Н.А., Падченко И.К., Чебышев Н.В. Санитарная паразитология. — М.: Медицина. 2000. — 319 с.
9. Сергиев В.П. Глобальные проблемы оптимизации охраны здоровья населения. Роль паразитарных болезней. // Мед. паразитол. 1995. — №1. — С. 3—7.
10. Ляпунов А.Н. К распространению обыкновенного хомяка на территории Кировской области // Пробл. рег. 2008. — С. 169—170.
11. Шубин С.Е. Видовой состав и распределение грызунов и буразубок в биоценозах заказника Пижемский // Современные проблемы биомониторинга и биоиндикации: Киров 2010. С. — 46—48.

Охрана бурой ферраллитной почвы южного Вьетнама

Нгуен Ван Тхинь, аспирант;

Околелова Алла Ароновна, доктор биологических наук, профессор

Волгоградский государственный технический университет

Для сохранения разнообразия природных экосистем, начиная с 1962 г., во Вьетнаме организуется сеть природоохранных территорий. К 2003 г. число таких заповедных территорий составило 126 с общей площадью 2 541 675 га (или 7,7% от территории страны) [10]. Из 27 национальных парков Вьетнама, суммарная площадь которых составляет 957 330 га, восемь вошли в список Всемирного наследия ЮНЕСКО и приобрели статус биосферных заповедников. Национальный парк Кат Тьен был включен в этот список 10 ноября 2001 г., став, таким образом, 411-м биосферным заповедником.

Национальный парк Кат Тьен (Cat Tien), ранее называвшийся также Нам Кат Тьен (Nam Cat Tien), расположен на юге Вьетнама, в 150 километрах к северу-востоку от города Хошимин. Парк был организован в 1978 году и включает три заповедных участка, расположенных в различных провинциях Южного Вьетнама: Нам Кат Тьен — провинция Донг Най (Dong Nai), Тай Кат Тьен (Tai Cat Tien) — провинция Бинь Фюк (Binh Phuoc) и Кат Лок (Cat Loc) — провинция Лам Донг (Lam Dong). Площадь сектора Нам Кат Тьен составляет 38 302 га, Тай Кат Тьен — 5 141 га, Кат Лок — 30 435 га. Общая площадь Парка равна 73 878 га [11].

Территория Парка находится на стыке южных отрогов горного хребта Чыонг Шон (Truong Son) и равнин Южного Вьетнама. Рельеф различается в пределах отдельных секторов — от равнинного Нам Кат Тьен (с отметками над уровнем моря 150—170 м) до холмистого с отметками до 659 м для Кат Лок и до 372 м для Тай Кат Тьен.

Для почв, как естественно-исторического объекта, создание памятников природы целесообразно и необходимо. Почвенное разнообразие — залог формирования основного ее свойства — способности создавать условия для жизни живых организмов. Исследование почв заповедных

объектов, таких как национальные парки, позволяет оценить степень глобальных процессов.

Разработка мер по сохранению эталонных и редких почв как среды обитания наземных организмов позволит предотвратить отрицательные явления, повысит биопродуктивность естественных экосистем и будет способствовать сохранению биосферы [5, 7].

Бурая ферраллитная почва на базальтовых отложениях занимает площадь, равную 20 га, на территории национального парка Кат Тьен. Почвы сформированы на базальтовых отложениях. Этот тип почв наиболее распространен, особенно в южной части национального Парка и занимает примерно 60% его площади. Этот тип почв отличается обилием органического углерода (гумуса) и богат запасами питательных веществ (N, P, K). Почвообразующие породы в парке представлены тремя видами: базальт, песок и сланец [4].

Уникальность почвенного покрова состоит в том, что он сформирован на базальтовых отложениях кратера потухшего вулкана. Почвообразование является результатом экзогенного процесса выветривания вулканической лавы [5].

Почвы кислые и слабо кислые, отличаются тяжелым гранулометрическим составом, вниз по профилю содержание ила, как и физической глины снижается. Почвы обладают выраженной водопрочной структурой [1]. На этих почвах произрастают эндемичные биоморфы.

Исследуемый ценный почвенный объект (ЦПО) находится вблизи русла реки Донг Най. В настоящее время правительство разрешает строить гидроэлектростанции в верховье реки. Изменение фаз водного режима реки может негативно повлиять на состояние почв и структуру тропического леса [5]. Поэтому почвенный покров нуждается в его охране, для чего необходимо организовать режим его заповедания.

Таблица 1. Морфологическая характеристика бурой ферралитной почвы [3]

Горизонт	Глубина, см	Характеристика
A	0–10	Гумусный суховатый, легкоглинистый, цвет 3/3 5YR (темно-красно-коричневый), однородный, хорошо оструктуренный (комковато-зернистой структуры, размер от 2 см и меньше), густо пронизан корнями, много следов деятельности педофауны, рыхлый, переход ясный по плотности и корням, граница неровная, переход в гор. В заметный по цвету, структуре.
B	10–20	Иллювиальный, глинистый, цвет 4/3 5YR (красно-коричневый), плотный, комковатой структуры, включения сильно выветрелой (литомарж) породы, корней мелких меньше, чем в гор. А, преобладают крупные корни, переход в гор. С постепенный по цвету, ясный по включениям породы, граница неровная.
C	20–60	Материнская порода, свежий, тяжелоглинистый, цвет 4/6 5YR (желто-красный), включения породы разной степени оглиненности (от серой, плотной, внутри по полостям темно-бурого цвета до породы серо-желтого цвета, менее прочной, легко ломается), плотный, встречаются крупные корни; переход в гор. D постепенный по содержанию камней, граница неровная, единичные следы жизнедеятельности мезофауны.
D	60–120	Подстилающая порода, свежий, глинистый, цвет 4/6 5YR (желто-красный) более светлый, неоднородный из-за включений разной степени оглиненной породы (серого, темно-бурого и ржаво-охристого цвета), глыбисто-комковатой структуры, менее плотный, чем предыдущий, легче осыпается, корней мало, но больше, чем в предыдущем.

Почва бурая ферралитная на базальтовых отложениях.

Местоположение. Парк Кат Тьен (сектор Нам Кат Тьен). Разрез №1 (т. Афзелия).

Рельеф. Выровненная поверхность на возвышении (каменистая гряда). На поверхности камни и валуны от 10 до 70 см, микрорельеф не выражен.

Растительность. Биоморфы представлены двухъярусным лесом. Травяной растительности нет. Основные представители: *Afzelia xylocarpa* (афзелия), *Lagerstroemia calyculata* (лагертремия), *Ficus* sp. (фикус).

Подстилка. Опад листьев, ветки, выходы крупных корней. Мощность лесной подстилки достигает 10 см. Поверхность почвы покрыта полигональными трещинами. На поверхности почвы много термитников.

Общими свойствами ферралитных почв тропиков являются кислая среда, низкая емкость и ненасыщенность, фульватный слабо полимеризованный состав гумуса, небольшое количество минералов, интенсивное накопление каолинита на кислых породах и замедленное — на основных. В депрессии сносятся основания, кремнезем. На повышениях сохраняются устойчивые продукты выветривания — железо, гиббсит, каолинит.

Морфологическая характеристика почвы приведена в таблице 1.

Анализ морфологической характеристики выявил следующие закономерности:

- маломощная;
- утяжеление гранулометрического состава с глубиной, от легко- до средне- и тяжелоглинистого;

- повышение влажности вниз по профилю;
- снижение содержания продуктов почвообразования, о чем свидетельствуют более светлая окраска нижележащих горизонтов;
- проявление в иллювиальном горизонте литомаржа — пестроцветной зоны ферралитно-аллитной коры выветривания, на которой формируется почва [2].

Процесс ферралитизации характеризуется следующими чертами:

1. Приуроченность только к ультраосновным породам, обогащенным железом и магнием, почти не содержащим свободного кварца.
2. Накопление железа в виде вторичных свободных окислов, значительное накопление железистых конкреций и вынос всех остальных окислов.
3. Отсутствие плотных железистых образований, рыхлость и высокая водопроницаемость, что обуславливает интенсивность эолово-эрозийных процессов.
4. Малая емкость поглощения, слабокислая и нейтральная реакция, связанная с положительно заряженными свободными окислами и гидроокислами железа.

Почвы системы особо охраняемых природных территорий (СООПТ) автоматически ограждены от негативного воздействия. Если почва соответствует рангу, достойному ее заповедания, то это только повышает значимость объекта СООПТ [7, 8]. Создание на территории национального парка почвенных памятников природы позволит не только сохранить почвенный покров, но и повысить статус самого парка.

Литература:

1. Аничкин А.Е. Животное население почв: структура и сезонная динамика // Структура и функции почвенного населения тропического муссонного леса (национальный парк Кат Тьен, Южный Вьетнам). ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН. Товарищество научных изданий КМК. 2011. — С. 44–75.
2. Белобров В.П., Замотаев И.В., Овечкин С.В. География почв с основами почвоведения. М. Академа. 2004. — 352 с.
3. Мякшина Т.Н., Хохлова О.С. Отчёт «Структурно-функциональная организация тропических лесных экосистем и оценка современного состояния биологического разнообразия растительного и животного мира». Часть 1. Южное отделение — Российско-Вьетнамский тропический центр. 2011. г. Хошимин, Вьетнам. 2011. — 110 с.
4. Национальный парк Кат Тьен. Заключительный отчёт проектного сохранения Национального парка Кат Тьен. 2004. Пров. Донг Най, Вьетнам (на вьетнамском языке). 2004. — 50 с.
5. Нгуен Ван Тхинь, Аничкин А.Е. Национальный парк Кат Тьен — общие сведения / Нгуен Ван Тхинь, А.Е. Аничкин // Структура и функции почвенного населения тропического муссонного леса (национальный парк Кат Тьен, Южный Вьетнам). ИПЭЭ им. А.Н. Северцова РАН. Товарищество научных изданий КМК. 2011. — С. 11–15.
6. Никитин Е.Д. Роль почв в жизни природы. — М., Знание, 1982. — 47 с.
7. Околелова А.А. Фонд почвенно-генетического разнообразия и красная книга почв Волгоградской области. Почвоведение. 2006. №8. С. 1012–1018.
8. Околелова А.А., Егорова Г.С. Фонд почвенно-генетического разнообразия Волгоградской области. Волгоград. Нива. 2008. — 104 с.
9. Ташнинова Л.Н. Охрана почв как условие их устойчивости к антропогенному воздействию // Охрана почв Калмыкии и прилегающих территорий: Сб. Научных трудов. Элиста, 2003. — вып. 2. — С. 5–10.
10. Forest Department. Forest development in period of 2006–2010. Journal of Agriculture and Rural Development, Ha Noi, Viet Nam. 2004. №12. — С. 13–17.
11. Tordoff, A.W. (ed.). Directory of Important Bird Areas in Vietnam: key sites for conservation. Hanoi, BirdLife International in Indochina and Institute of Ecology and Biological Resources. Ha Noi, Viet Nam. 2002.. — 233 с.

Паразитофауна леща Обь-Иртышского бассейна

Петрачук Екатерина Сергеевна, преподаватель;

Пай Илья Сергеевич, аспирант

Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Осипов Александр Семенович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, доцент;

Янкова Наталья Васильевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник

ФГУП «Госрыбцентр», Государственный аграрный университет Северного Зауралья

Первые сведения о паразитофауне рыб Обского бассейна относятся к концу 19 века. Изучением паразитов рыб за этот длительный период в Западной Сибири занимались такие паразитологи как О.Н. Бауер, В.А. Догель, М.Н. Дубинина, Э.М. Ляйман, Ю.К. Петрушевский, К.И. Скрябин, Д.А. Размашкин, В.Я. Ширшов, Э.Г. Скрипченко, С.Д. Титова, С.М. Соусь, Р.Г. Фаттахов и др. [1, 2, 3, 4, 5]. Исследования продолжаются и в настоящее время.

Несмотря на то, что изучению паразитофауны рыб Обь-Иртышского бассейна уделяется немало внимания, паразитофауна леща на отдельных участках, в частности на Средней Оби (в пределах Ханты-Мансийского автономного округа) и Нижней Оби изучена слабо. Вероятно, это связано с тем, что лещ здесь не является таким промышленным объектом, как, например, в Новосибирской области, где этот вопрос изучается регулярно.

Зараженность представителей ихтиофауны теми или иными видами паразитов обусловлена экологическими

условиями водоемов. К тому же немалую роль играет и то, в течение какого времени данный вид рыбы населяет конкретный водный объект. Исходя из этого проведем анализ зараженности леща, который является акклиматизантом в Обь-Иртышском бассейне, на различных участках.

В бассейне Оби у леща в разное время и на различных участках были обнаружены такие паразиты: *Myxidium pfeifferi*, *Myxidium rhodei*, *Myxobolus bramae*, *Myxobolus dispar*, *Dactylogyrus anchoratus*, *Gyrodactylus elegans*, *Gyrodactylus medius*, *Eudiplozoon nipponicum*, *Diplozoon paradoxum*, *Caryophyllaeus laticeps*, *Ligula intestinalis*, *Digamma interrupta*, *Diplostomum chromatophorum*, *Diplostomum mergi*, *Diplostomum spathaceum*, *Tylodelphys clavata*, *Ichthyocotylurus platycephalus*, *Ichthyocotylurus variegatus*, *Bucephalus polymorphus*, *Rhipidocotyle campanula*, *Allocreadium dogieli*, *Allocreadium isoporum*, *Sphaerostoma bramae*, *Opisthorchis felinus*, *Phyllodistomum elongatum*, *Raphidascaris acus*, *Contra-*

coecum microcephalum, *Pomphorhynchus laevi*, *Neoechinorhynchus rutili*, *Ergasilus brini*, *Ergasilus sieboldi*, *Paraergasilus rylovi* [4].

Паразитофауна леща Новосибирского водохранилища в настоящее время представлена 17 видами, из приведенного ранее списка встречаются *R. campanula*, *D. spathaceum (sensu lato)*, *I. plathycephalus*, *O. felineus*, *M. pfeifferi*, *M. bramae*, *L. intestinalis*, *D. interrupta*, *D. paradoxum*, *E. sieboldi*, *N. rutili*. В дополнение к вышеперечисленным были обнаружены *Phyllodistomum folium*, *Metorchis bilis*, *Trichodina sp.*, *Piscicola geometra*, *Hemiclepsis marginata*, *Argulus foliaceus* [5,6]. Зараженность леща описторхидами в Новосибирском водохранилище за длительный период исследований варьирует в широком диапазоне: по данным О.М. Бониной [7] зараженность леща метацеркариями описторхид составляла 31,1 %, по материалам С.М. Соусь и А.А. Ростовцева экстенсивность инвазии леща изменялась в различные годы от 4,3 % до 26,8 % [8].

Исследование карповых рыб на зараженность описторхидами имеет большое практическое значение с точки зрения сохранения здоровья людей, поэтому в своих исследованиях мы сделали основной упор на обнаружение гельминтов, опасных для человека. На Западно-Сибирский район приходится более 75 % от больных описторхозом в России. Наиболее высокая заболеваемость отмечена в южной части Ямало-Ненецкого округа с прилегающими территориями Ханты-Мансийского округа [2, 3].

По этой причине упор паразитологического анализа сделан на обнаружение личинок описторхид, опасных для здоровья человека и плотоядных животных. Для этого производился соскоб подкожной мускулатуры второго квадрата, в котором локализуется около 30 % паразитов. Используя компрессионный метод, материал был изучен под бинокулярном. Для получения конечных результатов были сделаны расчеты экстенсивности и интенсивности инвазии, а также индекса обилия по методике В.Н. Беклемишева [9].

Сложный жизненный цикл описторхид включает участие трех хозяев: промежуточных (моллюски-битиниды), дополнительных (рыбы семейства карповых) и окончательных (человек и плотоядные животные). В Обь-Иртышском бассейне в цикле развития описторхид участвуют такие карповые рыбы как язь *Leuciscus idus*, елец *Leuciscus leuciscus*, плотва *Rutilus rutilus*, линь

Tinca tinca, голянь озерный *Phoxinus phoxinus*, пескарь *Gobio gobio*. В последнее тридцатилетие этот список пополнили вселенцы — лещ *Abramis brama* и верховка *Leucaspis delineatus*.

Экстенсивность инвазии леща *O. felineus* в Каспийском море (в естественном ареале) составляет всего 3 % [10], тогда как в бассейнах Оби и Иртыша (в Тюменской и Курганской областях) в период исследований 1982–1996 гг. зараженность леща *O. felineus* составила $6,8 \pm 1,6$ %, *M. bilis* — $1,6 \pm 0,8$ %, *M. xanthosomus* — $1,6 \pm 0,8$ % [3].

В 2012 г. в р. Иртыш возле пос. Горнослинкино в Тюменской области нами было обнаружено четыре вида трематод опасных для человека. Так же были обнаружены сопутствующие трематоды — *R. campanula* и впервые у леща *Paracoenogonimus ovatus* с довольно высокими показателями зараженности (таблица 1).

В сравнении с этими данными, исследовав в 2011 г. леща реки Иртыш выявили меньше паразитических видов — только описторхид — *O. felineus* и *M. bilis*, но при этом экстенсивность инвазии была выше: по *O. felineus* она составила 20 % при интенсивности 6,6 экз., по *M. bilis* соответственно 50 % и 6,6 экз.

По данным М. М. Строкина [11] в Омской области в р. Иртыш у леща в Знаменском районе экстенсивность инвазии *O. felineus* составила 40,6 %, в Большереченском районе (на расстоянии 210 км от Омска) — 24,7 %, в Любинском районе в старице р. Иртыш (60 км от Омска) — 73,8 %, в Нижнеомском районе в р. Омь (150 км от Омска) — 20,0 %. В Исилькульском районе в озере (150 км от Омска) экстенсивность инвазии *L. intestinalis* составила 40,9 %.

Исследование нами в 2010 г. выборки леща (40 экз.) из Нижней Оби в Ямало-Ненецком автономном округе показало, что на данной территории лещ был заражен только одним видом паразитов опасным для человека — *O. felineus*. При этом экстенсивность инвазии составила 15 %, интенсивность инвазии — 10,6, индекс обилия — 1,6.

У леща Средней Оби, выловленного в районе п. Сытомино в 2012 г. обнаружили наличие *O. felineus* и *R. campanula*. Экстенсивность инвазии *O. felineus* составила 10 %, интенсивность инвазии — 4,5, индекс обилия — 0,45. Таким паразитом как *R. campanula* лещ был поражен с экстенсивностью инвазии 5 %, интенсивностью инвазии 2 экз., индекс обилия составил 0,1.

Таблица 1. Зараженность леща (экстенсивность инвазии — ЭИ, интенсивность инвазии — ИИ, индекс обилия — ИО) различных участков Обь-Иртышского бассейна трематодами, имеющими эпидемиологическое значение

Виды трематод	Нижняя Обь, пос. Аксарка (40 экз., 2010 г.)			Средняя Обь, пос. Сытомино (20 экз., 2012 г.)			Иртыш, пос. Горнослинкино (15 экз., 2012 г.)		
	ЭИ, %	ИИ	ИО	ЭИ, %	ИИ	ИО	ЭИ, %	ИИ, экз.	ИО, экз.
<i>Opisthorchis felineus</i>	15,0	10,6	1,6	10,0	4,5	0,45	13,3	5,5	0,7
<i>Metorchis bilis</i>	-	-	-	-	-	-	40,0	14,3	5,7
<i>Rhipidocotyle campanula</i>	-	-	-	5,0	2	0,1	26,6	23,5	6,2
<i>Paracoenogonimus ovatus</i>	-	-	-	-	-	-	6,6	6,0	0,4

Следовательно, доля участия леща, как переносчика описторхоза в общей зараженности населения Севера не велика.

Гораздо больше здесь заражен язь, который инвазирован личинками описторхисов на 73–100 % с показателями обилия до 16 личинок на 1 см² поверхности спинных мышц. Также обнаруживаются высокие показатели экстенсивности инвазии язя метацеркариями *Metorchis bilis*, но личинки этого вида встречаются в значительно меньшем количестве. Метацеркарии *O. felineus* и *M. bilis* в значительном количестве найдены у плотвы, обитающей в р. Обь в районе г. Нефтеюганска. Здесь показатель экстенсивности инвазии достигает 47 %, но обилие на два порядка ниже [12]. Высокая инвазированность язя, плотвы, ельца отмечена и другими авторами [2, 8].

Необходимым условием профилактики описторхоза является обработка инвазированной рыбы, обеспечивающая гибель личинок. Согласно нормативным документам, пища, зараженная опасными для человека гельминтами, должна использоваться в пищу после переработки путем посола или методом промораживания. Гибель описторхид в скороморозильных камерах происходит за 7 часов при температуре минус 40°C. Так, в Ямало-Не-

нецком округе на Аксарковском рыбозаводе в 2009 г. при исследовании язя и плотвы, прошедших проморозку, нами выявлена полная гибель личинок описторхиса.

В целом, хорошая обеспеченность пищей леща в Нижней Оби, особенно хирономидами, и отсутствие длительной совместной эволюции с паразитами формирует и относительно невысокую зараженность. Система «паразит-хозяин» для описторхид и рыб складывалась исторически в Обь-Иртышском бассейне для таких аборигенных карповых видов как язь, плотва и елец. Поскольку лещ является сравнительно новым видом в бассейне, он еще не вошел в эту систему.

Относительно слабая зараженность леща в Нижней Оби трематодами может также являться критерием для выделения группировки в отдельную популяцию, так как известно, что различия по степени зараженности могут являться популяционным критерием [13].

Таким образом, зараженность леща описторхидами уменьшается по мере продвижения вида на север. Вероятность того, что в Нижней Оби на территории Ямало-Ненецкого автономного округа обитает особая самовоспроизводящаяся популяция леща.

Литература:

1. Титова С. Д. Паразиты рыб Западной Сибири. — Томск: изд-во Томск. ун-та, 1965. — 170 с.
2. Болезни и паразиты рыб водоемов Западной Сибири / под ред. Д. А. Размашкина. — Л.: ГосНИОРХ, 1984. — Вып. 226. — 94 с.
3. Фаттахов Р. Г. Зараженность карповых рыб метацеркариями возбудителей описторхоза и меторхоза // Проблемы паразитологии и токсикологии при рыбохозяйственной эксплуатации водоемов: Сб. науч. тр. / под ред. Д. А. Размашкина, А. И. Литвиненко. — Тюмень: ФГУП Госрыбцентр, 2004. — С. 81–102.
4. Экология рыб Обь-Иртышского бассейна — М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. — 596 с.
5. Соусь С. М. Видовой состав паразитов рыб в водоемах южной лесостепи Западной Сибири / С. М. Соусь, Е. А. Интересова, В. Ф. Зайцев, Н. А. Колесов, М. А. Дорогин, С. Е. Бальдинов, Д. А. Сукнев // Биологическая наука и образование в педагогических вузах: Материалы VII Всеросс. науч.-практ. конф. Вып. 7. — Новосибирск, 2011. — С. 15–21.
6. Соусь С. М. Оценка зараженности рыб личинками сем. Opisthorchidae Luhe в объектах рыболовства Новосибирской области / С. М. Соусь, Е. В. Егоров, А. М. Визер, М. А. Дорогин // Экологические проблемы животных и человека: Сб. докл. II Междунар. симп. — Новосибирск, 2010. — С. 19–21.
7. Бонина О. М. Роль гидрологического режима в формировании локальных очагов описторхоза в Новосибирском водохранилище // Экологические проблемы животных и человека: сб. докл. II междунар. симпозиума (Новосибирск, 29–30 октября 2009 г.). — Новосибирск, 2010. — С. 57–60.
8. Соусь С. М. Паразиты рыб Новосибирской области: в 2 ч. Ч. 2. Описторхоз, меторхоз, дифиллоботриоз. Профилактика / С. М. Соусь, А. А. Ростовцев / отв. ред. О. Н. Бауер, А. И. Литвиненко. — Тюмень: Госрыбцентр, 2006. — 166 с. ил.
9. Беклемишев В. Н. Биоценологические основы сравнительной паразитологии. — М.: Наука, 1970. — 501 с.
10. Жакупбаев Н. Х. Паразитофауна промысловых рыб в Каспийском море / Н. Х. Жакупбаев, С. С. Токпан, А. А. Абдибаева // Гигиена, эпидемиология и иммунобиология. — 2010. — № 4(46). — С. 50–53.
11. Строкин М. М. Основные гельминтозы рыб Среднего Прииртышья: автореф. дис..... канд. ветер. наук. — Тюмень, 2007. — 14 с.
12. Жигилева О. Н. Взаимосвязь генетических и паразитологических характеристик популяций карповых рыб Обь-Иртышского бассейна / О. Н. Жигилева, И. С. Броль, В. В. Пожидаев, Д. В. Зеновкина // Известия Иркутск. гос. ун-та. — 2010. — Т. 3, № 3. — С. 62–70
13. Алтухов Ю. П. Генетические процессы в популяциях: учеб. пособие / отв. ред. Л. А. Животовский. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ИКЦ Академкнига, 2003. — 431 с.: ил.

ГЕОЛОГИЯ

Выявление вещественно-структурных неоднородностей на северном фланге Тырнаузского рудного поля методом вызванной поляризации

Столяров Владимир Владимирович, аспирант; Тарасов В.А.
Институт аридных зон Южного научного центра РАН

По результатам крупномасштабного геологического картирования и электроразведочных работ методом срединного градиента установлено, что северный фланг Тырнаузского рудного поля сильно дифференцирован по геофизическим параметрам. Выделено два типа геофизических аномалий на основе соотношений кажущегося удельного электрического сопротивления и кажущейся поляризуемости. Первый тип, вероятно, ассоциирован с зонами жильково-вкрапленной минерализации в разломных зонах, а второй с зонами метасоматической проработки пород — золоторудные проявления Нижний, Средний, Верхний и Перевальный скарны.

Северный фланг Тырнаузского рудного поля расположен в восточной части минерагенической зоны Передового хребта, на территории Эльбрусского района Кабардино-Балкарской республики, к северо-западу от Тырнаузского вольфрамо-молибденового месторождения и территории Тырнаузского ГОК.

Исследуемая территория занимает положение в пределах хребта Ташорун-Баш и его восточного отрога — хребта Гитче-Тырнауз, с севера ограничена р. Джуарген (Гижгит) и пересекается ее многочисленными маловодными правыми притоками — ручьями Большой и Малый Зыгыр-кол, Малый Суарык, Большой Суарык, Ташорун. Рельеф высокогорный, с абсолютными отметками от 2300 до 3550 м, характеризуется интенсивной расчлененностью с крутыми обрывистыми склонами и глубоко врезаемыми долинами.

Методика

Электроразведочные работы осуществлялись методом срединного градиента (СГ). С помощью заземленной питающей линии АВ, через которую пропускают электрический ток, в земле создается первичное поляризующее поле. Под действием первичного поля в земле возникает вторичное электрическое поле, обусловленное поляризационными процессами, которые наиболее интенсивны на границе ионопроводящей поровой влаги и электропроводящих рудных минералов. В импульсной модификации метода вызванной поляризуемости ВП первичное поле создается разнополярными прямоугольными импульсами тока. С помощью заземленной линии MN в паузах между

импульсами тока измеряется спадающее напряжение вторичного поля, а в момент пропускания тока — напряжение поляризующего поля. Таким образом, в методе СГ одновременно реализуется измерение вызванной поляризуемости (ВП) и кажущегося удельного электрического сопротивления (КС) [1, 2].

Работы проводились с установкой срединного градиента (ВП-СГ) по сети 100x20 м. Измерения ВП проводились в импульсном режиме, в паузах между импульсами тока в питающей линии АВ. Синхронизация работы генератора и измерителей осуществлялась с помощью специально разработанных устройств GPS-синхронизации. Для улучшения отношения сигнал/шум применялось накопление сигнала от нескольких импульсов питающего тока. В зависимости от величины сигнала и уровня помех количество накоплений варьировалось от 6–8 до 40.

В течение полевых сезонов 2010–2011 г.г. методом ВП-СГ было исследовано 160 пог. км. (60 пог. км в 2011 г). Автор настоящей статьи принимал участие в этих работах на основе договора с ООО «Каббалкгеология».

Обработка и интерпретация данных метода ВП производилась с помощью программ, входящих в состав аппаратно-программного комплекса АИЭ-2: IPBIN, IPVISION, IPPolygon (НПК «Элгео», А.В. Тарасов). Для графического представления результатов использовалась программа общего назначения SURFER.

Поскольку в пределах участка работ развит альпийский рельеф с относительными превышениями хребтов над долинами до 1000 м и более, при использовании стандартной формулы для расчета КС установки срединного градиента на таком рельефе возникают су-

ществленные искажения поля КС: на водораздельных частях значения КС уменьшаются, а в распадках и речных долинах — возрастают. Для удаления влияния рельефа из результатов измерения КС была использована программа IPPOLYGON, предназначенная для решения прямой задачи метода вызванной поляризации (ВП) в рамках двухмерной (2D) геоэлектрической модели. В качестве модели рельефа использовалась цифровая модель SRTM (<http://www.jpl.nasa.gov/srtm>).

Геологическая интерпретация данных метода ВП основывается на том, что способностью поляризоваться под действием внешнего электрического поля и вызванного им тока обладают, в наибольшей степени, хорошо проводящие изолированные друг от друга минералы, к которым относятся вкрапленность сульфидов и графита в непроводящей породе.

С применением метода метода вызванной поляризуемости возможно выделить скопления сульфидных минералов (преимущественно пирита, а также арсенопирита, халькопирита, галенита и др.), с которыми в большинстве случаев ассоциируют месторождения золота. Метод позволяет выделять, в том числе, породы с рассеянной и вкрапленной сульфидной минерализацией, практически не отличающиеся от вмещающих пород по электрическому сопротивлению и трудно обнаружимые с помощью других геофизических методов. Дополнительные возможности для геологической интерпретации результатов метода ВП дает совместный анализ данных об удельном электрическом сопротивлении пород (ρ) и поляризуемости (η). Характер изменения пары параметров ρ_k и η_k для разных типов рудных зон может быть разным, в зависимости от интенсивности метасоматической проработки пород, наличия и объемного содержания других минералов рудных зон (кварца, слюды и др.), наличия электрической связи между отдельными сульфидными зёрнами и других факторов.

При построении карт изолиний используются стандартный метод интерполяции данных измерений на регулярную сетку (гридирования) «kriging» (Крайгинг), представленный в программе Golden Software Surfer 10. Процедуры аналогичные описанным выше для магниторазведки. Но для обработки данных электроразведки необходимым условием для построения карт изолиний кажущейся поляризуемости и кажущегося удельного электрического сопротивления является «прямоугольный» размер ячеек в столбце «Spacing» — 50 на 25.

Результаты и обсуждение

Основную роль в геологическом строении северного фланга Тырнаузского рудного поля играют терригенно-эффузивные среднепалеозойские отложения (D-C). Средне-верхнекаменноугольные (C_{2-3}) отложения, слагающие северную часть площади представляют собой чередование пачек алевролитов, аргиллитов, песчаников, гравелитов и конгломератов (молассовая толща). Позд-

недевонские-раннекарбоновые отложения представлены преимущественно известняками, в том числе мраморизованными, перемежающимися со слоями глинистых сланцев. Известняки обнажаются в скальных выступах в центральной части площади, в правом борту р. Суарык. Большую часть площади слагают средне-позднедевонские (D_{2-3}) отложения представленные в основном вулканогенно-осадочными породами: туфами, туфо-песчаниками и лавами, перемежающимися слоями глинистых сланцев и филлитов [3–5]. Все породы в разной степени рассланцованы и перекристаллизованы, подвергнуты метасоматизму пропиловитового и березит-лиственитового типов (Рис. 1).

Из магматических пород прежде всего стоит отметить породы чучкурского диорит-гранодиорит-порфиорового комплекса, представленного дайками, штоками и силлами. Внедрение магматических пород происходило преимущественно по системе нарушений близширотного простирания и приводило к контактово-метасоматическим изменениям вмещающих пород с образованием прожилково-вкрапленной сульфидной минерализации.

В восточной части минерагенической зоны Передового хребта развита система сбросов и взбросо-надвигов преимущественно субширотного простирания, расположенных по контактам литологических толщ, образующих структуры покровно-надвигового типа. К таким зонам нарушений чаще всего приурочены интрузии кварцевых диорит-порфиритов. Кроме такой субширотной системы тектонических нарушений развиты разломы сбросо-сдвигового типа диагонального, северо-западного простирания. К зонам таких разломов приурочены рудные, магматические и метасоматические проявления, т.е. они предположительно имеют рудоконтролирующее значение [6,7].

Электрические свойства пород северного фланга Тырнаузского поля, по результатам измерений ВП-СГ, сильно неоднородны (Рис. 2, Рис. 3). Кажущееся удельное электрическое сопротивление изменяется в диапазоне от десятков Ом-м до первых тысяч Ом-м, поляризуемость — от долей процента до 5–6 процентов. Общее направление простирания электроразведочных аномалий — субширотное, что хорошо согласуется с направлением простирания основных геологических структур. Можно отметить общее повышение значений поляризуемости в направлении с севера от долины р. Джуарген на юг и юго-восток.

Северная и северо-восточная части площади, сложенная породами каменноугольного молассового комплекса, выделяются низкими значениями сопротивления (не более первых сотен Ом-м) и поляризуемости (от десятых долей % до 1.2 %).

Наиболее высокие значения поляризуемости отмечены в юго-восточной части поисковой площади, восточнее долины р. Суарык. Полоса хорошо поляризуемых пород (значения η_k более 2%), шириной до 1500 м, протягивается от юго-восточного края площади до про-

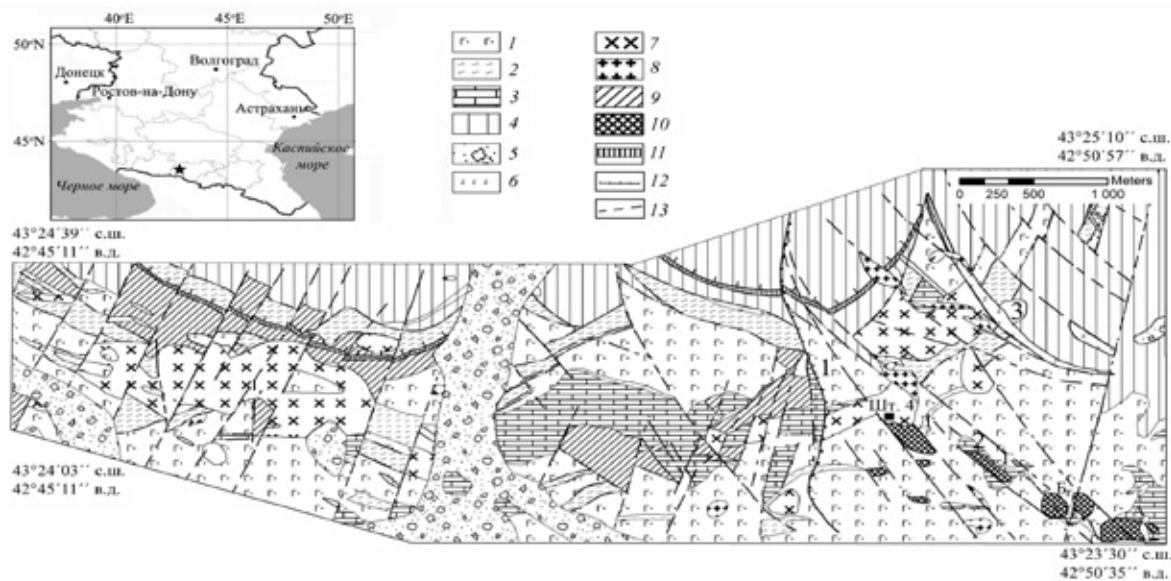


Рис. 1. Геологическая карта северного фланга Тырнаузского рудного поля. Масштаб 1: 10000.

1–5 – стратифицированные геологические комплексы: 1 – осадочно-вулканогенный (D_2), 2 – морской терригенный (D_3), 3 – карбонатный (D_3-C_1), 4 – континентальный обломочный (C_{2-3}), 5 – горно-ледниковых отложений (Q_{3-4}); 6–8 – интрузивные комплексы: 6 – уллу-таллыккольский гипербазитовый герцинский (PZ_3), 7 – чучкурский диорит-гранодиорит-порфировый гипабиссальный позднегерцинский (P-T), 8 – тырнаузский лейкократово-гранитовый альпийский (N); 9–11 – гидротермально-метасоматические образования: 9 – кварц-карбонатные метасоматиты, 10 – скарны (А-Нижний, Б-Средний, Г-Верхний, Д-Перевальный), 11 – листовитизированные милониты; 12 – надвиги: Перевальный (1); 13 – сбросы и взбросы: Зыгыркольский (2), Хромитовый (3)

филий 29–30. Значения поляризуемости в пределах этой полосы постепенно возрастают от 2–2.5% на западе, в долине р.Суарык, до 5–6% в восточной части. Северная граница полосы хорошо поляризующихся пород достаточно контрастна и имеет отчетливое субширотное простирание. Полоса пород с повышенной поляризуемостью отвечает, по всей видимости, основному ореолу сульфидизации пород, при этом уменьшение значений η в направлении с востока на запад отражает постепенное затухание этого процесса.

Наиболее интенсивные локальные аномалии поляризуемости от 3–4% до 5–6% имеют отчетливое субширотное и северо-западное простирание, вытягиваясь в цепочки вдоль основных геологических структур. При этом, здесь можно отметить разный характер корреляции значений кажущегося сопротивления и поляризуемости: часть аномалий η_k сопровождается аномалиями пониженных значений ρ_k (менее 300–400 Ом-м), другие находятся в области относительно высоких значений ρ_k (500–1000 Ом-м).

Отдельные аномалии значений η_k более 2% отмечены также на юго-западе площади, западнее долины р. Суарык, а также в её северо-восточной части. Однако, в целом западная часть площади отличается относительно низкими значениями поляризуемости – от менее 1 до

1.5%. Обширная область низких значений η_k выделяется в центральной части профилей 9–31.

При анализе структуры аномального поля кажущегося сопротивления можно заметить различия между юго-западной частью площади, с повышенными значениями ρ_k , до нескольких тысяч Ом м, и дифференцированным характером поля и относительно «спокойные», северную и северо-восточную части площади, характеризующуюся пониженными значениями, в среднем от 200 до 500 Ом м. В юго-западной части площади в поле ρ_k фиксируются многочисленные структуры субширотного и северо-западного простирания. Граница между этими областями проходит примерно по Северному взбросу и далее на восток – по Кызылкольской системе сбросо-сдвигов. Линейные аномалии относительно пониженного сопротивления интерпретируются как разрывные нарушения, таким образом, в юго-западной части развита система нарушений субширотного и северо-западного простирания.

Выводы

Представленные результаты показывают, что северный фланг Тырнаузского рудного поля сильно дифференцирована по геофизическим параметрам, что дает возможность выделить в поле геофизических признаков

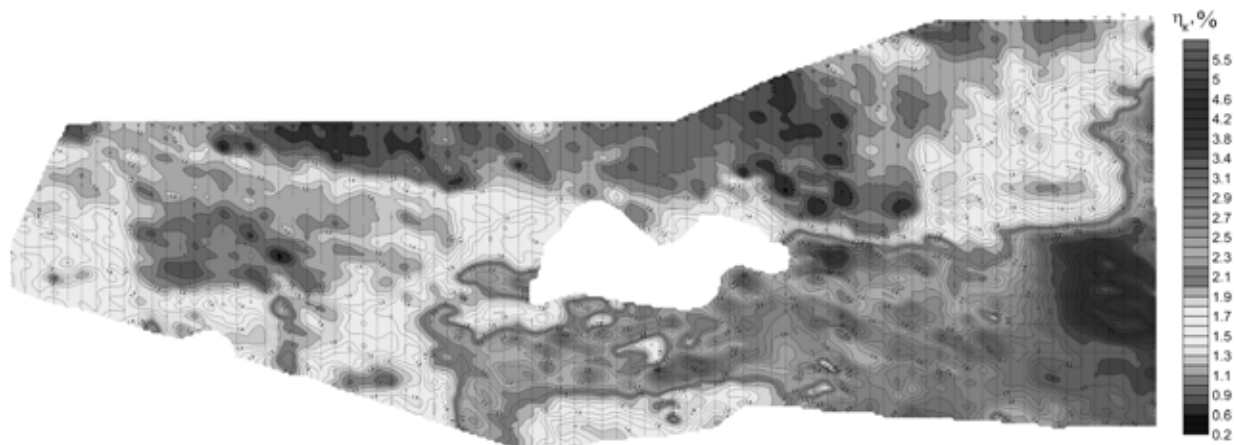


Рис. 2. Карта изолиний кажущейся поляризуемости

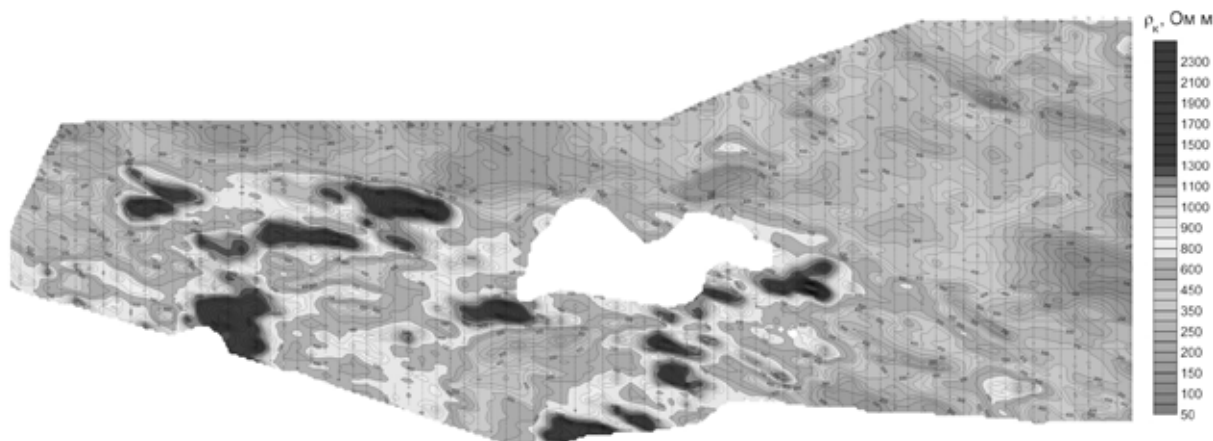


Рис. 3. Карта изолиний кажущегося удельного электрического сопротивления

несколько локальных областей и сопоставить их с имеющейся геологической информацией.

Северная часть площади характеризуется низкими значениями сопротивления — менее 400 Ом·м — и поляризуемости — менее 1.2%. Она соответствует моласовой толще среднего-позднего карбона. С юга моласовая толща граничит со средне-позднедевонские (D_{2-3}) вулканогенно-осадочными породами, отделяясь от них линией Северного взброса.

Юго-восточная часть площади — зона повышенных фоновых значений поляризуемости (более 2%) с интенсивными локальными изометричными и линейными аномалиями поляризуемости. Сопоставление с геологическими данными показывает, что известные золоторудные проявления (Нижний, Средний, Верхний и Перевальный скарны) находятся в пределах зоны повышенных значений поляризуемости.

По положению аномалий кажущегося сопротивления и аномалий поляризуемости можно разделить на два типа.

Аномалии первого типа отличаются высокими значениями поляризуемости 3–4 и более % на фоне относительно низких значений сопротивления 100–400 Ом·м. В нашем случае они могут быть ассоциированы с зонами прожилково-вкрапленной минерализации в разломных зонах. Аномальные зоны второго типа сочетают высокие значения поляризуемости с относительно более высокими сопротивлениями от 400 до 1000 и более Ом·м. Такие аномалии соответствуют, по-видимому, зонам метасоматической проработки с большим количеством непроводящих минералов, где отдельные сульфидные зерна электрически меньше связаны между собой.

Известные рудопроявления относятся преимущественно к аномальными зонам второго типа. Однако нельзя исключать и потенциальную золотоносность аномалий первого типа. Так повышенные значения содержания золота по данным геохимической съемки отмечены в пределах низкоомной зоны с высокими значениями поляризуемости в восточной части площади.

Литература:

1. Комаров В.А. Электроразведка методом вызванной поляризации. Л. Недра, 1980. 391 с.
2. Никитин А.А. Теоретические основы обработки геофизической информации. — М. Недра. 1986.
3. Пэк А.В. Геологическое строение рудного поля и месторождения Тырнауз. М.: Наука, 1962. Вып. 56. 168 с.
4. Ляхович В.В. Связь оруденения с магматизмом. (Тырнауз). М.:Наука. 1976. 336с
5. Пэк А.В., Снежко Е.А., Курдюкова З.И. Новые данные о структуре рудного поля месторождения Тырнауз // Проблемы геологии Донбасса и Сев.Кавказа. — Новочеркасск: Изд-во НПИ, 1970. — С. 73—82.
6. Парада С.Г., Столяров В.В. — О роли палеозойских интрузий в локализации золотоносных минерализаций на северном фланге Тырнаузского рудного поля // Вестник Южного научного центра РАН — Москва, 2012. — т. 8 №2 — с. 33—41
7. Парада С.Г., Столяров В.В. — О связи золотого оруденения северного фланга Тырнаузского месторождения с интрузивными комплексами (Кабардино-Балкарская республика) // ДАН — 2012. — т.445, №4. — С. 437—440

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Особенности учета биологических активов

Акашева Валентина Вячеславовна, кандидат экономических наук, доцент;

Трунтаева Юлия Владимировна, студент

Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева (г. Саранск)

Определим вначале, что же такое «биологические активы». Биологический актив — это понятие, в настоящее время отсутствующее в российской учетной практике. Поэтому обратимся к МСФО (IAS) 41 «Сельское хозяйство», согласно которому под биологическим активом [1] понимаются животные или растения. То есть биологическим активом можно считать дерево, куст, виноград, корову, кролика, пчелу и т.д.

Спецификой биологических активов является как раз то, что они поддаются биотрансформации — процессам роста, вырождения, продуцирования и размножения, в результате которых в биологическом активе происходят качественные или количественные изменения.

Биотрансформация [5] приводит к двум результатам:

1) изменениям активов, вызванным:

- ростом (увеличение количества животных или растений либо улучшение их качественных характеристик);
- вырождением (уменьшение количества животных или растений либо ухудшение их качественных характеристик);
- размножением (образование дополнительных живущих животных или растений);

2) производству сельскохозяйственной продукции, то есть шерсти, молока, чайного листа и т.д.

В МСФО (IAS) 41 даже представлены примеры биологических активов: овцы, деревья в лесопосадке, растения, молочный скот, свиньи, кустарники, виноградники, плодово-ягодные деревья.

Согласно МСФО (IAS) 41, для целей бухгалтерского учета биологические активы следует разграничить на потребляемые и плодоносящие (продуктивные) биологические активы, зрелые и незрелые биологические активы.

Под потребляемыми биологическими активами понимают те активы, которые будут получены (собраны) в качестве сельскохозяйственной продукции или проданы в качестве биологических активов (крупный рогатый скот мясного направления; скот, предназначенный для продажи; рыба в рыбоводческих хозяйствах; кукуруза и пшеница; деревья, выращиваемые с целью заготовки древесины).

Плодоносящие (продуктивные) биологические активы — это все биологические активы, не являющиеся потребляемыми (крупный рогатый скот молочного направления; виноградники; плодово-ягодные деревья; деревья, предназначенные для заготовки дров без вырубki деревьев).

Зрелые биологические активы [1] — это активы, которые достигли параметров, позволяющих приступить к сбору сельскохозяйственной продукции (применительно к потребляемым биологическим активам) или могут обеспечить получение (сбор) сельскохозяйственной продукции на регулярной основе (применительно к плодоносящим биологическим активам).

Объектом бухгалтерского учета биологических активов растениеводства могут быть виды сельскохозяйственных растений (зерновые, кормовые, масличные, плодовые и ягодные, виноград) либо однородные группы биологических активов, которые состоят из подвидов сельскохозяйственных растений (озимые или яровые культуры, бобовые), либо группы отдельных культур (ячмень, пшеница, кукуруза и т.д.).

Объектом бухгалтерского учета животноводства могут быть виды животных (крупный рогатый скот, свиньи, птица) либо однородные группы биологических активов, которые состоят из определенных возрастных или технологических групп.

В аналитическом учете биологические активы отображаются в стоимостном и количественном выражении. Единицей измерения биологических активов является штука, голова и т.д. Отдельные виды биологических активов животноводства могут дополнительно характеризоваться по живому весу (свиньи, крупный рогатый скот). Биологические активы в растениеводстве по аналитическому учету могут отображаться в единицах площади, которую они фактически занимают, в случае если единицу измерения определить невозможно или экономически нецелесообразно (зерновые, подсолнечник, бобовые).

При первоначальном признании биологических активов [3] необходимо учитывать три момента:

— биологические активы должны быть способны к биотрансформации (например, пшеницу можно посеять, вырастить, подкормить, сжать колосья и собрать зерно);

— сельскохозяйственная деятельность должна быть управляемой. Управление изменениями предполагает создание и поддержание необходимых условий для нормального осуществления биологических изменений;

— все изменения биологических активов должны быть количественно и качественно измерены.

Компания должна признавать биологический актив тогда и только тогда, когда:

1) компания контролирует актив в результате прошлых событий;

2) вероятен приток в компанию будущих экономических выгод, связанных с активом;

3) справедливая стоимость или себестоимость актива может быть измерена с достаточной степенью надежности.

МСФО 41 предполагает использование двух возможных вариантов оценки: по фактической себестоимости, по справедливой стоимости.

По общему правилу биологические активы должны оцениваться по [4] справедливой стоимости за вычетом расходов на продажу. Справедливая стоимость — это возможная цена продажи (рыночная цена) на активном рынке соответствующих активов. Определять справедливую стоимость актива следует, исходя из его местоположения и состояния на данный момент времени. К примеру, справедливой стоимостью крупного рогатого скота на ферме является его цена на соответствующем рынке за вычетом транспортных и прочих затрат по доставке этого скота на рынок.

Производить оценку нужно как в момент первоначального признания, так и на конец каждого отчетного периода, так как справедливая стоимость биологических активов может меняться в связи с изменениями цен на рынке, с изменениями физических свойств биологических активов.

Если предприятие ранее оценивало какой-либо биологический актив по справедливой стоимости за вычетом расходов на продажу, оно обязано продолжать оценивать данный актив по справедливой стоимости за вычетом расходов на продажу вплоть до момента его выбытия.

Чтобы обосновать неприменение справедливой стоимости, нужно доказать, что в отношении признаваемого биологического актива:

— отсутствуют рыночные цены или показатели стоимости;

— альтернативные расчеты их справедливой стоимости являются безусловно ненадежными.

Только в таком случае принимаемый к учету актив должен оцениваться по себестоимости за вычетом накопленной амортизации и накопленных убытков от обесценения. Однако как только появляется возможность надежной оценки справедливой стоимости, предприятие должно начать оценивать актив [4] по этой стоимости за вычетом расходов на продажу. Относительно порядка на-

числения амортизации по таким биологическим активам МСФО (IAS) 41 не содержит никаких специальных предписаний. Компаниям следует руководствоваться общим принципом соответствия доходов и расходов, то есть расход должен уменьшить финансовый результат того отчетного периода, в котором получен доход, обусловленный данным расходом. При этом компанией должен быть определен срок полезного использования биологического актива, то есть срок, в течение которого он будет приносить компании доход от использования данного актива.

Чтобы упростить процесс определения справедливой стоимости [4] биологических активов, их целесообразно группировать по возрасту, качеству или другим основным характеристикам. Выбирать характеристику следует, исходя из тех, которые используются на соответствующих рынках в качестве основы для установления цен.

Если для биологического актива в его текущем состоянии и местоположении существует активный рынок, то подходящей базой для определения справедливой стоимости данного актива является именно установленная на таком рынке цена. При отсутствии активного рынка предприятие для определения справедливой стоимости использует один или несколько из следующих показателей:

— цену последней сделки на рынке — при условии, что в период между датой совершения сделки и концом отчетного периода не произошло существенных изменений хозяйственных условий;

— рыночные цены на подобные активы, скорректированные с учетом отличий;

— соответствующие отраслевые показатели (к примеру, стоимость садовых насаждений в расчете на один экспортный лоток, гектар и стоимость крупного рогатого скота в расчете на килограмм мяса).

В редких случаях при определенных обстоятельствах рыночные цены или стоимостные показатели для биологического актива в его текущем состоянии могут отсутствовать. Тогда нужно рассчитать приведенную стоимость чистых потоков денежных средств, ожидаемых от этого актива, путем их дисконтирования по ставке текущего рынка. При этом учитываются настоящее место расположения и текущее состояние биологических активов, чтобы определить адекватную ставку дисконтирования и провести расчет ожидаемых денежных потоков. Не следует включать в расчеты потоки денежных средств, связанные с финансированием активов, налогообложением или восстановлением биологических активов после получения (сбора) сельскохозяйственной продукции (например, затраты на восстановление лесопосадок после получения сбора сельскохозяйственной продукции).

В некоторых случаях себестоимость может быть приблизительно равна справедливой стоимости. Например, это может иметь место, если:

— с момента осуществления первоначальных затрат не произошло значительной биотрансформации (например, саженцы плодово-ягодных деревьев посажены непосредственно перед концом отчетного периода);

— не ожидается, что влияние биотрансформации на цену будет значительным (например, на этапе первоначального роста сосен в лесопосадке, производственный цикл которой составляет 30 лет).

Наконец, нужно учитывать, что биологические активы могут быть неразрывно связаны с землей (например, деревья в лесопосадках). Для таких биологических активов может существовать отдельный активный рынок. В таких случаях предприятие может использовать информацию, относящуюся к связанным между собой активам, для определения справедливой стоимости биологических активов. Например, можно из справедливой стоимости взаимосвязанных активов вычесть справедливую стоимость необработанной земли и капитализированных затрат на ее благоустройство.

Специфика биологических активов в том числе состоит в том, что на момент признания их в учете величина их справедливой стоимости может быть меньше, чем затраты на их получение (приобретение) в сумме с величиной потенциальных сбытовых расходов. Российские нормативные акты уходят от этой проблемы, призывая отражать биологические активы по себестоимости (приобретение биологических активов в результате приплода животных отражается как уменьшение затрат организации). Однако данная методика исключает возможность представления биологических активов в отчетности в оценке по справедливой стоимости.

Учет большинства биологических активов не предпо-

лагает начисления их амортизации.

На практике применяются 2 подхода по учету затрат на производство биологических активов и сбор урожая [5] с биологических активов:

- затраты на производство биологических активов и сбор урожая с биологических активов относятся на расходы в момент их возникновения;
- затраты, которые приводят к увеличению числа биологических активов, находящихся в собственности или под контролем компании, добавляются к балансовой стоимости актива.

Для сельскохозяйственных отраслей актуальность проблемы учета и оценки таких специфических видов активов, как биологические (животные и растения), как мы выяснили, очевидна.

Можно сделать вывод, что организациям, имеющим биологические активы на своем балансе, нужно при решении вопроса о порядке учета биологических активов и сейчас, и в будущем — пока не появятся соответствующие национальные стандарты — обращать внимание на требования МСФО (IAS) 41 «Сельское хозяйство». Интересно заметить, что данный стандарт стал самым первым отраслевым стандартом в системе МСФО. Это само по себе подчеркивает актуальность проблемы учета биологических активов и настоятельную необходимость ее решения не только в рамках учетной политики отдельного предприятия, имеющего на балансе подобные активы, но и на уровне национальных учетных стандартов.

Литература:

1. МСФО (IAS) 41 «Сельское хозяйство» [Электронный ресурс]: // Гарант: [сайт информ.-правовой компании]. — [М., 2010]. — Режим доступа: <http://base.garant.ru/70008111.htm>.
2. Пятов М.Л. Признание биоактивов в отчетности сельскохозяйственных организаций / М.Л. Пятов. // Бухгалтерский учет в сельском хозяйстве. — 2010. — №8. — С. 10–17.
3. Хоружий Л.И. Модель оценки справедливой стоимости биологических активов и результатов их биотрансформации / Л.И. Хоружий. // Бухгалтерский учет в сельском хозяйстве. — 2011. — №8. — С. 6–10.
4. Шишкеедова Н.Н. Актуальные вопросы организации учета биологических активов / Н.Н. Шишкеедова. // Пищевая промышленность: бухгалтерский учет и налогообложение. — 2012. — №6.

Проблемы и перспективы банковского обслуживания малого и среднего бизнеса

Асдиев Магомед Паша оглы, магистрант
Волгоградский государственный технический университет

Успех современного коммерческого банка в полной мере определяется эффективным решением задачи предоставления банковской услуги клиенту. В этой связи проблема качественного банковского обслуживания является актуальной для каждого коммерческого банка.

В ходе становления современной банковской системы нашей страны авторы выделяли такие противоречивые тенденции развития, как:

- недокапитализация банковской системы при четко выраженных монополистических тенденциях;
- крайняя территориальная неравномерность размещения банков и совокупных кредитных ресурсов;
- ухудшение качества кредитного портфеля вследствие «неклассности» клиентской базы;
- краткосрочность пассивов в результате массового недоверия к банковской сфере;

— достаточно низкий уровень корпоративного управления;

— отсутствие четко выраженных тенденций специализации в банковском деле, что ведет к снижению уровня предоставляемых услуг [1, с. 22].

В рамках рассмотрения вопрос банковского обслуживания клиентов необходимо констатировать, что и в настоящий момент проблемы низкого уровня корпоративного управления и отсутствия четко выраженной банковской специализации не получили своего разрешения.

Говоря о проблемах обслуживания малого и среднего бизнеса в банках России, необходимо отметить, следующее:

— низкий уровень автоматизации и стандартизации производственных процессов в банках. Банки активно расширяют сеть точек обслуживания розничных клиентов, поэтому стараются применять «нетрадиционные» способы увеличения сети розничных продаж, в частности, различные виды банкоматов;

— основной проблемой обслуживания малого и среднего бизнеса в банках являются условия банков, которые не подходят клиентам. Лишь небольшое количество банков «подстраиваются» под клиентов, формируют для них специальные графики платежей, открывают расчетный счет, который будет удобен и выгоден клиенту;

— отдельной проблемой для малого и среднего бизнеса, обслуживаемого в банке является пакет документов, который клиент должен предоставить в банк, а, точнее, масштабы этого пакета;

— высокая процентная ставка по кредитам — «головная боль», как для клиента, так и для банка. Процентная ставка по кредитам с каждым годом становится все выше и выше. В результате значительная часть клиентов не справляется с долговой нагрузкой. При этом ставка продолжает расти благодаря большому количеству клиентов на просрочке;

— в 2011 году остро возник вопрос о комиссиях, которые банки взимают с клиентов при получении кредитов, но спустя какое-то время эту услугу многие банки отключили, так как она «запугивала» клиентов;

— существует так же ряд проблем, связанных с дистанционным обслуживанием клиентов. Во-первых, российский менталитет: непопулярность и неразвитость среди населения безналичных форм платежей, клиенты российских банков привыкли к прямому визуальному контакту с операционистами, а также к получению документальных подтверждений совершенных операций. Во-вторых, отсутствие должного внимания к продвижению дистанционных услуг со стороны банка, недоверие клиентов к банкам, низкий уровень распространения банковских услуг среди населения.

Целью клиента, приобретающего банковскую услугу, является повышение рентабельности своего бизнеса, рост сбережений, безопасность и качество получаемых услуг, скорость и гарантированное обслуживание, удобство, репутация. А, также эластичность банковских услуг,

понимаемая как «способность» услуги изменять свои характеристики в зависимости от изменения запросов клиентов.

При плохом банковском обслуживании бизнесмены теряют мотив, побуждающий к приобретению банковских услуг, именно в этом банке. Стоит отметить, что технология обслуживания (приемы, методы и т.д.) не будет «работать», если работникам банка не использовать особое мышление, включающее ряд составных элементов:

— терпимость и умение слушать клиента;

— способность быстро понять и предложить те услуги и операции, которые действительно необходимы данному клиенту и рынку, на котором банк развивает свою деятельность;

— прагматизм и простота (не усложнять ситуацию) [2].

По нашему мнению, основная проблема современного обслуживания клиентов малого и среднего бизнеса состоит в том, что каждый отдел банка, непосредственно контактирующий с клиентами, концентрирует усилия на «своих» операциях и контроле над «своими» издержками, не координируя деятельность с другими подразделениями. При этом, естественно, возникновение «неполадок», сбоев в работе, что обязательно отразится на качестве предоставляемой комплексной услуги банковскому клиенту. В данном случае стоит отметить, что клиенту не хочется и вовсе знать какая организационная структура у банка, какой отдел и за что отвечает. Главное для него, чтобы ему вовремя и качественно указали нужную услугу.

С другой стороны, проблема обслуживания бизнес-клиентов очень важна и для банка, ведь при «потере» самого клиента, банк теряет доход. И чтобы не потерять своих клиентов или привлечь новых, банки активно разрабатывают и внедряют инновационные решения. В этой связи клиентов банка можно условно подразделить на следующие категории:

— детракторы — клиенты, получившие негативный опыт общения с банком и дающие «контррекомендации» на рынке. В число детракторов входит около 10–20% клиентов. Данные клиенты, в основном, бывают недовольны процентной ставкой в банке и сроком предоставления того или иного продукта, а так же сервисом банка: недозвон до банка, лишние комиссии и т.д.;

— пассивы — клиенты, как правило, удовлетворенные тем, как работает банк, но не готовые брать на себя репутационные риски и рекомендовать его. К числу пассивов относится 40–50% клиентов. Это те клиенты которые довольны сервисом и самим банком, но бывают вещи, которые им не нравятся. К примеру, недовольство, вызванное большой комиссией по кредиту, «покрывается» минимальным пакетом документов и быстрым сроком выдачи кредита. Пассивы всегда ставят оценку 7–8 по 10-ти бальной шкале и всегда произносят фразу «все хорошо, все классно, только не трогайте нас»;

— промоутеры — это наиболее лояльные клиенты, готовые принять на себя личные репутационные риски. Таких клиентов порядка 40–50%. Это те клиенты, ко-

торые довольны всем банком в целом, либо одним отделом, где они обслуживаются. Клиенты, которые относятся к такой группе, всегда готовы рекомендовать банк своим знакомым, друзьям, коллегам, поставщикам и контрагентам.

Основной целью банка является, чтобы детракторы и пассивы перешли в колонку промоутеров.

В последнее время кредитование масштабы банковского обслуживания малого и среднего бизнеса в России растут, банки предлагают все новые условия и совершенствование данного процесса не завершено. По мнению авторов, перспективными инновационными решениями в этой сфере должны выступить следующие.

Это система обработки платежей посредством голосового подтверждения Voice Pay, когда при помощи своих биометрических, антифишинговых и антимошеннических технологий Voice Pay может предоставлять гарантии своим частным и бизнес клиентам в проведении транзакций любого размера. Использование данной технологии не требуется никакого дополнительного оборудования или программного обеспечения — только доступ к телефону. Клиент проходит короткую, одноразовую регистрацию, в течение которой несколько произнесенных им слов используются для генерации «отпечатка голоса» (используется в качестве электронной подписи). Впоследствии при совершении операции клиент банка подтверждает голосом через телефон или Интернет свою транзакцию. Скорее всего, в будущем «корзину дополнительных сервисов» ожидает такой же подход, который демонстрируют западные банки, сделавшие в этом направлении большой шаг вперед, — это более тесная интеграция различных каналов дистанционного банковского обслуживания между собой и электронными платежными системами [2].

Хотелось бы обратить внимание на развитие кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка, в

частности, проектного кредитования, понимаемое как «банковское кредитование, осуществляемое без возможности полного регресса на заемщика, когда источником выплаты ссудной задолженности выступают денежные потоки, генерируемые самим инвестиционным проектом, а активы, создаваемые в процессе его реализации — гарантиями обеспеченности кредита» [3, с. 168]. Здесь соединение кредитного и инвестиционного начал в одном банковском продукте перспективное нововведение в банковском обслуживании бизнес-клиентов.

Организация и проведение клиентских встреч, встреч в формальной обстановке ответственных сотрудников подразделений банка с клиентами-представителя малого и среднего бизнеса. Основной целью таких коммуникаций выступает обмен полезной информацией, как для банка, так и для клиентов. На этих встречах сотрудники банка рассказывают о новых продуктах, о продуктах, которые появятся на рынке в ближайшем будущем. При этом узнают причины недовольства клиентов банковским обслуживанием, выясняют, что необходимо изменить в деятельности банка, в его качестве услуг, какие продукты клиенты хотели бы видеть в банке. Это «обратная связь», без нее бы лояльность клиентов была бы очень заниженной, а благодаря этим встречам банк становится для своих действующих и для потенциальных клиентов «все лучше и лучше». В целях повышения качества банковского обслуживания такие встречи в банке должны проводиться на постоянной основе.

Таким образом, если банк не будет корректировать свою деятельность в соответствии с требованиями и меняющимися запросами своих клиентов, то он потеряет клиентскую лояльность и самих клиентов тоже. Решая поставленные задачи банк должен проводить активную инновационную политику, непрерывно совершенствовать технологию банковского обслуживания, разрабатывать и внедрять эффективные инновационные решения.

Литература:

1. Дроботова О.О. Институциональный аспект функционирования российской банковской системы в период рыночной трансформации / О.О. Дроботова // Проблемы и перспективы глобализации экономики России на пороге XXI века: Сборник тезисов докладов региональной научно-практической конференции, апрель 2002. — Волгоград: Волгоградский государственный педагогический университет. Изд-во Универ-Сити, 2002. — С. 21—22.
2. Лебедева Н.С., Павлюченков, Д.Н. Проблемы и перспективы обслуживания клиентов банка / Н.С. Лебедева, Д.Н. Павлюченков / [Электронный ресурс]. — [2012]. — Режим доступа: http://www.vfmgiu.ru/files/23_11_2007_27.pdf
3. Дроботова О.О. Теоретические аспекты проектного кредита / О.О. Дроботова // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. — 2011. — №2 (15) — С. 165—170.

Анализ прибыли и рентабельности организации: теоретический аспект

Бердников Андрей Александрович, магистрант
Тольяттинский государственный университет

В условиях рыночной экономики и высокой конкуренции основными факторами, определяющими благополучное функционирование организации, является эффективное управление бизнесом, поиск резервов рационального использования ресурсов, расширение деятельности. Основной целью деятельности каждой коммерческой организации является получение прибыли. Показателями, характеризующими эффективность функционирования организации, служат прибыль и рентабельность. При этом каждое предприятие стремится максимизировать прибыль и повысить уровень рентабельности.

Э.А. Маркарьян, Г.П. Герасименко, С.Э. Маркарьян [5, с. 218] считают, что «прибыль — это конечный финансовый результат деятельности предприятия, характеризующий абсолютную эффективность его работы».

На величину прибыли организации влияют различные факторы, которые можно разделить на внешние и внутренние.

К внутренним факторам относятся, такие как: изменение объемов производства; себестоимость продукции; политика ценообразования; качество и ассортимент продукции; эффективность использования ресурсов, которыми располагает предприятие; учетная политика организации, в части оценки материально-производственных запасов, в отношении признания доходов и расходов и т.д.

К внешним факторам, влияющим на величину прибыли организации относятся инфляционные процессы; изменение конъюнктуры рынка, спрос на производимую предприятием продукцию, покупательская способность населения, общие экономические и социальные условия и т.п.

С экономической точки зрения прибыль можно охарактеризовать сложной категорией. При этом, прибыль является показателем, полно отражающим эффективность производства, объем и качество произведенной продукции и оказывающим стимулирующее действие для развития организации.

В росте прибыли заинтересованы как непосредственно сама организация, так и государство. Получение предприятием прибыли по результатам финансово-хозяйственной деятельности повышает его инвестиционную привлекательность, способствует экономической заинтересованности работников и служит основным источником социального и экономического развития.

Г.В. Савицкая [8, с. 229] отмечает, что «рентабельность — это относительный показатель, определяющий уровень доходности бизнеса». По мнению автора, показатели рентабельности характеризуют эффективность работы предприятия в целом, доходность различных направ-

лений деятельности (производственной, коммерческой, инвестиционной и т.д.), и они более полно, чем прибыль, характеризуют окончательные результаты хозяйствования, потому что их величина показывает соотношение эффекта с наличными или потребленными ресурсами [8, с. 229].

Кроме того, Г.В. Савицкая [8, с. 229] показатели рентабельности объединяет в несколько групп:

- 1) показатели, характеризующие окупаемость издержек производства и инвестиционных проектов;
- 2) показатели, характеризующие рентабельность продаж;
- 3) показатели, характеризующие доходность капитала и его частей.

Таким образом, финансовые результаты деятельности предприятия характеризуются величиной прибыли и уровнем рентабельности. Следует отметить, что чем выше показатели прибыли и рентабельности, тем эффективнее функционирует организация, тем выше ее финансовая устойчивость.

Основной целью анализа прибыли и рентабельности организации является разработка и принятие экономически обоснованных управленческих решений, направленных на устойчивый рост ее финансовых результатов и поиск путей повышения эффективности деятельности.

В процессе достижения данной цели решаются основные задачи:

- регулярный контроль за формированием финансовых результатов, получением прибыли и ее динамикой;
- установление влияния внешних и внутренних факторов на финансовые результаты организации;
- поиск резервов и возможностей роста прибыли и рентабельности;
- разработка мероприятий, направленных на эффективное использование выявленных резервов и возможностей повышения прибыли и рентабельности;
- контроль за реализацией разработанных мероприятий.

Следует отметить, что организация, работающая неэффективно, не в состоянии решать стратегические задачи, а также развивать свою деятельность. И наоборот, компания, с высокими показателями эффективности имеет широкие возможности не только для текущего функционирования, но и для расширения масштабов в перспективе, привлечения инвесторов и кредиторов.

Основным источником информации для анализа прибыли и рентабельности организации является бухгалтерская отчетность.

Значение анализа прибыли и рентабельности организации заключается в формировании информации

для обоснования управленческих решений, планирования деятельности, оценке и контроле выполнения планов. Именно анализ прибыли и рентабельности позволяет повысить уровень планирования. Особая роль при этом отводится выявлению резервов повышения эффективности производства, экономному использованию ресурсов, внедрению достижений научно-технического прогресса, предупреждению излишек затрат. Для эффективного функционирования организации важно своевременно выявлять отклонения и определять их характер, следить за тенденцией развития экономических процессов и явлений, влияющих на показатели прибыли и рентабельности. Положительные влияния необходимо поддерживать, а при выявлении отрицательных, следует оперативно разрабатывать мероприятия, направленные на препятствие развитию данной тенденции.

В процессе анализа прибыли и рентабельности организации могут быть использованы различные методы экономического анализа, позволяющие получить количественную и качественную оценку. К таким методам относятся: горизонтальный и вертикальный анализ, сравнительный анализ, факторный анализ, а также анализ коэффициентов.

Горизонтальный анализ прибыли и рентабельности позволяет исследовать их динамику во времени, установить закономерности и тенденции. В процессе его проведения определяются темпы роста и прироста отдельных видов прибыли.

Вертикальный анализ прибыли основывается на изучении структуры агрегированных показателей ее формирования, распределения и использования. При этом, исчисляются удельные веса отдельных структурных элементов агрегированного показателя прибыли.

Сравнительный анализ при оценке прибыли и рентабельности состоит в сопоставлении значений аналогичных показателей между собой. В процессе применения данного анализа определяются абсолютные и относительные отклонения сравниваемых показателей. Одними из распространенных в практике являются следующие виды сравнительного анализа:

— сопоставление показателей прибыли и рентабельности исследуемой организации со среднеотраслевыми и аналогичными показателями предприятий-конкурентов, что позволяет выявить конкурентную позицию по уровню эффективности деятельности;

— сопоставление фактических показателей прибыли и рентабельности исследуемой организации с плановыми или нормативными, что способствует выявлению отклонений и установлению причин данных отклонений;

— сопоставление показателей прибыли между подразделениями и филиалами, с целью определения наиболее и наименее эффективных из них.

Факторный анализ прибыли и рентабельности направлен на определение влияния факторов на результирующий показатель.

Анализ коэффициентов предполагает соотношения абсолютных показателей между собой, при этом рассчитываются разные относительные показатели, отражающие отдельные аспекты формирования, распределения и использования прибыли организации. К основным коэффициентам можно отнести группу коэффициентов рентабельности и др.

Процесс управления прибылью и рентабельностью организации основывается на результатах проведенного экономического анализа данных показателей. Существенное значение в этом случае отводится методике проведенного исследования, позволяющей сформировать наиболее исчерпывающую информацию для целей разработки обоснованных управленческих решений и мероприятий по повышению финансовых результатов и эффективности деятельности организации.

Таким образом, анализ прибыли и рентабельности является одним из значимых направлений при поиске путей повышения эффективности функционирования предприятия. От своевременности его проведения, достоверности полученных результатов и оперативности разработки мер, направленных на рост показателей прибыли и рентабельности зависит успешное развитие организации в долгосрочной перспективе.

Литература:

1. Баканов М.И. Теория экономического анализа: учебник / М.И. Баканов, М.В. Мельник, А.Д. Шеремет; под ред. М.И. Баканова. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 2008. — 536 с.
2. Бердникова Л.Ф. Методология анализа ресурсного потенциала организации — основа повышения эффективности ее функционирования / Л.Ф. Бердникова // Вестник СамГУПС, 2011. № 1. — с. 126–130.
3. Бердникова Л.Ф. Система показателей для анализа ресурсного потенциала организации / Л.Ф. Бердникова // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. Серия: Экономика и управление, 2010. № 1 — с. 42–44.
4. Канке А.А. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия: учебное пособие / А.А. Канке, И.П. Кошечкина. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007. — 288 с.
5. Маркарьян Э.А. Экономический анализ хозяйственной деятельности: учебное пособие / Э.А. Маркарьян, Г.П. Герасименко, С.Э. Маркарьян. -2-е изд., перераб. и доп. — М.: КНОРУС, 2010. — 536 с.
6. Мельник М.В. Анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия: Учебное пособие / М.В. Мельник, Е.Б. Герасимова. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. — 192 с.

7. Пласкова Н.С. Экономический анализ: учебник / Н.С. Пласкова. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Эксмо, 2009. — 704 с.
8. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия: Учебник. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2004. — 425 с.
9. Хорин А.Н. Стратегический анализ: учебное пособие / А.Н. Хорин, В.Э. Керимов. — М.: Эксмо, 2006. — 288 с.
10. Шеремет А.Д. Анализ финансово-хозяйственной деятельности: Учеб. пособие / А.Д. Шеремет. — 2-е изд., переаб. и доп. — М.: Институт профессиональных бухгалтеров России: Информационное агентство «ИПБ-БИНФА», 2005. — 310 с.
11. Экономический анализ: Основы теории. Комплексный анализ хозяйственной деятельности организации: учебник / под ред. проф. Н.В. Войтоловского, проф. А.П. Калининой, проф. И.И. Мазуровой. 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высшее образование, 2008. — 513 с.

Идентификация рисков как инструмент повышения эффективности инновационной деятельности

Димитров Ирина Леонидовна, кандидат экономических наук, доцент
Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (г. Москва)

Современная рыночная экономика очень динамична. Рынки перенасыщены товарами, предложение уже давно превышает спрос. И каждый производитель задается вопросом: как выжить в таких условиях? как сделать свой товар уникальным, востребованным и конкурентоспособным. Также и современный человек — потребитель не просто заинтересован и ждет новых идей и разработок от уже знакомых брендов, но и с таким же энтузиазмом встречает гаджеты от новых инновационных фирм. Это говорит о том, что потребитель зачастую может отдать предпочтение новейшим разработкам только появившейся на рынке фирмы, чем не столь технологичному продукту уже известного и хорошо знакомого бренда.

Например, как несколько лет назад произошло с компанией Nokia, которая долгое время была абсолютным лидером на рынке мобильных телефонов. Компания Apple в кратчайшие сроки сориентировала внушающую долю потребителей на своей высокотехнологичной линейке. Поэтому отметим, что инновационная деятельность крайне важна любой фирме, дабы сохранить конкурентоспособность и занять лидирующие позиции в своем сегменте рынка. И конечно современному обществу в целом, которое постоянно следит за последними разработками и уже не может представить свою жизнь без многих благ, появившихся за последние несколько лет.

Но, как и любая деятельность, — инновационная, даже в большей степени сопряжена с рисками. В начале реализации проекта мы должны оценить не только весь свой потенциал, но и возможные угрозы и риски проекта.

Основным критерием успешной разработки инновационного бизнес-проекта является всесторонний анализ реализации научной идеи. Необходима оценка возможного спроса на новый продукт, насыщенности потенциального сегмента рынка, наличие аналоговых разработок у конку-

рентов и т.д. Научно-технические проекты реализуются с целью вытеснить или усовершенствовать существующие продукты или породить спрос на новый уникальный продукт. Но в обоих случаях проекты должны быть коммерчески окупаемыми.

Для этого необходимо идентифицировать все возможные риски, так как для инновационных проектов, как ни для каких других, характерна очень высокая степень риска. Можно привести много примеров рисков различной категории (неполучение достаточного уровня финансирования, отказ партнера от исполнения своих обязательств, неполучение патента или с опозданием и т.д.), которые в совокупности могут привести к полному провалу даже очень перспективного проекта.

Итак, мы видим, насколько важно не только иметь инновационную идею, а еще и спрогнозировать четкий план для ее реализации, учитывая все возможные риски и угрозы. Инновационная деятельность крайне затратная и требует колоссального труда для преодоления массы барьеров, чтобы новый продукт не только вышел на рынок, но и нашел своего потребителя, то есть он породил спрос. Это должно быть отражено в бизнес-плане инновационного проекта, который должен быть более глубоким и проработанным, чем обычный. И, как минимум, отражать ответы на следующие вопросы:

1) насколько перспективный и доступный для во вхождения является будущий сегмент рынка, кто наши потенциальные конкуренты?

2) каковы наши сильные стороны и возможности, обеспечивающие нам конкурентное преимущество?

3) какие риски угрожают проекту, и как планируется их минимизировать?

4) какая сумма требуется для старта и дальнейшего развития от венчурного инвестора?

5) какова предполагаемая коммерциализация нашего проекта, сколько займет стартовый период и оценка характерных ему убытков?

Вернемся к поставленной задаче идентификации инновационных рисков, это самый начальный и самый важный этап риск-менеджмента, а именно постараемся ответить на вышеперечисленный вопрос: «Какие риски угрожают проекту, и как планируется их минимизировать?»

Для того чтобы найти противодействие рискам мы должны в начале их выявить. Но как же их идентифицировать? Риски инновационной деятельности практически всегда связаны с полной неопределенностью, поэтому целесообразно применять **экспертные методы**. Для идентификации рисков необходимы:

1) *специалисты*, которые должны хорошо знать основные аспекты, связанные с источниками и причинами рисков. Эти специалисты называются экспертной группой. Важную роль в этом процессе играет опыт участников. Однако просто собрать экспертные мнения и оценки недостаточно.

2) следующий очень ответственный момент — это *сформировать экспертную группу*, чтобы каждый участник был заинтересован достижением поставленных целей, готов работать в команде и разделять взгляды других.

3) так как на протяжении всего процесса идентификации рисков, основным материалом работы экспертов будет информация (сборка, анализ, систематизация, заключения, прогнозы т.д.), то самый важный, на наш взгляд, этап — **«загрузка» экспертов всеобъемлющей, актуальной информацией**.

Рассмотрим данный этап подробнее. Существует первичная информация — это достоверные факты, полученные от таких источников, как руководитель проекта, его заместителей, лиц вовлеченных в инновационную деятельность. Первичная информация считается «сырой», так как она необработанная и несистематизированная. Нас же интересует вторичная информация, обработанная и целостная, на основе которой экспертная группа сможет сделать более объективный анализ по выявлению рисков. Это может быть аналитические таблицы и наглядные графики по осваиваемой деятельности, подробное описание сильных сторон инновационного продукта, показатели и характеристики возможных конкурентов, выпускающих товары-аналоги, оргструктура проекта и другие наглядные представления.

Также важно отметить, что вся собранная информация должна быть качественной, а именно отвечать следующим критериям:

4. *актуальность*, (заведомо нести в себе прогнозы на будущее). Лучшая деловая информация не та, которая актуальна на данный момент, но и которая касается будущих периодов. Это очень важно для инновационной деятельности.

5. *достоверность*, (устойчивость информации, которая не будет искажаться под влиянием «общественного

мнения», а именно СМИ, — это еще один барьер в инновационной деятельности, который может вызвать недоверие у потребителя к продукту).

6. *релевантность*, (степень соответствия и готовности информации для решения, поставленной нами задачи — идентификации рисков).

7. *полнота*, (степень достаточности имеющихся характеристик о нашем инновационном продукте и о проекте в целом).

И последнее, что необходимо принять во внимание, — это **«старение» информации**. Как и любая материальная вещь, неизбежно подлечит износу, так и информация подвержена моральному «старению», а именно она постепенно теряет все вышеперечисленные нами свойства. Для этого опытный менеджер проекта должен обозначать интервалы, в течение которых актуальна наша собранная информация.

Выделяют *оперативно-тактическую информацию*, теряет ценность примерно по 10% в день. (Данная информация требует срочной обработки и выработки управленческого решения, иначе она становится ничтожной примерно через 10 дней. Это могут быть краткосрочные планы и задачи, предложения партнеров или просто постоянная динамика курса валют).

Информация стратегического, долговременного характера теряет ценность примерно по 10% в месяц (это все сведения о нашем проекте, которые ранее мы обозначили как — вторичную информацию).

Информация о неизменных (малоизменяемых) объектах (наша инфраструктура, природные ресурсы, транспортная сеть) теряет ценность примерно по 15% в год.

Схематично это отражено на рисунке 1.

Из рис. 1 наглядно видно, как по прошествии определенных периодов информация полностью теряет свою ценность и не может быть полезна для решения поставленных задач. Требуется полное обновление информационной базы.

Таким образом, мы подошли к последнему этапу идентификации рисков инновационного проекта.

Интеграция экспертных оценок — еще одна не легкая ступень в процессе идентификации рисков. Данная проблема отсутствует лишь при наличии только одного эксперта, но и в этом случае существует риск — однобокости взглядов. Поэтому, чтобы получить актуальный список существующих рисков, необходима целая группа высококвалифицированных специалистов, не обязательно напрямую вовлеченных в нашу деятельность, экспертные мнения сторонних специалистов также очень важны. Рассмотрим методы идентификации рисков.

«Мозговой штурм». Самый простой и распространенный метод идентификации, который существует очень давно. Экспертная группа высказывает любые идеи, которые записываются и подлежат последующей обработке: структурируются и оцениваются. Ключом к успеху данного метода является тщательное рассмотрение каждой

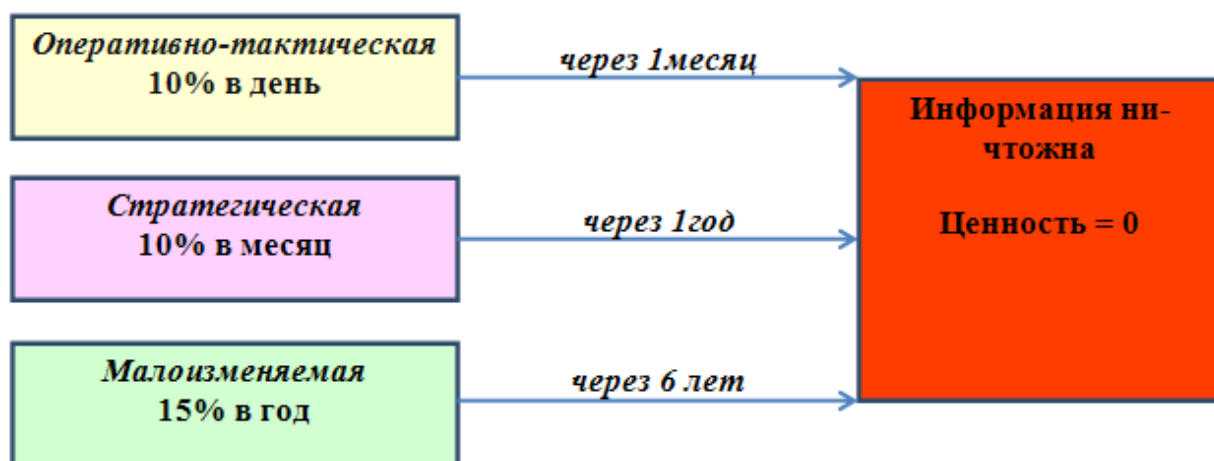


Рис. 1. Старение информации

идеи, воздержание от критики мнения своего оппонента. На практике же этот метод встречается со многими трудностями, так как результатом является бесчисленное количество идей, которое просто иногда невозможно обработать.

Но сейчас метод мозгового штурма получил распространение в **методе карточек Кроуфорда** и с успехом применяется во многих компаниях. Метод становится анонимным и позволяет выявить (идентифицировать) и ранжировать риски в порядке их важности. Каждый участник экспертной группы на листке бумаги записывает наиболее важный, по его мнению, риск (угрозу) с кратким комментарием. Собрав информацию, уже можно по похожим формулировкам объединить группы рисков по степени важности. В заключение происходит совместный анализ всех выделенных рисков и принимается решение. Предложения от каждого эксперта выдвигаются анонимно, окончательное решение считается групповым. В этом методе крайне важен грамотный подбор экспертов, тогда можно с высокой вероятностью идентифицировать большинство значимых рисков.

Также можно выделить **метод Делфи**. Этот метод несколько более затратный по времени, поскольку выполняется в несколько операций. Вначале проводится письменный опрос подобранных экспертов, затем полученные мнения анализируются и обобщаются сторонними лицами, а уже потом вновь рассылаются экспертам в виде интегрированного списка рисков, по которому эксперты и делают свои заключения. Данный метод позволяет проанализировать риски несколько раз, систематизировать их, автоматически отодвигая маловероятные и незначительные на второй план.

Следует также обратить внимание на малораспространенные методы, которые могут быть очень актуальны и действенны по отношению выявления рисков в инновационной деятельности.

Метод «суда». Используется по аналогии судебного

процесса. На основе анализа имеющейся информации, формируется список альтернатив, в нашем случае возможных угроз, инновационных барьеров, рисков или наоборот сильных сторон проекта. Эксперты делятся на противников и защитников рассматриваемых альтернатив. Также выделяются эксперты, которые обобщают доводы, выступая в роли «судьи», это могут быть сами менеджеры проектов, и выносят окончательное решение. Данный метод поможет идентифицировать наиболее важные, вековые угрозы и дать четкое обоснование им, или наоборот опровергнуть существование некоторых рисков, предположив их влияние на наш проект с очень низкой вероятностью.

Метод комиссий. Данный метод незаменим при обработке всех возможных сторон существующей конкретной задачи. Например, выбора источника финансирования инновационного проекта и сопутствующие данному процессу риски. Процедура состоит в многократном обсуждении волнующего вопроса, происходит обмен мнениями в свободной форме «методом круглого стола». Руководитель непосредственно регулирует весь процесс, предварительно разрабатывая программу обсуждения. Метод применим для обсуждения многих глобальных для проекта вопросов и даже выбора проекта в целом, обоснования его актуальности и новизны. Все зависит лишь от качества подобранной экспертной группы и загруженной информации, о чем мы говорили ранее.

Экспертных методов выявления рисков очень много. Какой подойдет для конкретного проекта, конкретной ситуации, решать лишь опытному менеджеру, возможно, придется комбинировать методы или проводить их неоднократно. Самое главное получить результат — экспертная группа должна четко сформировать список наиболее важных рисков. Как и правильно поставленный вопрос уже заведомо содержит ответ, так и хорошо идентифицированный риск облегчает выработку мер по его управлению.

Если риски будут грамотно идентифицированы на начальном этапе, то мы сможем во время разработать стратегию по их управлению или вообще уйти от риска.

Необходим всесторонний анализ тенденций рынка по выявлению возможных рисков и угроз. И, как нам кажется, при разработке любого проекта должен быть «пессимистичный» настрой по отношению к рискам, то есть всегда надо ожидать и быть готовым к самому худшему. И заготавливать противодействие.

Очень большую значимость при идентификации играет экспертная группа и качественная информация. При идентификации мы должны выявить причину возникновения риска, степень угрозы и возможные последствия. Это является достаточной почвой для дальнейшего анализа и управления риском. Как правило, уже в процессе идентификации рисков частично вырабатываются меры по управлению ими, иными словами, риск-менеджмент «окупаются» очень быстро, если соотносить его с возможными потерями. Худшее же, что можно сделать со списком идентифицированных рисков — забыть о нем сразу же после составления. Хотелось бы уделить внимание этой проблематике.

Конечно, недостаточно просто выявить риски, необходимо грамотное управление. А управление рисками предполагает много усилий на выработку стратегий по минимизации рисков. Также следует учесть возможность неудачи и потерь от выбранной стратегии. Поэтому психология

людей оттягивает этот момент до тех пор, пока риск или угроза, не достигнут критической точки. Но без системы риск-менеджмента инновационному предприятию просто не выжить в современной рыночной экономике. В инновационной деятельности необходимо не строго следовать всем правилам и догмам ведения бизнеса, а отказаться от тривиальных взглядов и мыслить творчески. Ведь для того, чтобы вывести на рынок новый чуждый продукт, необходимы не дюжие усилия. Поэтому, чтобы инициировать все эти процессы, объединить воедино и привести к успеху, необходим опытный руководитель — менеджер. Нам кажется, в последнее время предприниматели стали забывать, что именно они являются основным «ресурсом» для создания экономических благ. Из экономической теории мы знаем, что основные факторы производства — это земля, труд, капитал и *предпринимательские способности*. Данные «уникальные» способности и должны находить наиболее эффективные варианты соединения всех остальных факторов, дабы удовлетворить потребности людей и максимизировать свою прибыль.

По мере реализации проекта необходимо постоянно возвращаться к ранее идентифицированным рискам. Но рано или поздно выявленными рисками необходимо управлять, чем лучше и эффективнее мы научимся управлять инновационными рисками, а именно предпринимательские способности раскроют весь свой потенциал, тем быстрее и качественнее пойдет весь прогресс в целом.

Конкурентоустойчивость в совокупности новаторских подходов к проектированию, производству и продаже продукции (на примере вагон-цистерн)

Долгов Дмитрий Иванович, кандидат экономических наук, доцент
Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева (г. Саранск)

В настоящее время понятие «конкурентоустойчивости» заключается в способности организации надежно сохранять свою конкурентоспособность (т. е. это реальная и потенциальная возможность превосходить своих соперников в самых разных условиях, постоянно совершенствуя ключевые бизнес — процессы).

По моему мнению, развитие конкурентоустойчивости предприятий не возможно без новаторских подходов к проектированию, производству и продаже выпускаемой на них продукции.

Рассмотрим теоретические взгляды на конкурентоустойчивость во взаимосвязи новаторства в проектировании, производстве и продаже.

Начнем с продаж, так как проектирование и производство целесообразно рассматривать неразрывно друг от друга. Многие годы в бизнесе доминировали продажи на основе сделок, представляющие собой определенную последовательность сделок, в каждой из которых участвуют

отдельные компании, которые совершают независимую сделку, предусматривающую поставку того или иного товара в обмен на соответствующую плату. Однако в современных условиях, характеризующихся чрезвычайно высокой степенью конкуренции, потребители пришли к выводу, что если они сформируют устойчивые отношения со своими поставщиками, то извлекут из этого существенные преимущества. Такой подход дал мощный импульс развитию продаж на основе отношений.

Однако обеспечение столь высокого уровня обслуживания — дорогое удовольствие, которое, к тому же, не может быть использовано в равной мере всеми зарубежными потребителями. В результате менеджерам по продажам приходится ранжировать своих клиентов, вступая в партнерские отношения с одними и стремясь максимизировать эффективность в отношениях с другими. По сути, организации формируют многоуровневую стратегию продаж, задача которой заключается, с одной сто-

роны, в установлении уникальных, и даже, более того — стратегических, отношений с лучшими из клиентов и, с другой — в упрощении основанных на сделках отношений с клиентами, которых устраивает более низкий уровень обслуживания.

Сегодня новые технологии оказывают влияние на все, в том числе и на аспекты личной продажи. Ноутбуки и карманные компьютеры позволяют торговому представителю компании всегда иметь под рукой обширные базы данных и детальные записи по каждому из клиентов компании. Мобильные телефоны дают возможность практически непрерывно поддерживать контакт с торговыми представителями, а видеомagneтофоны и прочее видео и оборудование повышают эффективность обучения и служат превосходными инструментами для доведения информации до самого широкого круга лиц. В настоящее время Internet переносит взаимодействие между компанией и ее клиентами на качественно новую ступень, поддерживая такой уровень контактов с клиентом (обновлять информацию, отвечать на вопросы, рассматривать пожелания), который был совершенно невозможен еще два десятилетия тому назад [3, с. 47].

В машиностроительном предприятии широко применяются новые технологии при проектировании, производстве и продаже продукции, в том числе и вагон — цистерн.

Важнейшим показателем при проектировании и внедрении нового типа вагона является технологичность конструкции, представляющая собой совокупность свойств, обеспечивающих его изготовление, ремонт и техническое обслуживание по наиболее эффективной технологии. Применение эффективной технологии обеспечивает оптимальные затраты труда, материалов, средств, времени при технологической подготовке производства, в процессе изготовления, эксплуатации и ремонта нового типа вагона, включая его подготовку к функционированию, контроль работоспособности, профилактическое обслуживание.

Состав работ по обеспечению технологичности конструкции вагона на всех стадиях его создания базируется на государственных стандартах. В вагоностроении при ремонте вагонов используется Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП), которая устанавливает системный подход к выбору и применению методов и средств организации производственного процесса.

Технологическая подготовка вагоностроительного и вагоноремонтного производства базируется на достижениях технологии и организации производства и позволяет существенно поднять его технический уровень. Применение технологической подготовки производства включает эффективное использование технологических модулей, агрегатов, механизмов, оборудования, средств вычислительной техники для комплексного и системного решения производственно-технических задач по созданию вагонов.

Стандарты ЕСТПП включают правила организации и моделирования процессов управления производством,

стадии разработки технической документации, порядок подготовки производства, правила и этапы отработки технологичности конструкции вагона, выбор номенклатуры, правила классификации видов технологических процессов и т.д. Система базируется на государственных стандартах — Единая система технологической документации (ЕСТД) и Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Наряду с государственными стандартами в основу ЕСТПП включены отраслевые стандарты и стандарты предприятий, а также нормативно-техническая и методическая документация.

Единая система технологической документации (ЕСТД) является составной частью Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП). Стандарт ЕСТД определяет взаимосвязанные правила и положения о порядке разработки, оформления, комплектации и обращения технической документации, разрабатываемой и применяемой машиностроительными и приборостроительными организациями, поставщиками своей продукции вагоностроительным и вагоноремонтным предприятиям. Основное назначение стандартов ЕСТД — установление на всех производственных предприятиях и организациях-поставщиках единых правил оформления и ведения технической документации, обеспечивает стандартизацию обозначений и унификацию документации на различные виды работ. Стандарт ЕСТД предусматривает также возможность взаимообмена между предприятиями технологическими документами без их переоформления, что обеспечивает комплектность документации, исключая повторную разработку и выпуск документов разными предприятиями.

К технологическим документам общего назначения относятся: маршрутные, эскизные, комплектовочные (технологические) карты; технологические инструкции; ведомости расцеховки, оснастки и материалов (составляются на все виды работ).

Пример применения новых технологий за счет модернизации производства и сокращения видов операций при производстве вагон — цистерн ОАО «Рузхиммаш» (Мордовия) представлен в таблице 1.

Из таблицы 1 видно, что благодаря модернизации производства и уменьшению видов операций за счет применения новых технологий при изготовлении вагон-цистерны модели 15—1200—02 сократилось время на ее производство, увеличился объем выпуска, а также за счет применения нивелированных стенов (одна из новых, применяемых на ОАО «Рузхиммаш» технологий) повысилась точность измерения расстояний от поверхности стенов до плоскости верхних шкворневых листов.

А в целом, технологические процессы изготовления, ремонта, сборки, разборки вагонов и их частей расчленяются на операции, переходы, проходы, приемы, движение. Технологическая операция представляет собой часть технологического процесса, выполняемая одним или группой рабочих на одном рабочем месте, а при автоматизированном производстве — без участия рабочих или под их наблюдением.

Таблица 1. Часть технологического процесса производства вагон – цистерны для перевозки жидкого топлива модели 15–1200–02 ОАО «Ружиммаш» [4]

Основные операции	Описание
Сварочная	При проведении электросварочных работ на вагон-цистерне обратный провод заземления от источника питания сварочной дуги при помощи струбницы крепить к корпусу котла цистеры или к раме в верхней части. Перед ручной сваркой околосварочную поверхность покрыть раствором лигносульфаната.
Слесарная	Замерить расстояние от скользунов до опорной поверхности станда при помощи мерителя Ми 515 или шаблона Ш 9698. Проверить плоскостные рамы на нивелированном станде: замерить расстояние А1, А2, А3, А4 от нивелированной поверхности станда до плоскости верхних шкворневых листов.
Сборочная	Собрать бруски позиций 5–20 шт. с опорами в соответствии с отмеченными размерами и закрепить болтами М12*70–40 шт. гаечным ключом 19*22. Продвинуть поочередно опоры – 4 шт. к котлу до соприкосновения брусков с котлом. Поджать поочередно опоры – 4 шт. к котлу откидными прижимами станда. Прихватить поочередно опоры – 4 шт. к шкворневым листам рамы. Раскрепить струбницы-8 шт., снять приспособления Пр4123, Пр4123 «А».
Контрольная	Проверить размер – 70 мм между котлом и хребтовой балкой Ми 515, линейка – 500. Произвести замер высоты от основания швеллера до котла, делая запись замеров на соответствующем швеллере, опоры и брусках. Проверить осность котла и рамы по поперечной оси. Замерить на 4-х лапах рамы размеры «Х1–4» от оси отверстия лапы котла до края лапы рамы. Определить разницу в размерах «Х1», «Х2» или «Х3», «Х4» (не должна превышать 10 мм)

нием. Границей технологической операции является переход рабочих с одного рабочего места на другое или такое же перемещение обрабатываемого изделия. Порядок расчленения технологического процесса на операции зависит от условий работы, метода обработки, вида инструмента и оборудования, типа и характера производства. При этом целесообразно сочетать операции во времени и в пространстве таким образом, чтобы обеспечивалось наиболее эффективное построение технологического процесса.

Основными направлениями развития современной технологии являются: дальнейший переход от прерывистых технологических процессов к непрерывным поточным процессам, обеспечивающим увеличение масштабов производства и эффективное использование машин и оборудования; внедрение «замкнутой» (безотходной) технологии для наиболее полного использования сырья, материалов, энергии, топлива, что дает возможность свести к минимуму или полностью ликвидировать отходы производства и осуществить мероприятия по оздоровлению окружающей среды. Предусмотренный стандартами единый порядок применения типовых технологических процессов, унифицированного оборудования и стандартной оснастки позволяет сокращать время на подготовку производства при одновременном повышении производительности труда и улучшении качества выпускаемого для эксплуатации подвижного состава.

Разработка технологических процессов в вагоностроении и вагоноремонтном производстве при восстанов-

лении и обработке деталей, сборке узлов и компоновке вагонов осуществляется с применением ЭВМ и использованием системы автоматизированного проектирования вагонов (САПРВ), представляющей собой организационно-техническую систему, состоящую из комплекса средств автоматизации проектирования, взаимосвязанного с подразделениями проектных организаций, и выполняющую автоматизированное решение поставленных задач. Все это позволяет значительно ускорить и существенно повысить точность вычислений и выполнение логических операций с выдачей оптимальных вариантов технологических процессов. Основными параметрами технологического процесса изготовления и ремонта вагонов, его узлов и деталей являются: точность, надежность, экономичность и производительность.

Точность в вагоностроительном и вагоноремонтном производстве характеризуется степенью соответствия изготавливаемых деталей, сборочных единиц и выпускаемой продукции, заранее установленным параметрам, задаваемым чертежам, техническим условиям, стандартам. На всех этапах технологического процесса изготовления деталей и сборки узлов и вагона в целом неизбежны погрешности. Поэтому для достижения необходимой точности пользуются классами точности, которые устанавливаются на отдельные параметры деталей и на изделие в целом. При этом различают: точность формы, степень соответствия поверхности детали определенным геометрическим телам; точность размеров детали; точность взаим-

Таблица 2. Показатели, на которые ориентируются покупатели цистерн [4], [5]

Показатели	Группа сравниваемых вагон-цистерн (верхняя строка модели вагон-цистерн ОАО «Уралвагонзавод», нижняя – ОАО «Рузхиммаш»)			Значения показателя, на которое будет ориентироваться покупатель
	15–144; 15–1200–02	15–156; 15–1210–01	15–150; 15–740	
Грузоподъемность, т	$k_1 = 40,8 / 44 = 0,92$	$k_2 = 69 / 66 = 1,045$	$k_3 = 66 / 66 = 1$	69
Объем кузова, м ³	$k_1 = 74 / 73,9 = 1,001$	$k_2 = 72,38 / 72,44 = 0,999$	$k_3 = 74 / 72,44 = 1,021$	75
Срок службы, лет	$k_1 = 40 / 40 = 1$	$k_2 = 40 / 32 = 1,25$	$k_3 = 40 / 32 = 1,25$	40

ного расположения поверхностей детали. Точность детали определяется отклонениями от заданных форм и размеров. Погрешности формы детали, например, обработанной в виде тел вращения, выражаются в овальности, огранке, бочкообразности и седлообразности, конусности, изогнутости. Для деталей, имеющих плоские поверхности, отклонениями формы являются непрямолинейность и неплоскость, о которых можно судить по выпуклости или вогнутости поверхностей. Погрешности размеров деталей регламентируются предельными отклонениями в соответствии с системой допусков. Отклонения взаимного расположения поверхностей характеризуются непараллельностью и перпендикулярностью осей и плоскостей, несимметричностью поверхностей и т.п. Точность деталей, сборочных единиц и вагонов определяет технологию их изготовления, сборки, а также влияет на выбор измерительных средств.

Надежность технологического процесса представляет собой способность обеспечивать выпуск изготавливаемых изделий вагоностроительными и вагоноремонтными предприятиями в полном соответствии с нормативно-технической документацией.

Результатом новаторства в проектировании и производстве продукции должно быть достижения показателей на которые будут ориентироваться покупатели при покупке вагон – цистерн.

В таблице два приведено сравнение показателей вагон – цистерн ОАО «Рузхиммаш» и его ближайшего конкурента ОАО «Уралвагонзавод» (г. Нижний Тагил).

Из таблицы 2 видно, что при применении новаторства в технологическом процессе необходимо добиваться того, чтобы покупатель удовлетворял тот или иной технический параметр продукции.

Экономичность технологического процесса является важнейшим показателем, характеризующим народнохозяйственные результаты и экономическую целесообразность введения в производство новой технологии. При выборе технологического процесса нет необходимости расчета полной себестоимости изделия, а можно определить лишь ту ее часть, величина которой зависит от варианта технологии. Причем себестоимость изделия вклю-

чает стоимость основных материалов, заработной платы производственных рабочих и сумму косвенных затрат, начисляемых в процентах к заработной плате. Для вагона следует учитывать дополнительные капитальные вложения народного хозяйства, если новая технология приводит к изменению объектов его эксплуатации. В этом случае определяется срок окупаемости дополнительных капитальных затрат, который должен быть не выше нормативного при решении вопроса о введении нового технологического процесса.

Производительность технологического процесса определяется количеством деталей, узлов и вагонов, изготавливаемых в единицу времени (час, смену, месяц, год). Рациональная последовательность операций технологического процесса, наиболее выгодные режимы обработки детали и сборки изделия, применение эффективных приспособлений и инструмента, механизация и автоматизация выполняемых работ, внедрение передового опыта и т.д. обеспечивают повышение производительности процесса [2].

Широкое применение на практике находит проектирование и производство принципиально новых вагон – цистерн для конкретного машиностроительного предприятия.

Приведем выдержки из газеты Вестник РКТМ от 13.12.2012 г.

«Минувшая неделя для ОАО «Рузхиммаш» была ознаменована значимым событием: со стапелей сошли опытные образцы не имеющей аналогов в России продукции – специализированного вагона-платформы для контейнерных перевозок. Для приемки новых моделей в Рузаевку прибыли генеральный директор ООО «Инновационное вагоностроение» Сергей Барбарич и заместитель генерального директора по техническому развитию – главный инженер ОАО «Федеральная грузовая компания» Сергей Порядин. О том, какую оценку получила новинка и какие перспективы ждут ее на рынке, гости рассказали Наталье Горновой». (корреспондент данной газеты).

«Напомним, масштабная работа, предвещающая торжественную приемку опытных образцов, стартовала в

конце лета текущего года, когда «Рузхиммаш» выиграл тендер на изготовление платформ. Заказчиком стало государство в лице ОАО «РЖД», ЗАО «Евросиб СПБ-транспортные системы» и ООО «Инновационное вагностроение», заключивших трехстороннее соглашение

Условия были поставлены непростые — заводу предстояло в сжатые сроки разработать проекты и изготовить абсолютно новую продукцию. Учитывая, что проект имеет стратегическое значение для развития транспортных потоков страны на ближайшие годы и накладывается на особый контроль правительства России, становится понятно, что завод-изготовитель возложил на себя немалую ответственность за конечный результат.

И для того чтобы этот результат оправдал ожидания, было сделано немало. На ВСП (вагоностроительное предприятие — часть ОАО «Рузхиммаш»), где базировалось производство вагоноплатформ, работа кипела без остановки. Несмотря на то, что продукция была абсолютно новой и достаточно сложной в изготовлении, поставленные задачи были выполнены.

И к назначенному часу новенькие платформы были готовы предстать взорам даже самых взыскательных критиков. Гости дали моделям самые высокие оценки.

— Сегодня у нас большой праздник, со стапелей сошла уникальная продукция, не имеющая аналогов в стране, — прокомментировал Сергей Барбарич. — Это важное событие для железнодорожной отрасли всей России. Впервые изготовлен вагон со сниженным уровнем пола — 1100 см до рельса, на обычных вагонах — 1300 см. Почему развитие контейнерных (перевозок важно для государства? Наверное, вы слышали, что на днях между Москвой и Санкт-Петербургом в многокилометровой пробке встали сотни груженых фур, там и произошел на-

стоящий транспортный коллапс, который парализовал движение. Развитие контейнерных железнодорожных перевозок позволит избежать таких ЧП, а) кроме того, позволит снизить уровень из-за загруженности автомобильных дорог, уменьшить негативное воздействие на экологию, и повысить оперативность, безопасность и экономичность доставки грузов. Контейнерные перевозки — это подвижной состав завтрашнего дня.

Сергей Порядин и Сергей Барбарич дали высокую оценку работе, проделанной холдингом «РКТМ», и выразили огромную благодарность коллективу завода «Рузхиммаш», в целом, и, в частности, лично директору по развитию Вячеславу Мишину.

Платформы были разработаны и изготовлены в кратчайшие сроки с соблюдением всех необходимых качественных характеристик.

Было отмечено — востребованность данной продукции не подлежит сомнению.

— То, что изготовление платформ для контейнерных перевозок было доверено именно заводу «Рузхиммаш» — это большая честь для нас, — прокомментировал управляющий директор предприятия Валерий Ларин. — Благодаря сплыву опыта и инноваций мы с честью выполнили задание и выпустили уникальную продукцию. После того, как платформы будут сертифицированы, портфель холдинга пополнится еще одним высокомаржинальным продуктом и откроет для предприятия новые горизонты...» [1].

Итак, из данной газетной выдержки мы видим, что связь между конкурентоустойчивостью и новаторскими подходами к проектированию, производству и продаже вагон — цистерн, не только теоретические постулаты, но и реальная практика, применяемая на конкретных промышленных предприятиях.

Литература:

1. Вестник РКТМ №7 от 13.12.2012;
2. Гличев А.В. Очерки по экономике и управлению качеством продукции. М. — 2010. — 350 с.
3. Ильенкова С.Д. Управление качеством. М. — 2011. — 698 с.
4. Информационно-аналитическая база ОАО «Рузхиммаш» г. Рузаевка.
5. Информационно-аналитическая база ОАО «Уралвагонзавод» г. Нижний Тагил.

Сравнительный анализ методов оценки эффективности маркетинговых мероприятий

Емец Анна Владиславовна, студент;

Игуменова Нина Юрьевна, студент

Балтийский федеральный университет им. И. Канта (г. Калининград)

В настоящее время в России значимость маркетинга и маркетинговых мероприятий уже не вызывает сомнений у топ-менеджмента компаний. Маркетинговые отделы в организациях различных сфер деятельности стоят

на одной ступени с отделами производственными, финансовыми, юридическими.

При этом любая деятельность на предприятии имеет конечную цель и должна измеряться, предприятие тратит

ресурсы для получения результата, эффективность каждого предпринятого действия должна просчитываться наперед, эффективность тех или иных мероприятий показывает целесообразность политики предприятия в целом.

Безусловно, это касается и маркетинговых мероприятий. Вопрос об определении эффективности маркетинговых мероприятий имеет очень важное значение, особенно на стадии обоснования необходимости проведения конкретного мероприятия. Здесь возникает вопрос о методиках определения эффективности маркетинговых мероприятий на стадии планирования.

Целью проведенного исследования был сравнительный анализ методов оценки эффективности маркетинговых мероприятий. Научная новизна проведенного исследования состоит в том, что в публикациях по данной проблематике, как правило, оценивается один либо сравниваются два метода оценки эффективности маркетинговых мероприятий. Нами же была предпринята попытка провести сравнительный анализ всех наиболее часто используемых методов оценки.

Начать хотелось бы с того, что в целом определение экономической эффективности маркетинговой деятельности имеет перед собой две цели:

- обоснование эффективности на стадии разработки и утверждения определенных маркетинговых мероприятий; выбор оптимального варианта программы маркетинговых мероприятий;
- контроль итоговой эффективности маркетинговой деятельности после окончания определенного периода времени, исходя из осуществления маркетинговых действий [1, с. 148].

Определение экономической эффективности маркетинговой деятельности необходимо также для выявления факторов, влияющих на показатель эффективности маркетинговой деятельности, их взаимозависимость, если таковая имеется. Необходимо также выявлять характер их влияния на показатель эффективности и резервы повышения эффективности.

Однако, если финансовые и производственные мероприятия легко поддаются количественной оценке — по сути каждое из них измеряется в определенных величинах и для каждого есть свой критерий, то для маркетинга этот вопрос стоит несколько иначе. Не всегда можно выразить какой-либо результат маркетингового мероприятия количественным показателем. Зачастую цель маркетингового мероприятия выражается в качественной формулировке желаемого «состояния предприятия как экономической системы». Примерами качественных целей могут служить следующие: существование предприятия в условиях обострившейся конкуренции или экономического кризиса, улучшение имиджа, позиционирование нового товара на рынке и др.

Поэтому существует мнение, что маркетинг не может быть описан только количественными показателями, т.к. имеет дело еще и с психологическими аспектами деятельности, и фактические результаты проведенного марке-

тингового мероприятия дают эффект, часто выходящий за рамки причинно-следственных закономерностей [2, с. 60].

В литературе по маркетингу и менеджменту для оценки эффективности маркетинговых мероприятий описываются разные подходы и методы, но основное разделение как раз и составляют методы количественного расчета показателя эффективности и качественного анализа эффекта реализуемого комплекса маркетинга [3, с. 235].

Применение количественных методов действительно ограничено по следующим причинам:

- маркетинговые процессы не линейны, наличие пороговых эффектов (например, минимальный уровень стимулирования продаж), наличие временных лагов (эффект от нового рекламного ролика в длительный период времени, таким эффектом может быть лишь только узнаваемость бренда);
- взаимодействие и одновременно взаимовлияние переменных и факторов маркетинговой деятельности, более того маркетинговые взаимосвязи меняются во времени (изменение вкусов, привычек покупателей и т.д.)
- сложность прямой однозначной оценки маркетинговой проблемы

Однако, как известно, наиболее наглядно любой результат представляют именно количественные характеристики, таким примером, четко показывающим значение и смысл реализации конкретного маркетингового мероприятия, может быть расчет показателя эффективности.

Что же касается простого показателя эффективности маркетингового мероприятия (маркетинговых мероприятий), то в общем виде: эффективность как частное от деления эффекта на затраты.

В сущности, сам показатель эффективности маркетинга определяется путем сопоставления достигнутого в результате маркетингового действия (который чаще всего, но не обязательно, выражается в виде прибыли или дохода) к затратам, заложенным в его осуществлении [4, с. 164].

Чтобы определить эффективность маркетинговой деятельности, для начала нужно определить эффект (результат) действия этой деятельности и решить, какой из показателей деятельности этот эффект показывает.

Ключевым вопросом здесь является следующее: если у маркетинговых мероприятий есть цель, то ее достижение и есть необходимый для показателя числитель. Трудность состоит лишь в том, что у маркетингового действия обычно целей несколько, да и формулируются они обычно многосложно, с использованием всевозможных качественных характеристик. Специалисты предлагают выбрать здесь главную цель и выразить ее количественно. Ведь даже у самой обычной акции по стимулированию сбыта целей всегда несколько, но за основную для просчета эффективности мы можем взять прибыль, ее увеличение или изменение. Что же касается знаменателя — тут вопрос в следующем: брать только затраты априори по определению относящиеся к маркетингу или шире — все те, которые в принципе относятся к маркетинговому мероприятию?

Скажем, для увеличения объема продаж и расширения деятельности как маркетинговое мероприятие планируется поиск и использование нового канала сбыта продукции. Суть маркетингового мероприятия здесь: поиск и выбор наиболее оптимального нового канала из вариантов имеющихся и работа с ним. Поиск, анализ, оптимизация. Ввод нового канала в действие. Но фактически на этом затраты по данному мероприятию не заканчиваются, еще будут новые люди на данном канале, водители, транспорт и т. д. [5, с. 110].

Мы же придерживаемся мнения, что для расчета показателя эффективности в данном случае стоит взять отношение прибыли (ее изменения, т.е. прибыли, полученной с помощью использования нового канала сбыта) ко всем затратам на реализацию мероприятия (включая заработную плату новым сотрудникам, затраты по новой машине на обслуживание канала и т.п.). А вот для расчета маркетингового бюджета мероприятия мы косвенные затраты не учитываем.

В принципе, для количественного расчета показателя эффективности затраты и считаются чаще как совокупные по данному мероприятию, при этом желаемая цель (эффект) как раз и может быть выражена различными способами.

Кроме прибыли можем использовать доход, изменение в доли рынка или в объеме продаж. Кроме того эффективность количественно может быть выражена в абсолютной величине: средний чек (до и после маркетингового мероприятия), если это внедрение базы данных (CRM, в том числе) — количественным показателем эффективности может выступить количество продленных в срок договоров, количество клиентов, оплативших выставленные счета вовремя, количество продленных договоров. Даже графически эффективность различных мероприятий можно представить в сравнении жизненного цикла клиента до и после маркетингового мероприятия.

Обычно методов при проведении маркетинговых исследований выделяют несколько групп количественных методов, которые фактически сводятся к определению, обоснованию и расчету эффективности маркетинговых мероприятий в организации [4].

1. Многомерные методы (например, дисперсионный, дискриминантный, факторный и кластерный анализы). Данные методы позволяют вполне полно и достоверно определять причинно-следственные связи между несколькими признаками одновременно, которые не могут быть выявлены простыми одномерными анализами.

2. Регрессивные и корреляционные методы. Дают возможность определения тесноты и направления связи между исследуемыми факторами, а также построения математической зависимости результирующей переменной от этих факторов.

3. Имитационные методы. Используются, когда невозможно произвести расчет в виду влияния случайных факторов и факторов, не поддающихся оценке. Такие методы позволяют оценить возможные последствия при-

ятия того или иного варианта решения. Чаще всего применяются в управлении запасами, анализе рисков, работе СМО, производственном планировании.

4. Методы статистической теории принятия решений. Используются для стохастического описания реакции потребителей на изменение рыночной ситуации (теория игр и стохастическое программирование).

5. Детерминированные методы исследования операций (в первую очередь, линейное и нелинейное программирование). Эффективность маркетингового мероприятия заключается в выборе одного маркетингового действия, которое будет самым оптимальным в данной конкретной ситуации. Решение маркетинговых вопросов, связанных с большим числом взаимосвязанных переменных, а также решение задачи оптимизации потоков товародвижения и распределения продукции. При правильном применении метода эффект заключен уже в одном лишь выборе конкретного маркетингового решения.

6. Гибридные методы. Объединение детерминированных и вероятностных (стохастических) характеристик. Используются на практике в первую очередь для исследования при решении проблем распределения.

7. Модели сетевого планирования.

Строится сетевая модель маркетингового комплекса мероприятий со всеми основными экономико-математическими параметрами деятельности предприятия, которые описывают состояние системы (предприятия) при осуществлении взятых за основу маркетинговых действий. Часто применяется для сложных многозадачных маркетинговых мероприятий, рассчитанных на длительный период реализации. Особенно актуально для промышленного маркетинга.

Эти семь групп количественных методов не исчерпывают всего их разнообразия. При исследовании маркетинга могут использоваться более шестидесяти количественных методов.

Существуют также социологические методы оценки эффективности маркетинговых мероприятий. Эта методика нацелена на использование инструментов прикладной социологии. По данной методике для оценки эффективности маркетинга необходимо сначала разработать программу социологического исследования, затем предполагается проведение самого исследования. Данная методика на практике часто используется при оценке эффективности маркетинговых мероприятий. Эти методы сложно отнести абсолютно к количественным или к качественным. Они соединяют в себе статистические результаты по проведенному исследованию с их качественной оценкой и выработкой дальнейших рекомендаций по проведению маркетинговых мероприятий.

Балльные методы оценки эффективности маркетинга определяют его эффективность по каждому мероприятию, за основу берется перечень критериев соответствия структуры и (или) процесса по отношению к концепции маркетинга, по каждому критерию выставляются баллы,

весомость каждого критерия устанавливается экспертным путем с учетом специфики деятельности предприятия.

Следует отметить, что, несмотря на частичное решение проблем, указанных выше, как социологический, так и балльный метод, имеют также и ряд недостатков. Во-первых, они носят субъективный характер, так как и присваивание балла критерию соответствия и социорезультаты всегда зависят от человека; во-вторых, в ходе оценки не принимаются во внимание количественные значения затрат на маркетинг, соотношение этих затрат с получаемой общей прибылью и с прибылью, получаемой от проведенных маркетинговых мероприятий. на соблюдение ряда критериев соответствия структур и процессов концепции маркетинга с выставлением определенных баллов по каждому критерию [7, с. 148]. Здесь важно учитывать мнение экспертов по конкретному маркетинговому вопросу, причем экспертом может выступать и руководство предприятия, и узкоспециализированные специалисты, и нанятый со стороны консультант.

Качественные методы предполагают описание и анализ внешней и внутренней среды организации, анализ ситуации на рынке до и после проведения и осуществления маркетинговых мероприятий с целью определения правильности выбранной маркетинговой стратегии, а, следовательно, и разработанных маркетинговых мероприятий.

В общем, качественные методы формулируются как маркетинговый аудит эффективности и маркетинговый контроль. Аудит как раз связан с анализом и описанием процессов, зачастую берется конкурентный анализ и оценка конкурентных преимуществ предприятия. Маркетинговый контроль описывает фактические достижения предприятия по факту осуществления тех или иных маркетинговых мероприятий.

В маркетинговой практике существует мнение, что качественно чаще всего описывается общая эффективность маркетинговой деятельности как совокупности всех мероприятий комплекса маркетинга.

А вот количественно можно измерить эффективность отдельных составляющих маркетинговых действий: маркетологи и аналитики достаточно легко могут измерить лояльность покупателей, степень проникновения, особенности поведения потребителей, связанные с потреблением, эффективность рекламной компании, эффективность внутреннего маркетинга [8, с. 70].

Сравнивая два принципиально разных подхода — качественные и количественные методы оценки эффективности маркетинговых мероприятий, можно сделать вывод о необходимости комплексного подхода определения эффективности, сочетающий качественные и количественные методы, как на стадии стратегического планирования, так и на этапе контроля при оценке деятельности.

В практике коммерческих предприятий достаточно часто количественные методы оценки эффективности используются для защиты маркетингового плана на следующий год, для утверждения маркетингового бюджета, для

планирования таких финансовых показателей, как доход, прибыль, объем продаж, рентабельность — как проектов, составляющих отдельные аспекты деятельности организации, так и этих же показателей относительно предприятия в целом. При планировании эффект от маркетинговых мероприятий, выраженный количественно в том или ином показателе, учитывается и при расчете заработной платы (например, агенты — объем продаж), и при оценке инвестиционной привлекательности предприятия.

Качественные методы в практике важны при привлечении инвесторов, т.к. важно рассказать и донести, в чем эффективность вложений в связи с маркетинговой политикой, также при проведении и обосновании таких сложных по целям мероприятий, как ПР-компания, ребрендинг, имиджевая оценка.

Также сравнивая два подхода, можно разделить использование качественных и количественных методов для различных сфер деятельности: сферы материального и нематериального производства и сферы обращения. Сфера материального производства предполагает постоянный просчет эффективности маркетинговых мероприятий по направлениям: количество произведенной продукции в зависимости от изменений технологии и стоимости технологии, каналы распределения должны быть просчитаны точно, оптимизация каналов распределения, в т.ч. транспортные расходы с учетом маркетинговых аспектов рассчитываются заранее и контролируются на всех этапах отчетности.

Сфера обращения также требует количественного отражения эффективности по всем направлениям маркетинговой политики, здесь вопрос заключается в оптимизации ассортимента и соответствующих затратах, например, изменение дилерской сети.

Сфера нематериального производства требует скорее качественной оценки эффективности маркетинга, что во многом объясняется спецификой производимого продукта. Услуги не просто потребляются, они больше даже «переживаются потребителем», как пишут многие известные экономисты и маркетологи [9, с. 226]. Соответственно, здесь необходимо описание упомянутых аспектов психологического характера, поведенческих мотивов и подробного маркетингового аудита по этим вопросам.

Иногда эффективность маркетинговых мероприятий может проявиться гораздо позже, уже после контроля итогового показателя эффективности маркетингового мероприятия и маркетингового аудита, не стоит забывать о том, что самым главным критерием в итоге является оценка продукта (товара, услуги) конечным потребителем, поэтому даже при низком показателе эффективности маркетингового мероприятия сам полезный эффект может быть выражен качественно, но в гораздо более поздние сроки [10, с. 208].

Следовательно, оценка результатов маркетингового мероприятия должна состоять из комплекса различных показателей как качественных, так и количественных.

Таким образом, проведенный сравнительный анализ методов оценки эффективности маркетинговых мероприятий позволяет сделать вывод о том, что оценка результатов маркетингового мероприятия должна состоять из комплекса различных показателей как качественных, так и количественных. При этом, однако, необходимо учитывать специфику сферы деятельности предприятия, ко-

торая является одним из ключевых факторов выбора метода оценки. Руководство предприятия должно самостоятельно выбрать один-два количественных метода определения эффективности, заложив основу из показателей, которые будут показывать динамику деятельности предприятия и одновременно эффект от мероприятий, добавив к этому качественный анализ.

Литература:

1. Шафигуллин Р.А. Экономическая эффективность маркетинговой деятельности на предприятии // Научный вестник университета управления «ТИСБИ» [Электронный ресурс] — Сайт университета управления «ТИСБИ», 2009. URL: <http://old.tisbi.org/science/vestnik/2003/issue4/econom24.html> (Дата обращения: 12.01.2013).
2. Черепанов Е.В. Стохастические методов анализа данных выборочных маркетинговых и социальных обследований // Прикладная эконометрика. — 2011. — №2. — С. 48–61.
3. Котлер Ф. Маркетинг-менеджмент. — СПб.: Питер, 2003.
4. Данько Т.П., Китова О.М. Система управления эффективностью маркетинга // Маркетинг и маркетинговые исследования. — 2008. — №5. — С. 362–376.
5. Дупленко Н.Г., Харичкова Е.В. Формирование системы распределения продукции машиностроительного предприятия // Управление каналами дистрибуции. — 2011. — №2. — С. 108–125.
6. Волков Д. Насколько оптимизация маркетинговых затрат может увеличить прибыль компании // Сайт «Энциклопедия маркетинга», 2011. URL: http://www.marketing.spb.ru/lib-mm/tactics/manage_m_expenses.htm (Дата обращения: 12.01.2013)
7. Анфиногенова Е.Б. Методы оценки эффективности маркетинговых мероприятий // Проблемы и перспективы экономики и управления: материалы междунар. заоч. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, апрель 2012 г.). — СПб.: Реноме, 2012. — С. 147–149.
8. Дупленко Н.Г., Крючкова А.Ю. Сравнение методов анализа внутреннего маркетинга банковской организации // Экономика. Управление. Право. — 2011. — №3. — С. 69–73.
9. Николаева Д.М. Особенности маркетинга в сфере услуг // Маркетинговые коммуникации. — 2012. — №4. — С. 224–235.
10. Беркутова Т.А., Дорофеев В.Д. Коэволюция содержания маркетинга и интерпретации эффективности бизнеса в процессе развития экономики // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. — 2012. — №1. — С. 204–208.

Оценка роли негосударственных пенсионных фондов на рынке ценных бумаг

Желтова Мария Федоровна, студент

Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева (г. Саранск)

Негосударственный пенсионный фонд — особая организационно-правовая форма некоммерческой организации социального обеспечения, исключительными видами деятельности которой являются:

- деятельность по негосударственному пенсионному обеспечению участников фонда в соответствии с договорами негосударственного пенсионного обеспечения;
- деятельность в качестве страховщика по обязательному пенсионному страхованию;
- деятельность в качестве страховщика по профессиональному пенсионному страхованию в соответствии с федеральным законом и договорами о создании профессиональных пенсионных систем. [1]

С этой целью негосударственные пенсионные фонды осуществляют накопление добровольных пенсионных взносов с созданием пенсионных резервов и их размещением с соблюдением принципов надежности, сохранности, ликвидности, доходности и диверсификации. В результате доход, полученный от размещения пенсионных резервов, направляется на их пополнение. Фонды размещают пенсионные резервы через управляющие компании, которые принимают на себя обязательство обеспечить приращение и возврат переданных ему фондом пенсионных резервов по договору доверительного управления. Услуги по хранению сертификатов ценных бумаг и (или) учету и переходу прав на ценные бумаги НПФ оказывает депозитарий — про-

Таблица 1. Крупнейшие НПФ РФ

Название	Активы, млрд руб	Пенсионные накопления, млрд руб	Пенсионные резервы, млрд руб	Кол-во клиентов по негос-му пенсионному обеспечению, тыс. человек
Газфонд	379,53	32,05	312,89	227,89
Благосостояние	237,7	67,01	160,66	1131,75
Лукойл-Гарант	108,45	69,83	16,5	396,64
НПФ электроэнергетики	61,03	30,17	29,32	533,56
Норильский никель	44,79	33,21	11,26	98,85
Транснефть	40,4	3,75	36,3	165,54
НПФ Сбербанка	36,26	32,1	3,74	263,06

фессиональный участник рынка ценных бумаг. Актуарные расчеты выполняет независимый актуарий. [4]

Российская система негосударственного пенсионного обеспечения достаточно молода: первые НПФ были учреждены в нашей стране в 1992 г. Но и за этот недолгий период фонды уже успели пройти через серьезные испытания, в том числе кризисами 1998 г. и 2008–2009 гг. Система НПФ в целом устояла и продолжила развитие. Объем средств, находящийся в частной пенсионной системе на 01.10.2010 г., оценивался примерно в 759 млрд руб., в том числе 612 млрд руб. – пенсионные резервы и 147 млрд руб. – пенсионные накопления. [5] В таблице представлены крупнейшие НПФ РФ на сегодняшний день. [6]

Во всем мире пенсионные резервы – один из важнейших источников развития не только рынка доверительного управления и рынка ценных бумаг, но и экономики в

целом. Пенсионная и страховая системы являются главными долговременными стратегическими инвесторами. В частности, Норвежский государственный пенсионный фонд занимает второе место в списке крупнейших инвесторов мира. Таким образом, одной из функций, выполняемых НПФ, является приток в экономику «длинных» денег и развитие финансового рынка и, в частности, рынка ценных бумаг. [3]

Пенсионные накопления могут быть размещены в:

- а) государственные ценные бумаги Российской Федерации;
- б) государственные ценные бумаги субъектов Российской Федерации;
- в) облигации российских эмитентов;
- г) акции российских эмитентов, созданных в форме ОАО;

Таблица 2. Отчет о результатах инвестирования средств пенсионных накоплений, переданных в доверительное управление управляющим компаниям, за 2009 год

Наименование показателя	
1. Доход от инвестирования средств пенсионных накоплений, полученный за отчетный год, рублей – всего	44 344 900 073,13
Государственной управляющей компанией:	40 454 963 829,53
управляющими компаниями, отобранными по конкурсу:	3 889 936 243,60
ООО «Управляющая компания «АГАНА» – КОНСЕРВАТИВНЫЙ	491 250,46
ООО «Управляющая компания «АГАНА» – СБАЛАНСИРОВАННЫЙ	19 282 795,58
ООО «Управляющая компания «Альфа-Капитал»	43 086 224,53
ОАО «Альянс РОСНО Управление Активами» – СБАЛАНСИРОВАННЫЙ	5 534 095,12
ОАО «Альянс РОСНО Управление Активами» – КОНСЕРВАТИВНЫЙ	245 274,13
ООО «Управляющая компания «КапиталЪ»	216 457 906,46
ООО «ПЕНСИОННАЯ СБЕРЕГАТЕЛЬНАЯ КОМПАНИЯ»	17 465 957,50
ООО «Пенсионный Резерв»	505 250 446,42
ЗАО «ПИОГЛОБАЛ Эссет Менеджмент»	10 961 035,45
ООО «Управляющая компания «Портфельные инвестиции»	55 794 568,31
ООО Управляющая компания «РФЦ-Капитал»	186 800 539,31
ЗАО «Управляющая компания «Тройка Диалог»	740 893 939,34
ОАО «УРАЛСИБ-Управление капиталом»	21 240 366,48
ЗАО «Управляющая компания УралСиб»	315 885 558,14
ООО Управляющая компания «УРАЛСИБ Эссет Менеджмент»	13 538 028,40

Таблица 3. Отчет о структуре совокупного инвестиционного портфеля, 2009

	На начало отчетного года, млн.руб	На конец отчетного года, млн.руб.
Государственные ценные бумаги РФ	333963,66	388569,12
в т.ч. обязательства, по которым выражены в иностранной валюте	н/д	н/д
Государственные ценные бумаги субъектов РФ	1249,81	2067,43
в т.ч. обязательства, по которым выражены в иностранной валюте	н/д	н/д
Облигации российских эмитентов	4202,27	12962,48
А) облигации, выпущенные от имени муниципальных образований	266,41	23,03
в т.ч. обязательства, по которым выражены в иностранной валюте	н/д	н/д
Б) облигации российских хозяйственных обществ	3935,86	12939,44
в т.ч. обязательства, по которым выражены в иностранной валюте	н/д	н/д
Акции российских эмитентов, созданных в форме ОАО	1377,13	3815,26
в т.ч. номинальная стоимость которых указана в иностранной валюте	н/д	н/д
Паи (акции, доли) индексных инвестиционных фондов, размещающих средства в государственные ценные бумаги иностранных государств, облигации и акции иных иностранных эмитентов	0	0
Ипотечные ценные бумаги, выпущенные в соответствии с законодательством РФ об ипотечных ценных бумагах	0	10000
в т.ч. обеспеченные государственной гарантией РФ	н/д	н/д
Средства в рублях на счетах в кредитных организациях	3410,82	61909,71
Депозиты в рублях в кредитных организациях	866,56	7661,38
Средства в иностранной валюте на счетах в кредитных организациях	н/д	н/д

д) паи (акции, доли) индексных инвестиционных фондов, размещающих средства в государственные ценные бумаги иностранных государств, облигации и акции иных иностранных эмитентов (инвестирование осуществляется путем приобретения паев (акций, долей) в индексных инвестиционных фондах. Перечень индексов, в которые могут быть инвестированы средства пенсионных накоплений, в том числе включенные в выплатной резерв, устанавливается уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. Средства пенсионных накоплений, в том числе включенные в выплатной резерв, не могут инвестироваться в индексы, в состав которых входят облигации зарубежных эмитентов, не имеющих кредитных рейтингов признанных международных рейтинговых агентств на уровне инвестиционного класса);

е) ипотечные ценные бумаги, выпущенные в соответствии с законодательством Российской Федерации об ипотечных ценных бумагах;

ж) денежные средства в рублях на счетах в кредитных организациях;

з) депозиты в валюте Российской Федерации и в иностранной валюте в кредитных организациях;

и) иностранную валюту на счетах в кредитных организациях;

к) ценные бумаги международных финансовых организаций, допущенных к размещению и (или) публичному обращению в Российской Федерации в соответствии с за-

конодательством Российской Федерации о рынке ценных бумаг. [2]

Заслуживает пристального внимания приказ ФСФР, разрешающий управляющим компаниям, действующим в качестве доверительного управляющего НПФ, совершать сделки РЕПО для устранения нарушений по структуре активов фондов. У НПФ, имеющих большие активы в ценных бумагах, появилась возможность получать ликвидные средства для покупки новых активов. Однако воспользоваться процедурой РЕПО смогут лишь единицы из российских НПФ, т.к. разрешение ФСФР проводить подобные сделки, позволяет устранить проблему, которая стояла перед несколькими фондами, владеющими крупными пакетами акций.

Возможность применения ипотечных ценных бумаг для формирования портфелей НПФ требует отдельного рассмотрения, однако нет сомнения в том, что данный инструмент является весьма перспективным с точки зрения долгосрочности и сравнительно невысокого по отношению к другим бумагам риска. [3]

Структура инвестиционного портфеля управляющей компании должна удовлетворять следующим основным требованиям:

1) максимальная доля в инвестиционном портфеле ценных бумаг одного эмитента или группы связанных эмитентов не должна превышать 10 процентов инвестиционного портфеля, за исключением государственных ценных бумаг Российской Федерации, ценных бумаг, обя-

зательства по которым гарантированы Российской Федерацией, а также ипотечных ценных бумаг, выпущенных в соответствии с законодательством Российской Федерации об ипотечных ценных бумагах и удовлетворяющих требованиям, установленным Правительством Российской Федерации;

2) депозиты в кредитной организации и ценные бумаги, эмитированные этой кредитной организацией, в сумме не должны превышать 25 процентов инвестиционного портфеля;

3) максимальная доля в инвестиционном портфеле ценных бумаг, эмитированных аффилированными лицами управляющей компании и специализированного депозитария, не должна превышать 10 процентов инвестиционного портфеля;

4) максимальная доля в инвестиционном портфеле депозитов, размещенных в кредитных организациях, являющихся аффилированными лицами управляющей компании, не должна превышать 20 процентов инвестиционного портфеля;

5) максимальная доля в инвестиционном портфеле акций одного эмитента не должна превышать 10 процентов его капитализации;

6) максимальная доля в инвестиционном портфеле облигаций одного эмитента не должна превышать 20 процентов совокупного объема находящихся в обращении облигаций данного эмитента;

7) максимальная доля в совокупном инвестиционном портфеле ценных бумаг одного эмитента не должна превышать 50 процентов совокупного объема находящихся в обращении ценных бумаг данного эмитента.

8) максимальная доля в инвестиционном портфеле средств, размещенных в ценные бумаги иностранных эмитентов, не должна превышать 20 процентов.

Структура инвестиционного портфеля или его части может быть определена в форме инвестиционного индекса. Порядок определения инвестиционного индекса (индексов) для инвестирования средств пенсионных накоплений, в том числе включенных в выплатной резерв, в соответствующий класс активов устанавливается уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. Особенности управления инвестиционным портфелем, структура которого определена в форме инвестиционного индекса, устанавливаются в договоре доверительного управления средствами пенсионных накоплений, договоре доверительного управления средствами выплатного резерва, договоре доверительного управления средствами пенсионных накоплений застрахованных лиц, которым назначена срочная пенсионная выплата. [2]

Таким образом, для управления сформированными портфелями рекомендуется индексная стратегия формирования портфелей ценных бумаг для НПФ. Однако, статистические данные о доходности НПФ свидетельствуют о том, что данная стратегия не оправдывает ожиданий рынка. Пенсионные накопления, переданные НПФ управляющим компаниям и размещенные, как правило, по сбалансированным стратегиям, не показали блистательных результатов. Это объясняется тем, что в настоящее время в портфели пенсионных накоплений могут быть включены только ценные бумаги, входящие в котировальный список А1. Эта норма строго очерчивает круг адресатов пенсионных накоплений — это эмитенты, у которых условия выпуска ценных бумаг отличаются наибольшей прозрачностью. Та же ситуация складывается и с вложениями в паи индексных паевых фондов. Следовательно, действующие законодательные ограничения инвестиционной политики фондов способствуют тому, чтобы управляющие руководствовались в принятии решений не принципами эффективности инвестирования, выбирая наиболее недооцененных эмитентов с наилучшим кредитным качеством, а предпочитали те бумаги, которые удовлетворяют формальным критериям. [3]

Идеология накопительных пенсионных систем основана на концепции перманентного роста экономики и фондового рынка. Кризисы в этой концепции играют лишь корректирующую роль, при этом долгосрочный тренд всё равно остаётся повышательным. Задача финансовых институтов сводится к тому, чтобы минимизировать потери в кризисные периоды, и максимально использовать возможности получения избыточного дохода на растущем рынке. Принципиально меняется ситуация с финансовой устойчивостью фонда в условиях, когда экономика и котировки ценных бумаг в долгосрочном периоде стагнируют или ещё хуже — падают. Например, как это происходит в Японии, чей фондовый индекс Nikkei находится в понижательном тренде уже более 20 лет и за это время упал более чем в 3,5 раза. Попадание накопительной системы в понижательный тренд губительно для неё, так как иссякают внутренние источники её поддержания и развития. А если период затяжного падения фондового рынка накладывается на стадию жизненного цикла НПФ, характеризующуюся повышенными выплатами (стадию зрелости), фонд без внешней поддержки с высокой вероятностью ждёт коллапс. [5]

Негосударственные пенсионные фонды (НПФ), аккумулирующие пенсионные накопления граждан, стали осторожны с инструментами инвестирования. Схожая

Таблица 4. Доходность ведущих НПФ

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Газфонд	16,35 %	15,48 %	3,96 %	0 %	22,6 %	9,24 %	0,93 %
Лукойл-Гарант	12,18 %	16,24 %	25,09 %	0 %	28,36 %	17,91 %	3,74 %

тенденция наметилась и в сфере страхования. Об этом свидетельствует статистика Центрального банка России (ЦБ) за 2011 год. Это при том, что на финансовом рынке остро стоит вопрос о необходимости увеличения доходности инвестирования средств, чтобы пенсионные накопления граждан хотя бы не «съела» инфляция.

В заключении необходимо сказать следующее: негосударственные пенсионные фонды также представляют группу участников рынка ценных бумаг. Более того, роль НПФ возрастает с каждым годом: к сотрудничеству с ними проявляют интерес и национальные компании, и частные лица.

Литература:

1. Федеральный закон от 07.05.1998 N 75-ФЗ (ред. от 03.12.2011) «О негосударственных пенсионных фондах» [Электронный ресурс] – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс»
2. Федеральный закон от 24.07.2002 N 111-ФЗ (ред. от 30.11.2011) «Об инвестировании средств для финансирования накопительной части трудовой пенсии в РФ» [Электронный ресурс] – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс»
3. Куликова Е.И. «Оценка факторов участия НПФ на рынке ценных бумаг» // Аудит и финансовый анализ № 1, 2009
4. Рынок ценных бумаг и биржевое дело / Килячкова А.А., Чаадаева Л.А. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://uamconsult.com/book_673.html
5. <http://www.pension-in-russia.ru/133/>
6. http://www.pfrf.ru/non_state_pension_funds/
7. http://old.fims.ru/catalog.asp?ob_no=194538

Запас финансовой прочности, как показатель оценки экономической эффективности инвестиционных проектов по созданию производственных объектов

Замбрицкая Евгения Сергеевна, кандидат экономических наук, доцент;

Скрылева Галина Игоревна, студент

Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова

В настоящее время актуальными являются инвестиции в создание производственных (промышленных) объектов. Одним из показателей оценки экономической эффективности инвестиций является запас финансовой прочности проекта. Чем больше запас финансовой прочности, тем более привлекательно для субъектов экономической жизни инвестирование денежных средств в данный инвестиционный проект. В связи с этим, у инициаторов инвестиционных проектов, возникает потребность в оценке запаса финансовой прочности проектируемых производственных объектов.

Традиционная методика расчета ЗФП в абсолютном выражении предполагает определение разницы между объемом реализации и точкой безубыточности в стоимостном выражении, т.е. запас финансовой прочности показывает на сколько рублей можно сократить реализацию продукции, не неся при этом убытков. Формула расчета показателя в абсолютном выражении имеет вид [1]:

$$\text{ЗФП} = V_p - \text{ТНП}, \quad (1)$$

где ЗФП – запас финансовой прочности; V_p – объем реализации; ТНП – точка нулевой прибыли.

В некоторых случаях целесообразным является расчет ЗФП и в процентах к выручке [1]:

$$\text{ЗФП} = \frac{(V_p - \text{ТНП})}{V_p} \times 100\%. \quad (2)$$

Необходимо отметить, что область практического применения данного показателя на стадии проектирования производственных систем в рамках бизнес-планирования существенно ограничена из-за наличия ряда допущений, основным из которых является отсутствие фактических данных об объеме производства. Для устранения указанного недостатка в специализированной литературе предлагают использовать плановый объем производства, однако использование планового объема производства при расчете ЗФП не позволяет учитывать возможные ассортиментные сдвиги в структуре выпускаемой продукции на стадии эксплуатации объекта.

Для учета возможных ассортиментных сдвигов можно предложить использовать при расчете ЗФП показатель производственной мощности. Таким образом, расчет ЗФП будет выглядеть следующим образом:

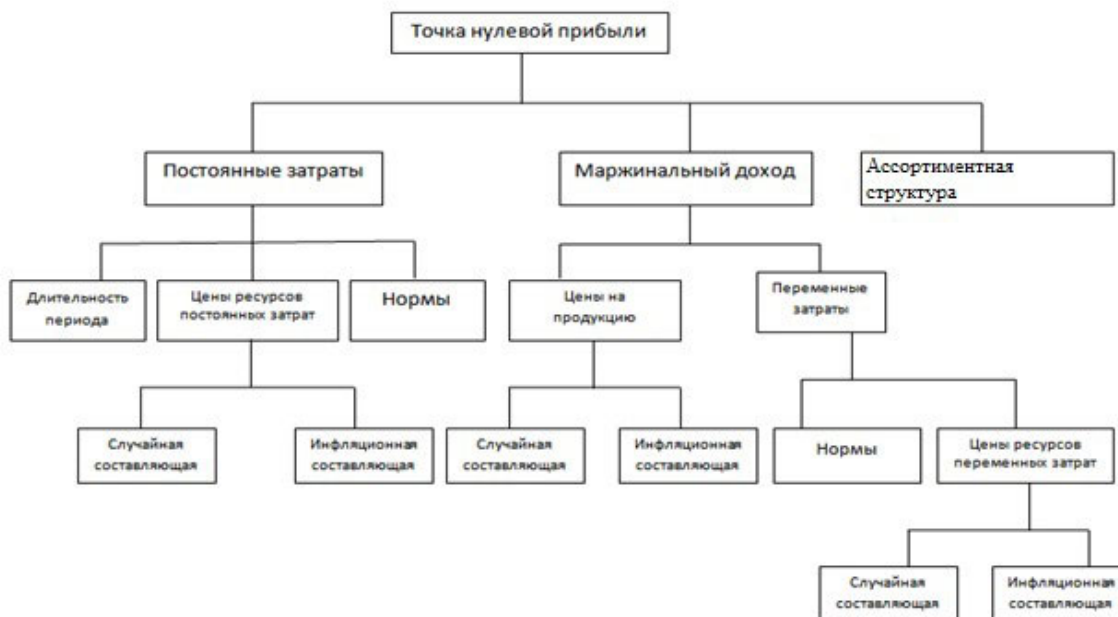


Рис. 1. Схема взаимодействия факторов влияющих на значение ТНП [6]



Рис. 2. Схема взаимодействия факторов влияющих на значение ПМ

$$ЗФП = ПМ - ТНП \text{ или}$$

$$ЗФП \% = \frac{(ПМ - ТНП)}{ПМ} \times 100\%, \tag{3}$$

где ПМ – производственная мощность.

Показатели ПМ и ТНП на стадии проектирования производственных систем однозначно не определяются, так как зависят от влияния различных факторов, которые представлены на рисунках 1 и 2 для показателей ТНП и ПМ соответственно.

Как видно из рисунков 1 и 2 одним из основных факторов определяющих значение показателей ТНП и ПМ

является ассортиментная структура выпускаемой продукции.

Расчет производственной мощности с учетом ассортимента выпускаемой продукции в матричной форме можно выполнить по формуле, предложенной Даниловым Г.В. и Войновой Е.С. [3, 4]:

$$ПМ = \min \left(\frac{1}{\frac{1}{q} \times (E - b)^{-1} \times r} \right), \tag{4}$$

где r – вектор ассортиментных отношений конечной (валовой) продукции;

r_0 – плановая ассортиментная структура выпускаемой продукции;

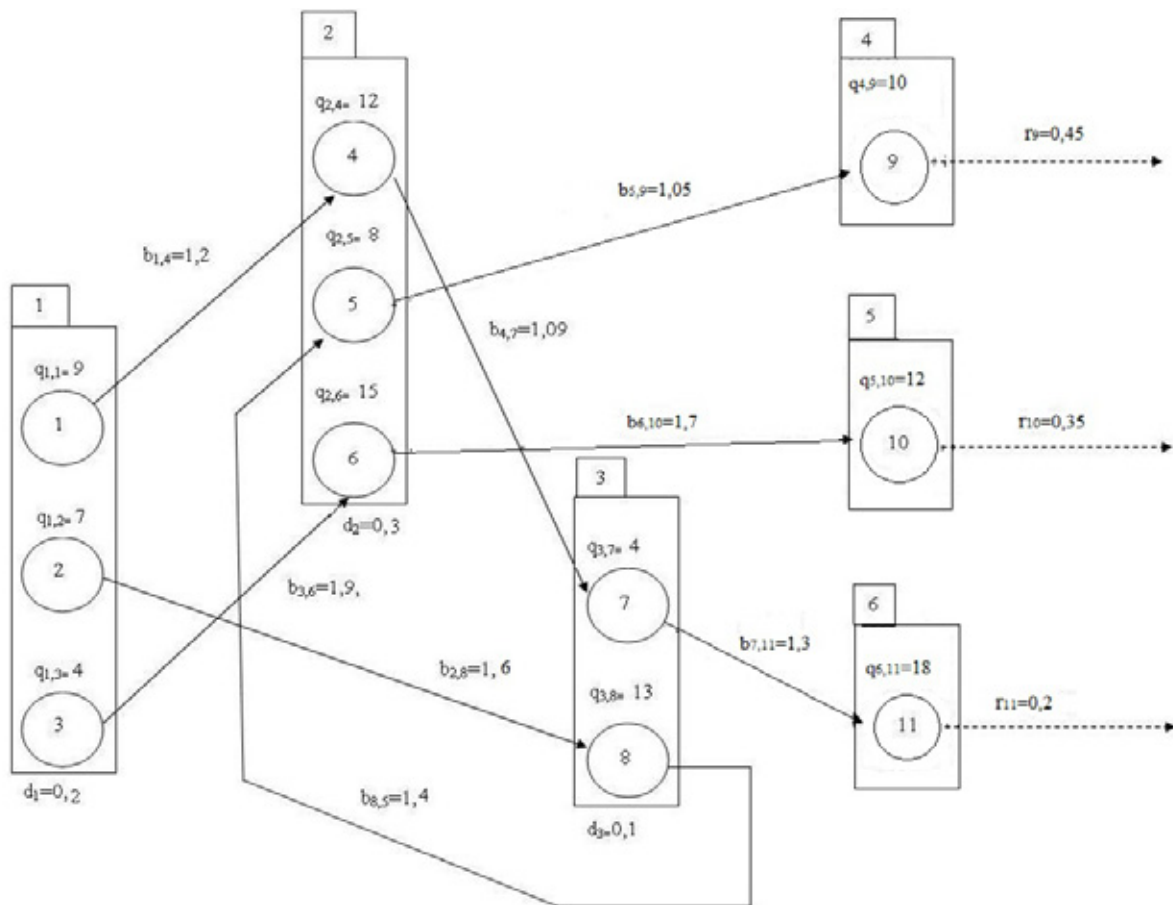


Рис. 3. Структура производственной системы (металлообрабатывающего предприятия)

b – матрица прямых расходных коэффициентов продуктов на продукты;

a – процент возможного ассортиментного сдвига по каждой позиции вектора g ;

E – единичная матрица соответствующей размерности (т. е. соответствует размерности вектора g);

q – матрица производственной мощности звеньев по продуктам.

Расчет ТНП с учетом ассортимента выпускаемой продукции в матричной форме можно выполнить по формуле, предложенной Даниловым Г.В. и Войновой Е.С. [2]:

$$ТНП = \left(\frac{Z}{D_x^T \times r} \right), \tag{5}$$

где D_x^T – транспонированная матрица маржинального дохода;

Z – постоянные затраты.

Таким образом, расчет ЗФП на стадии проектирования производственных систем с учетом ограничений будет рассчитываться следующим образом:

$$ЗФП = \min \left(\frac{1}{\frac{1}{q} \times (E-b)^{-1} \times r} \right) - \left(\frac{Z}{D_x^T \times r} \right). \tag{6}$$

В результате неизбежных ассортиментных сдвигов, при принятии управленческих решений, в особенности среднесрочных и долгосрочных, имеется возможность более

или менее точно указать только границы возможного изменения ассортиментной структуры продукции. Для определения границ возможного изменения ЗФП на стадии проектирования производственных объектов, с учетом возможных ассортиментных сдвигов в структуре выпускаемой продукции, необходимо определить минимум и максимум целевой функции (6), при наличии ограничений:

$$\begin{cases} ЗФП = \min \left(\frac{1}{\frac{1}{q} \times (E-b)^{-1} \times r} \right) - \left(\frac{Z}{D_x^T \times r} \right) = \min (\max); \\ e^T \times r = 1; \\ (1 - a) \times r_0 \leq r \leq (1 + a) \times r_0. \end{cases} \tag{7}$$

где e^T – вектор-столбец, соответствующей размерности, составленный из единиц, к которому применяется операция транспонирования.

Рассмотрим эффективность предлагаемой методики определения ЗФП на стадии проектирования производственных объектов на конкретном примере металлообрабатывающего предприятия.

Проектируемое металлообрабатывающее предприятие выпускает три вида продукции: вал повышенной точности; вал с шлицевыми пазами; вал с простроганными пазами. На рисунке 3 представлена сеть технологических взаимосвязей для исследуемой производственной си-

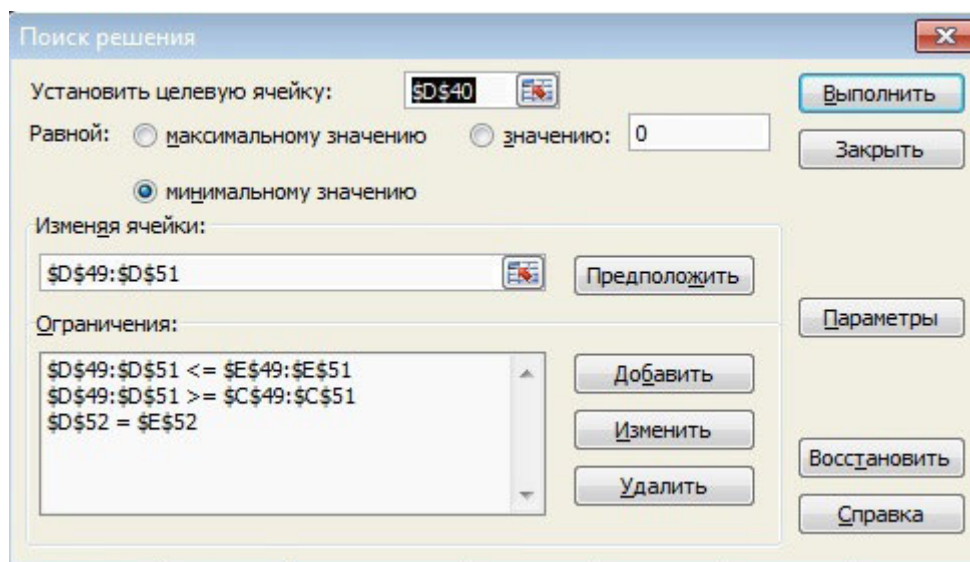


Рис. 4. Диалоговое окно Поиска решений

Таблица 1. Результаты расчета основных показателей производственной системы

Наименование показателя	Минимальное значение (Min)	Максимальное значение (Max)
Запас финансовой прочности (ЗФП)	0,41	0,93
Точка нулевой прибыли (ТНП)	1,66	1,71
Производственная мощность (ПМ)	2,06	2,64

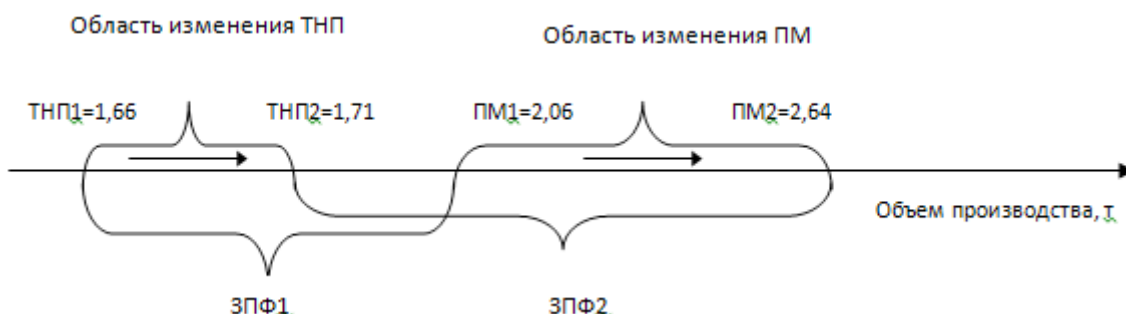


Рис. 5. Расчет границ области изменения запаса финансовой прочности

системы в виде графа, т.е. совокупности кружков, прямоугольников и связывающих их стрелок. Кружки означают виды продукции, стрелка показывают расход одних видов продукции на производство других. Прямоугольники обозначают звенья производственной системы [5].

На рисунке 3 приняты следующие обозначения:

q – производственная мощность звеньев по продуктам;
 b – прямые расходные коэффициенты продуктов на продукты;

г – ассортиментная структура конечной продукции.

Для определения ЗФП на стадии проектирования металлообрабатывающего предприятия была использована система уравнений (7). Для решения данной системы

была использована надстройка MS Excel «Поиск решения». Диалоговое окно «Поиск решения» с заданными условиями поиска представлено на рисунке 4.

Результат решения системы (7) для проектируемого металлообрабатывающего предприятия представлен в таблице 1.

Графическая интерпретация механизма расчета ЗФП представлена на рисунке 5.

В заключение можно сделать вывод, что существующая методика расчета запаса финансовой прочности как для действующих, так и для проектируемых производственных систем не учитывает возможные изменения в структуре выпускаемой продукции. Предлагаемая мето-

дика расчета позволяет учитывать влияние структурных сдвигов в ассортименте продукции, что создает условия

повышения надежности экономического обоснования проектных решений на стадии бизнес планирования.

Литература:

1. Финансовый менеджмент: теория и практика: учебник / под ред. Е.С. Стояновой. М.: Перспектива, 2009.
2. Данилов Г.В., Рыжова И.Г., Войнова Е.С. Учет ассортиментных сдвигов в структуре выпускаемой продукции в анализе безубыточности // Экономический анализ: теория и практика. 2009. №26.
3. Данилов Г.В., Рыжова И.Г., Войнова Е.С. Моделирование влияния ассортимента продукции на основные показатели предприятия // Экономический анализ: теория и практика. 2012. № 15.
4. Данилов Г.В., Рыжова И.Г., Войнова Е.С. Моделирование влияния ассортимента продукции на основные показатели предприятия // Международный бухгалтерский учет. 2012. №21.
5. Данилов Г.В., Рыжова И.Г., Войнова Е.С. Анализ структуры и оценка пропорциональности производственных мощностей предприятия // Вестник МГТУ им. Носова. 2012. № 1
6. Данилов Г.В., Рыжова И.Г., Войнова Е.С. Применение статистических методов при анализе безубыточности предприятий // Научно-технические ведомости СПбГПУ. 2009. №5.

Управление налогово-бюджетными рисками Ставропольского края

Калашникова Екатерина Юрьевна, кандидат экономических наук, доцент
Северо-Кавказский федеральный университет (г. Ставрополь)

В процессе управления налогово-бюджетными рисками необходимо учитывать фактор риска, всегда присутствующий при исполнении бюджетов, включая налоговые вычеты. Налогово-бюджетный риск государства представляет собой возможность недоимок фактических налоговых поступлений по сравнению с прогнозом как в целом по налоговым доходам бюджета, так и по отдельным видам и группам налогов.

Наибольшая степень риска в современных российских условиях присуща налоговым формам, непосредственно связанным с обложением прибыли и доходов организаций и физических лиц, поэтому степень риска недоимок должна быть заложена в плановых налоговых поступлениях, что обеспечит более точное исполнение бюджета.

Целью определения налогово-бюджетного риска является повышение эффективности управления налогами в масштабе страны или ее отдельной территории. Этот вид риска связан с событием, которое может произойти или не произойти. В случае совершения такого события возможны три экономических результата:

- нулевой (совпадение запланированных и полученных значений);
- положительный (получение налоговых доходов, выше запланированных значений);
- отрицательный (недополучение налоговых доходов) [1, с. 7].

Классифицируются налогово-бюджетные риски следующим образом:

- 1) по времени действия:
 - временные риски (действующие в течение одного бюджетного периода например, риск недоучета налоговых

льгот, предоставленных на один налоговый год);

- постоянные (многолетние или циклические, например, риск уклонений от уплаты налогов);

- 2) по важности результата:

- основные риски (которые влекут за собой значительные финансовые диспропорции, например, риск недоимок по косвенным налогам, особенно НДС);

- второстепенные (эти риски оказывают меньшее воздействие, например, риск просрочки платежей по налогу на имущество физических лиц);

- 3) по уровню бюджетной системы:

- риски федерального бюджета, бюджета субъекта РФ, риски местного бюджета [3, с. 16].

Анализ состояния региональных финансов показал, что объем валового регионального продукта (ВРП) в 2012 году, составил 382,5 млрд. рублей, с темпом роста 107,1% к уровню 2010 года, что выше темпов ВВП Российской Федерации на 3% (рис 1) [4].

Из рисунка видно, что в 2012 году объем ВРП в расчете на одного жителя края составил 137,2 тыс. рублей, с ростом 113,6% к уровню 2011 года и 134% к 2010 году.

В зависимости от причин, вызвавших тот или иной налогово-бюджетный риск, выделяют следующие их группы:

1. Риск экономического кризиса, при этом возникает в ситуации резкого и трудно предсказуемого изменения экономической ситуации в стране в течение бюджетного года. Такой риск может привести к значительному изменению не только отдельных показателей бюджета, но и к полной переделке всего бюджетного плана.

2. Риск инфляции, это наиболее разработанный в современной хозяйственной практике вид риска, но тради-

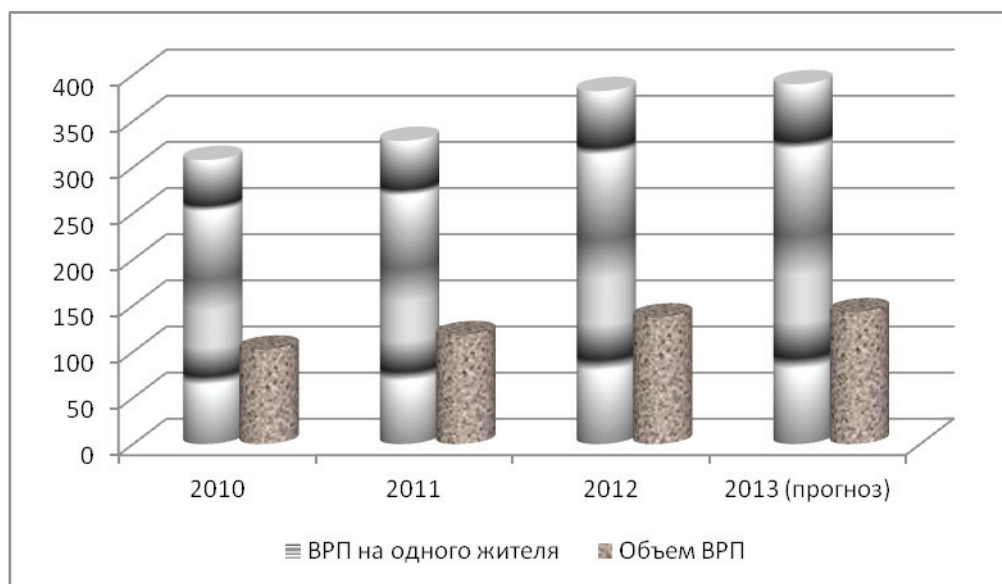


Рис. 1. Анализ динамики валового регионального продукта Ставропольского края за 2010–2011 гг., млрд. руб.

ционно применяемый только в коммерческой сфере деятельности. Оценка риска инфляции при налоговом менеджменте позволит обеспечить реальное наполнение объемов ассигнований в течение всего бюджетного года.

3. Риск снижения платежеспособности налогоплательщиков в течение бюджетного периода. Представляет собой последствие сокращения объема свободных денежных средств у предприятий и организаций. Падение платежеспособности налогоплательщиков, как правило, носит постепенный характер. Выражается такой риск в постепенном росте задолженности платежей в бюджет.

4. Риск политической конъюнктуры возникает в случае совпадения периода планирования с предвыборным периодом. Политические силы в этот момент могут использовать бюджет для демонстрации своих популистских устремлений, пропагандируя, например, рост социальных расходов. Это накладывает отпечаток на структуру налоговых доходов бюджета.

5. Риск изменения правовой базы возникает при внесении соответствующих поправок в налоговое законодательство.

6. Риск задержки налоговых и иных перечислений, возникает при увеличении сроков прохождения платежных документов в банковской системе. В данном случае создается сложная ситуация, когда налогоплательщик считается исполнившим свои обязательства перед бюджетом, а бюджет денег не получает.

7. Риск ошибки планирования, ошибкой планирования может стать не только техническая ошибка, но и некорректный учет любого обстоятельства, в том числе предположения о значимости и величине любого из рассматриваемых рисков [2, с. 9].

Умение управлять налогово-бюджетными рисками — значит прогнозировать наступление положительного или отрицательного результата и заранее принимать

меры к снижению степени риска. В связи с тем, что налоговый риск определяется вероятностными показателями, характеризующими возможные финансовые потери (возможный дополнительный доход), возникает необходимость разработки специальных процедур и методик оценки и прогнозирования развития различных ситуаций поведения субъектов управления в условиях таких рисков.

Доходы консолидированного бюджета Ставропольского края в 2011 году составили 73,5 млрд. руб., в том числе поступило налогов и сборов — 47,7 млрд. руб., расходы — 67,9 млрд. руб. ВРП Ставрополья составили в 2011 году 328,6 млрд. руб., и в 2012 г. 382,5 млрд. руб..

Доходы бюджета, в процентах к ВРП составили 19,2%, расходы 17,7%, поступление налогов и сборов в бюджетную систему 12,5% и задолженность по налогам и сборам в бюджетную систему 6,4%.

По результатам проведенной оценки бюджетно-налоговой безопасности региона выявлено, что Ставропольский край по сравнению с остальными регионами СКФО занимает одно из последних мест, что обусловлено высоким значением валового регионального продукта по сравнению с доходами и расходами бюджета. Например, доходы бюджета Ставропольского края в 2011 году в процентах к ВРП были ниже доходов Чеченской республики на 53,8% и выше значения данного показателя республики Алалия на 3,7%.

Для уменьшения налоговых рисков, в рамках государственного налогового менеджмента его субъекты должны выбирать специальную стратегию налогового управления и располагая информацией о возможном налоговом риске органы налогового управления принимать меры по более эффективному управлению налоговыми потоками.

Для оценки величины налогового риска бюджета используют статистические показатели: математические

ожидаемое исполнение налогового бюджета, стандартное отклонение исполнения налогового бюджета.

Ожидаемое исполнение налогового бюджета определяется по формуле:

$$EB = \sum_{i=1}^n B_i * P_i * 100\% \quad (1)$$

где EB – ожидаемое исполнение налогового бюджета;

B_i – i -е исполнение налогового бюджета,

P_i – вероятное отклонение i -го исполнения налогового бюджета,

n – общее число возможных вариантов исполнения налогового бюджета [1, с. 28].

Ожидаемое исполнение налогового бюджета – это средневзвешенная величина возможных значений исполнения налогового бюджета, где весовыми коэффициентами являются вероятности их наступления.

Стандартное отклонение исполнения налогового бюджета измеряет разброс величин. Чем больше стандартное отклонение исполнения налогового бюджета, тем больше его изменчивость, и выше налоговый риск.

$$\sigma = \sqrt{\sum_{i=1}^n (B_i - B_f)^2 * P_i} \quad (2)$$

где σ – стандартное отклонение исполнения налогового бюджета;

B_i – i -е исполнение налогового бюджета,

B_f – наиболее вероятное отклонение,

n – общее число возможных вариантов исполнения налогового бюджета [3, с. 18].

Квадрат стандартного отклонения исполнения налогового бюджета называют дисперсией распределения исполнения бюджета по налогам.

Общей мерой риска служит размах вариации показателя исполнения бюджета по налогам:

$$R = B_0 - B_p \quad (3)$$

где B_0 – налоговый бюджет по оптимистической оценке,

B_p – налоговый бюджет по пессимистической оценке [2, с. 25].

Значение стандартного отклонения может быть недо-

статочным при сравнении рисков или неопределенностей, поскольку не учитывает величину риска, приходящегося на единицу ожидаемого исполнения бюджета по налогам.

С целью определения относительного риска бюджета рассматривается коэффициент вариации (CV – coefficient of variation).

Коэффициент вариации является мерой относительной дисперсии (риска), приходящегося на единицу ожидаемого исполнения налогового бюджета. Он определяется как частное стандартного отклонения и ожидаемого показателя исполнения бюджета:

$$CV = \left(\frac{\sigma}{B_f}\right) * 100 \quad (4)$$

где σ – стандартное отклонение исполнения налогового бюджета,

B_f – вероятностное исполнение налогового бюджета [1, с. 28].

Чем больше CV, тем больше относительный риск исполнения бюджета по налогам.

Следовательно, управление налогово-бюджетными рисками предполагает ряд следующих мероприятий:

Во-первых, формирование правильной политики и подходов к управлению рисками, оно предусматривает сбор и обработку достоверной информации;

Во-вторых, характеристика рисков и идентификация отдельных видов рисков;

В-третьих, оценка информации, необходимой для определения уровня риска;

Далее, определение факторов, влияющих на налоговые риски, установление предельно допустимого уровня этих рисков, определение размера возможных финансовых потерь по отдельным видам налоговых рисков, а так же выбор и использование внутренних механизмов нейтрализации негативных последствий отдельных видов рисков.

Последним уже, оценка результативности нейтрализации налоговых рисков и организация мониторинга налоговых рисков, оценка результативности мониторинга налоговых рисков.

А самым важным, по нашему мнению является, правильный качественный и количественный анализ рисков.

Литература:

1. Барулин С.В., Ермакова Е.А., Степаненко В.В. Налоговый менеджмент. – Москва: Изд-во Дашков и Ко, 2012–332 с.
2. Дуканич Л.В. Налоги и налоговый менеджмент в России. – Москва: Изд-во Феникс, 2008–608 с.
3. Якобсон В.В. Риски в системе финансовой безопасности современной России. – Ростов н/Д: СКНЦ ВШ ЮФУ, 2011–128 с.
4. www.stavinvest.ru
5. www.stavstat.ru

Учет, оценка и критерии признания выручки по МСФО 18 «Выручка» и ПБУ 9/99 «Доходы организации»

Камдин Алексей Николаевич, преподаватель;
Ревунова Екатерина Александровна, студент
Мордовский государственный университет им Н.П. Огарева (г. Саранск)

В рыночных условиях хозяйствования выручка и прибыль являются важнейшими экономическими показателями деятельности предприятия, они в обобщенном виде отражают результаты хозяйствования, продуктивность произведенных затрат. От них зависит финансовое состояние предприятия, оказывающее существенное влияние на конкурентоспособность, потенциал в деловом сотрудничестве, а так же они способствуют оценке степени гаранта удовлетворения интересов предприятия и его конкурентов.

Вопросы определения и отражения в финансовой отчетности выручки от продажи товаров, услуг, других доходов компаний изложены в МСБУ (IAS) 18 «Выручка». Кроме того, получение выручки от продаж ряда отдельных специфических операций отражено в МСБУ (IAS) 17 «Аренда», 28 «Учет инвестиций в ассоциированные компании», 39 «Финансовые инструменты: признание и оценка», 41 «Сельское хозяйство».

В декабре 1982 был опубликован первый вариант МСФО 18 «Признание выручки». В 1995 году МСФО 18 был переработан и опубликован под новым названием МСФО 18 «Выручка». Изменения к данному стандарту, вышедшие в мае 2008 г., привели к внесению поправок, которые вступили в силу с 1 января 2009 г. [4, с. 145].

МСБУ – 18 рассматривает только часть составных элементов выручки, прежде всего от сделок, операций и событий, связанных с продажей товаров, предоставлением услуг, использованием другими лицами (юридическими и физическими) активов организации, приносящих проценты, дивиденды, лицензионные платежи [5, с. 285].

Во исполнение «Программы реформирования бухгалтерского учета в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности» Приказом №32 от 6 мая 1999 года Министерство Финансов РФ было утвер-

ждено ПБУ 9/99 «Доходы организации», которое вступило в силу 1 января 2000 г. При этом ПБУ 9/99 с момента своего опубликования претерпело значительные изменения. К примеру, была исключена дифференциация прочих доходов организации на операционные, вне-реализационные и чрезвычайные (Приказ от 18 сентября 2006 г. № 116н); из текста было исключено всякое упоминание о суммовых разницах (Приказ от 27 ноября 2007 г. № 156н). Последние изменения были внесены Приказом Минфина РФ от 27 апреля 2012 г. N 55н в пункт 12 настоящего Положения [1].

В связи с принятием российского положения по бухгалтерскому учету, посвященному отражению доходов представляется целесообразным провести сопоставление с действующими международными стандартами.

Многие положения российских стандартов бухгалтерского учета позаимствованы из практики международного учета. Тем не менее, отличий можно найти немало. И главное из них – это совершенно разный подход к учету. Подход к учету доходов, заложенный в международных стандартах финансовой отчетности, не такой жесткий, как это принято в России. Очевидно, отечественные ПБУ несут на себе печать информационных интересов государства и налоговых органов. В международных стандартах акцент сделан в первую очередь на информационных потребностях инвесторов. Таким образом, можно отметить, что ПБУ 9/99 не в полной мере отвечает интересам инвесторов.

В соответствии с МСФО 18 выручка – это валовый приток экономической выгоды в течение отчетного периода, возникающий в процессе обычной деятельности предприятия, когда такой приток приводит к увеличению капитала, отличному от вклада акционеров. Виды выручки, относящиеся к МСФО 18, представлены на рисунке 1 [4, с. 147].

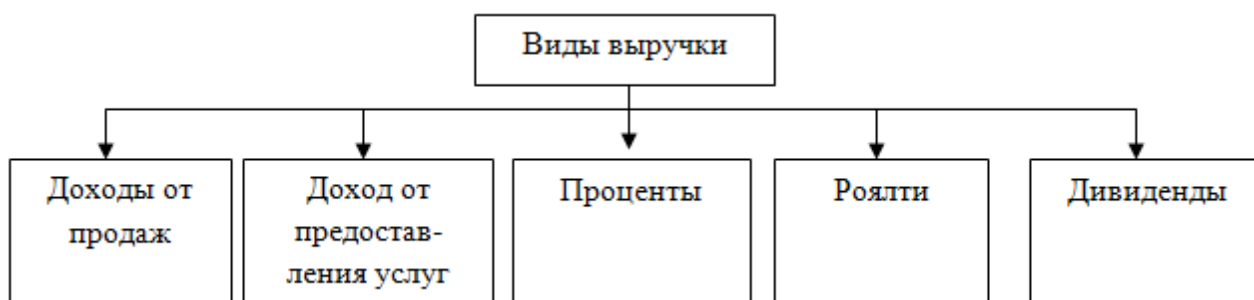


Рис. 1. Виды выручки

Таблица 1. Отличия в оценке выручки по МСФО 18 «Выручка» и ПБУ 9/99 «Доходы организации»

Признаки сравнения	ПБУ 9/99	МСФО 18
Определение суммы выручки – общее правило	Сумма выручки определяется исходя из цены, установленной договором между организацией и покупателем (заказчиком) или пользователем активов организации с учетом всех предоставленных скидок (накидок) (п. 6.1, 6.5).	Сумма выручки определяется договором между компанией и покупателем или пользователем актива и оценивается по справедливой стоимости встречного представления, полученного или ожидаемого к получению, с учетом суммы любых торговых скидок (п. 10).
Определение суммы выручки в случае отсрочки платежа	В случае продажи продукции и товаров, выполнения работ, оказания услуг на условиях отсрочки оплаты, выручка принимается бухгалтерскому учету в полной сумме дебиторской задолженности (п. 6.2)	В случае отсрочки поступления денежных средств, справедливая стоимость встречного представления, по которой оценивается выручка, определяется дисконтированием всех будущих поступлений с помощью условной процентной ставки (п. 11)
Определение суммы выручки при бартерной сделке	Выручка по договорам, предусматривающим оплату неденежными средствами, оценивается по стоимости ценностей, полученных или подлежащих получению организацией (п. 6.3)	При обмене товаров или услуг на товары или услуги, аналогичные по характеру и величине, обмен не рассматривается как операция, создающая выручку. Если товары обмениваются на отличающиеся товары или услуги, обмен рассматривается как операция, создающая выручку. Выручка определяется по справедливой стоимости полученных товаров или услуг (п. 12)

Определение дохода гораздо шире, поскольку включает в себя понятия выручки от основной деятельности и выручки от прочих операций. Выручка от основной деятельности возникает в результате сделок, типичных для данного предприятия. Выручка от прочих операций – это остальные виды поступлений, которые составляют доход предприятия. Понятие дохода включает также нереализованный доход предприятия, т.е. доход, связанный с изменением рыночной стоимости активов, которые не были проданы [3, с. 204].

В ПБУ 9/99 понятие выручка используется для определения доходов от обычных видов деятельности (п.5). Отметим, что по своей сути это определение не отличается от понятия выручки в международной практики.

Согласно ПБУ 9/99 «Доходы организации» доходы подразделяются на доходы от обычных видов деятельности и прочие доходы, что характерно и для международных стандартов. При этом доходы от обычной деятельности имеют регулярный характер, а прочие доходы могут возникать или не возникать в процессе деятельности организации.

В отношении оценки выручки по МСФО 18 и в ПБУ 9/99 имеются существенные различия (таблица 1). Прежде всего, отметим, что согласно общему правилу в соответствии с МСФО 18 выручка должна оцениваться по справедливой стоимости полученного или ожидаемого встречного представления (п. 9); в соответствии с ПБУ 9/99 (п.6) выручка оценивается в денежном выражении в сумме, равной величине поступления денежных средств, иного имущества и (или) величине дебиторской задолженности.

Что касается критериев признания выручки, ПБУ 9/99 не противоречит МСФО 18. Фактически эти критерии полностью совпадают с условиями признания выручки в

международном стандарте (таблица 2). Однако условия признания выручки в ПБУ 9/99 более привязаны к юридической форме (переходу права собственности), а не к экономическому содержанию по сравнению с МСФО [4, с. 146].

Согласно ПБУ 9/99: «Если в отношении денежных средств и иных активов, полученных организацией в оплату, не исполнено хотя бы одно из названных условий, то в бухгалтерском учете организации признается кредиторская задолженность, а не выручка». Такого пункта нет в международном стандарте. В целом критерии признания выручки практически равноценны. Исключение составляет первый критерий, поскольку условие признания выручки согласно ПБУ 9/99 представляет собой подход, при котором доход от обычной деятельности признается в отчетности на основании конкретного юридического подтверждения. МСФО 18 связывает признание выручки с моментом перехода рисков и контроля от продавца к покупателю, что является ключевым критерием для признания выручки от реализации товаров. Указанный момент в общем случае может отличаться от даты перехода прав собственности, обозначенной в договоре (или ином документе).

Рассмотрим пример признания выручки на Муниципальном предприятии городского округа Саранск «Саранское водопроводно – канализационное хозяйство». В вопросах выручки предприятие руководствуется ПБУ 9/99 «Доходы организации». В соответствии с данным положением доходы предприятия подразделяются на доходы от обычных видов деятельности и прочие доходы. Первая группа включает в себя выручку, получаемую от использования подземных вод в системах хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения, а также

Таблица 2. Критерии признания выручки

	ПБУ 9/99	МСФО 18
1	организация имеет право на получение этой выручки, вытекающее из конкретного договора или подтвержденное иным соответствующим образом	компания перевела на покупателя значительные риски и вознаграждения, связанные с собственностью на товары
2	сумма выручки может быть определена	сумма выручки может быть надежно оценена
3	имеется уверенность в том, что в результате конкретной операции произойдет увеличение экономических выгод организации	существует вероятность того, что экономические выгоды, связанные со сделкой, поступят на предприятие
4	расходы, которые произведены или будут произведены в связи с этой операцией, могут быть определены	понесенные или ожидаемые затраты, связанные со сделкой, могут быть надежно оценены
5	право собственности (владения, пользования и распоряжения) на продукцию (товар) перешло от организации к покупателю или работа принята заказчиком (услуга оказана)	предприятие больше не участвует в управлении в той степени, которая обычно ассоциируется с правом собственности, и не контролирует проданные товары

обеспечения бесперебойного снабжения водой соответствующего качества населения и предприятий, организаций, учреждений города.

30 июля 2012 года был составлен акт оказанных услуг. Согласно данному акту был произведен отпуск питьевой воды и прием сточных вод за июль ГКУ РМ «ЦЗН г. Саранска».

В бухгалтерии Муниципального предприятия го Саранск «Саранское водопроводно-канализационное хозяйство» операции по продаже работ (услуг) были отражены следующими проводками:

1) Дт 62 «Расчеты с покупателями и заказчиками» Кт 90/1 «Продажи», субсчет 1 «Выручка» – продажная стоимость выполненных работ (оказанных услуг), включая НДС – 30000 руб.;

2) Дт 90/3 «Продажи», субсчет 3 «Налог на добавленную стоимость» Кт 68/1 «Расчеты по налогам и сборам», субсчет 1 «Налоги и отчисления, включаемые в себестоимость продукции, работ, услуг» – сумма НДС, предъявленная заказчиком работ (услуг) – 4576 руб.;

3) Дт 90/2 «Продажи», субсчет 2 «Себестоимость продаж» Кт 20 «Основное производство» – списана фактическая себестоимость выполненных работ (оказанных услуг) – 20730 руб.;

4) Дт 90/9 «Продажи», субсчет 9 «Прибыль / убыток от продаж» Кт 99 «Прибыли и убытки» – финансовый

результат (прибыль) от поступлений, связанных с выполнением работ, оказанием услуг – 4694 руб.;

5) Дт 51 «Расчетные счета» Кт 62 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками» – получена от заказчиков оплата за выполненные работы (оказанные услуги), включая НДС – 30000 руб.

Таким образом, в бухгалтерском учете предприятия в соответствии с критериями, представленными в таблице 2, по РСБУ признается выручка. Рассматривая данную ситуацию с позиции МСФО 18, в бухгалтерском учете также будет признана выручка. Главным отличием в данном случае будет являться первый критерий признания, поскольку, как уже было сказано выше, МСФО 18 связывает признание выручки с моментом перехода рисков и контроля от продавца к покупателю, а согласно ПБУ 9/99 доход от обычной деятельности признается в отчетности на основании конкретного юридического подтверждения.

Сравнительная характеристика показала, что в настоящий момент имеются некоторые отличия в учете, оценке и критериях признания выручки согласно МСФО и РСБУ, что, в первую очередь, связано с особенностями бухгалтерского учета в России. Как уже было сказано выше, МСФО 18 ориентировано в большей степени на инвесторов, в то время как российский стандарт на интересы государственных органов.

Литература:

1. Приказ Минфина РФ от 06.05.1999 г. N32н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Доходы организации» ПБУ 9/99». // СПС «ГАРАНТ» //http://base.garant.ru
2. http://www.minfin.ru
3. Международные стандарты финансовой отчетности/Гетьман В.Г., Рожнова О.В., Вахрушина М.А.. – Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА – М, 2012. – 559 с. – (Высшее образование).
4. Международные стандарты финансовой отчетности: учеб. пособие для бакалавров / В.С. Карагод., Л.Б. Трофимова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2012. – 310 с.
5. Палий В.Ф., Международные стандарты учета и финансовой отчетности: Учебник. – 4 – е изд., испр. и доп. – М.:ИНФРА – М, 2011 – 512 с.

Практика расчета окупаемости эквайринга в коммерческом банке

Колесова Юлия Игоревна, аспирант

Государственный университет Министерства финансов Российской Федерации (г. Москва)

В условиях роста количественных и качественных показателей безналичного оборота и рынка банковских карт рынка, «карточный» бизнес остается приоритетным для деятельности современных кредитных организаций. Одновременно возрастает важность используемых методов оценки эффективности внедрения подобных проектов.

Вопрос создания оригинальной модели расчета окупаемости установки и сопровождения соответствующего оборудования следует отнести к числу актуальных проблем, так как в структуре российского банковского рынка платежных карт представлены как российские, так и международные платежные системы: по-прежнему наибольшую долю (по количеству платежных карт, объему и количеству операций и т.п.) занимают международные платежные системы, среди которых доминируют такие как VISA, MasterCard и American Express; потребности в российских продуктах недооценены в должной степени.

Несмотря на ориентированность кредитных организаций на выпуск карт международных платежных систем, почти все операции с их использованием совершаются на территории Российской Федерации. Кредитная орга-

низация вправе осуществлять эмиссию банковских карт следующих видов: расчетных (дебетовых) карт, кредитных карт и предоплаченных карт [1].

В России граждане чаще всего пользуются функцией снятия наличных (кэш-эквайринг). Торговый эквайринг как услуга, позволяющая предприятиям торговли и сервиса принимать в оплату товаров и услуг платежные карты, развивается также стремительно, но в общем объеме операций не превышает 13%, по данным Банка России за 2011 год [2]. Межстрановые сопоставления также показывают, что в России очень высокое количество наличных денег в обращении. Признано, что транзакционный спрос на наличные деньги составляет 7–15% от агрегата M2, а в России значение этого показателя на 1 января 2012 г. составило 24% [3].

В условиях преобладания кэш-эквайринга некоторые функции ATM, такие как: оплата услуг через банкомат, обмен валюты, перевод с карты на карту, предлагаемые фактически всеми банками, продолжают оставаться невостребованными в должном объеме [4]. Отвечая потребностям населения, кредитные организации стараются увеличивать возможности для создания насыщенной платежной инфраструктуры. Сравнивая показатели с между-

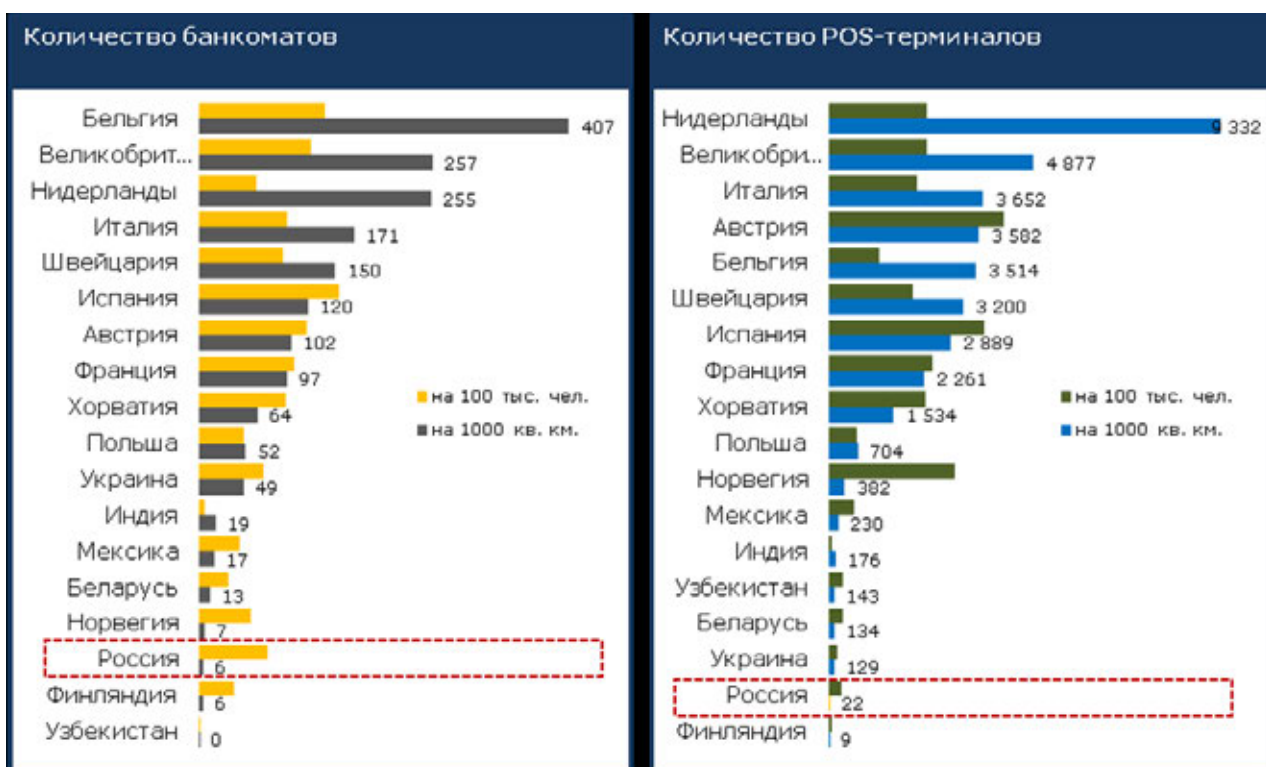


Рис. 1. Проникновение инфраструктуры рынка банковских карт в различных странах мира

народной статистикой, положение России представляется возможным отметить как перспективное (рис. 1) [3].

Кредитные организации остаются со значительными постоянными издержками на поддержание своих банкоматных сетей (аренда, охрана, электричество, инкассация). К негативным факторам также можно отнести более высокие тарифы за совершение операций держателями платежных карт в банкоматах, установленных другими кредитными организациями (банками-эквайрерами), что приводит к дополнительной нагрузке на сети банкоматов банков-эмитентов.

В этой связи особенно важны методы и техники, применяемые в расчетах эффективности терминального бизнеса.

Расчеты, связанные с торговым эквайрингом

При совершении розничных платежей у потребителей есть выбор между наличными деньгами и безналичными платежными инструментами (например, платежными картами). Торгово-сервисное предприятие заинтересовано в увеличении оборота, возрастании сумм совершаемых покупок, имея карту, клиент не ограничивается имеющейся суммой наличных средств. Банк заинтересован в комиссионном доходе, продвижении своих услуг и повышении статуса на рынке.

При подробном определении потребностей и возможностей торговой точки банк предлагает различное POS-терминальное оборудование и договорные особенности. Перечислим основные статьи расходов банка, а также представим агрегированную модель для определения оптимальной цены услуги, так как к доходной составляющей будет отнесена только ставка процента с оборота торговой точки.

Экономика торгового эквайринга строится из следующих показателей:

Капитальные затраты

- Покупка терминалов;
- Покупка сетевого оборудования;
- Покупка ПО;
- Фондирование средств;
- Амортизация.

Операционные затраты

- Сервисные платежи за ПО;
- Комиссии платежных систем за клиринг (Fees guide);
- Квартальные платежи платежным системам, отнесенные на торговый эквайринг.
- Interchange платежных систем.
- Транзакционные расходы.

Неоперационные затраты

- Лицензионные платежи платежных систем и участников расчетов;
- Послегарантийный ремонт оборудования;
- Расходные материалы (стикеры, сертификаты, слипы, чековая лента);
- Оплата моб. связи (в случае установки GSM-терминала);

- Дополнительное оборудование (роутеры, серверы при кассовом решении);

- Аллоцированный ФОТ;

- Аллоцированные хозяйственные расходы.

Ключевыми исходными данными для определения ставки процента банка служат:

- Заявленный безналичный оборот организации (данная величина может быть как условно-прогнозируемой, так и фактической, в случае сотрудничества с другим банком);

- Величина комиссии interchange международных платежных систем (выплата эквайрера эмитенту);

- Курс валюты (показатель важен при оплате оборудования, расценки на которое зачастую установлены в валюте);

- Спецификация оборудования (банки устанавливают собственное оборудование и за свой счет).

Рассмотрим пример, при котором заявленный оборот составляет 700000 рублей, ставка interchange определена на уровне 1.45%, для торгового предприятия выбран терминал dial-up. Общая формула поиска процентной ставки выглядит следующим образом (см. табл. 1):

Окупаемость данного направления бизнеса, как правило, не должна превышать 24 месяца. Однако политика многих кредитных организаций сводится к демпингу, нацеленному на увеличение торгово-сервисных предприятий, для которых вопрос процента ключевой.

Расчеты, связанные с кэш-эквайрингом

- Сетевые и зарплатные банкоматы

Категории банкоматов можно представить двумя основными группами:

Сетевые — банкоматы установленные для обслуживание карт банка и сторонних эмитентов.

Зарплатные — банкоматы установленные в рамках «зарплатного проекта», в случае если на территории размещения банкомата находится организация, сотрудники которой получают зарплату на платежные карты, выпущенные банком, и снимают ее в непосредственной близости с местом работы.

К предпосылкам для расчета окупаемости банкомата следует относить следующие факторы:

- Полезный срок службы банкомата — 7 лет;

- Стоимость отвлеченных ресурсов;

- Процессинговые расходы;

- Стоимость капитальных затрат;

- Комиссия по чужим картам (VISA — 48 руб./транз. MC — 40 руб./транз.).

- Затраты за SMS-оповещение — затраты которые несет банк перед операторами связи (около 30 копеек за сообщение).

При расчете окупаемости банкомата, установленного для зарплатного проекта учитываются (см. табл.2):

- Стоимость пластиковых карт, комиссия за годовое обслуживание;

- Процент за зачисление ФОТ на карточные счета.

Таблица 1. Алгоритм поиска процентной ставки

ЗАЯВЛЕННЫЙ БЕЗНАЛИЧНЫЙ ОБОРОТ ОРГАНИЗАЦИИ в мес. (тыс. руб.)		Interchange			
700 000,00		1,45%			
ПРОЦЕНТНАЯ СТАВКА	2,50%	2,20%	2,00%	1,90%	1,80%
ДОХОД БАНКА, в мес.	7 350	5 250	3 850	3 150	2 450
Курс долл.	31,1				
		Стоимость за ед., РУБ/ед. изм.	Количество во, шт.	ИТОГО:	
		ПО на POS-терминал	1	3 110,00	
		POS-Терминал DIAL-UP	1	11 196,00	
		POS-Терминал ETHERNET	0	0,00	
		POS-Терминал GSM	0	0,00	
		PIN-PAD Ingenico 3050	1	4 198,50	
Классификация		PIN-PAD	0	0,00	
		ПО для PIN-PAD	0	0,00	
		0,00	0	0,00	
		0,00	0	0,00	
		ИТОГО расходов	руб.	18 504,50	
Срок окупаемости Проекта		месяцев		8	
Для справки:					
Рекомендованная ставка при окупаемости за 24 месяца				1,560%	

Таблица 2. Сравнение статей расходов и доходов сетевого и зарплатного банкомата

Наименование статьи	Сетевой банкомат	Банкомат под зарплатный проект
Расходы		
Капитальные затраты	+	+
Приобретение АТМ	+	+
Брендинг АТМ	+	+
Затраты на доставку и монтаж АТМ	+	+
Доп.оборудование (модемы и т.п.)	+	+
Организация канала связи	+	+
Неоперационные затраты		
Арендная плата	+	+
Оплата связи, электричество	+	+
Страховка	+	+
Инкассация	+	+
Обслуживание/ремонт	+	+
Расходные материалы	+	+
Операционные затраты		
Эквайринговая комиссия	+	+
Комиссия платежным агентам		
Процессинговые расходы	+	+
Стоимость карт	-	+

Затраты на sms-оповещения	-	+
Доходы		
Комиссия за выдачу средств по чужим картам (not on us)	+	+
Комиссия от приема платежей	+	+
Комиссия за выдачу валюты	+	-
Комиссия за выдачу средств по своим картам (on us)	+	-
Комиссия за зачисление заработной платы	-	+
Доход от остатков на счетах	-	+
Комиссия за годовое обслуживание карт	-	+
Комиссия за sms-оповещения	-	+

Методика расчета окупаемости АТМ

Рассмотрим подробно возможный расчет окупаемости банкомата. Предположим, что перед банком стоит задача реализации проекта установки банкомата.

Статья доходов Порядок расчета

<u>Доходы по АТМ, установленному в рамках реализации «зарплатного проекта»</u>	
Доход от размещения свободных ресурсов	Произведение ежемесячного фонда оплаты труда и предполагаемого остатка на карте (в% от ежемесячного ФОТ)
Комиссия банка за обслуживание карт	Произведение количества карт и тарифа за годовое обслуживание, установленного банком
Комиссия за обслуживание по «зарплатному проекту»	Произведение фонда оплаты труда и тарифа банка
<u>Доходы от снятия наличных денежных средств по картам сторонних банков-эмитентов</u>	
Доход от снятия наличных денежных средств по картам сторонних банков	Сумма произведений доли карт платежной системы Visa International в%, умноженная на ставку Interchange платёжной системы Visa и доли карт платежной системы MasterCard Worldwide в%, умноженной на ставку Interchange платёжной системы MasterCard, умноженные на среднемесячное число транзакций в АТМ
Доход от снятия наличных денежных средств по картам банков-эмитентов-членов ОРС	Произведение объема снятия наличных денежных средств по картам, эмитентами которых являются банки-члены ОРС и ставки комиссии за выдачу наличных денежных средств в АТМ, установленной тарифами по операциям с банковскими картами «Объединенной расчетной системы»
<u>Дополнительные доходы</u>	
Доход от приёма платежей	Произведение объема операций по платежам через банкомат и средней комиссии получателя платежа
Доход от приема наличных денежных средств в АТМ	Объем денежных средств, внесенных через АТМ, умноженный на комиссию за внесение наличных денежных средств через АТМ
Доход от выдачи иностранной валюты через АТМ	Произведение суммы выдачи иностранной валюты в рублях и ставки за выдачу иностранной валюты в АТМ

Теперь подробнее о структуре учета расходов:

Статья расходов Порядок расчета

<u>Единовременные расходы</u>	
Стоимость банкоматов и программного обеспечения	Расчет по фактической стоимости в зависимости от количества устанавливаемых банкоматов
Стоимость дополнительного оборудования	По фактической стоимости доп. оборудования (маршрутизаторов, модемов, источников бесперебойного питания и др.)
Расходы по транспортировке банкоматов	По фактической стоимости и зависят от местоположения банкомата и способа транспортировки

Строительно-монтажные работы	По фактической стоимости
Работы по приобретению и монтажу охранной сигнализации	По фактической стоимости
Расходы по организации канала связи	По фактической стоимости, которая зависит от технических параметров подключения конкретного банкомата
Единовременные расходы по рекламе и брендированию	Включаются по фактической себестоимости. Состоят из стоимости изготовления устанавливаемых рекламных вывесок и щитов и стоимости согласования их размещения, стоимости на изготовление наклеек на АТМ с логотипом банка
<u>Текущие расходы</u>	
Расходы по инкассации банкоматов	Рассчитываются как произведение стоимости 1 поездки и количества поездок в месяц
Плата за пользование линиями связи	Рассчитывается исходя из ежемесячной стоимости платы на обслуживание канала связи
Расходы по охранной сигнализации	Включаются по фактической стоимости в случае постановки банкомата на охрану
Расходы на постгарантийное обслуживание АТМ	Включаются по фактической стоимости
Расходы на расходные материалы	Включаются по фактической стоимости
Арендная плата за помещение	Включаются по фактической стоимости
Налог на имущество	Рассчитывается как произведение стоимости основных средств (банкоматы и дополнительное оборудование) и ставки налога на имущество
Расходы по изготовлению карт	Произведение количества карт и себестоимости одной карты в т.ч. расходы на эмбоссирование
Расходы на Interchange	Рассчитываются как произведение среднего объема операций по платежам через банкомат и доли операций по чужим картам в их общем объеме умноженные на сумму произведения доли операций по картам платежной системы Visa International и ставки Interchange Visa и произведения доли операций по картам MasterCard WorldWide и ставки Interchange MasterCard).
Отвлечение средств	Рассчитывается как произведение среднемесячных остатков наличных денежных средств в банкомате и ставки рефинансирования ЦБ РФ
SMS Fee	Комиссия по обработке финансовых транзакций, рассчитываемая как произведение общего числа операций в АТМ банка и коэффициента 0,046 долларов США за операцию
Base II Fee	Комиссия за проведение клиринговых расчётов платёжной системы; рассчитывается как произведение суммы количества операций банка по картам банка, картам сторонних эмитентов, банков-эмитентов, входящих в ОРС и платежей в пользу поставщиков услуг через АТМ, умноженная на 0,046 доллара США.
Процессинговые расходы	Рассчитываются как произведение себестоимости проведения 1 транзакции в процессинге Банка и количество операций
Расходы на страхование	Включаются по фактической величине страховой премии
Текущие расходы на рекламу	Включаются в расчет в части аренды рекламного места и технического обслуживания рекламных щитов

Срок окупаемости рассчитывается в годах как необходимый срок для покрытия всех понесенных единовременных и текущих расходов по проекту.

Переход на систему аутсорсинга

В настоящее время большое внимание уделяется развитию инфраструктуры кредитного рынка в целом [5], и аутсорсинга, в частности, который можно определить следующим образом. Аутсорсинг (от англ. outsourcing: (outer-source-using) использование внешнего источника/ресурса) — передача организацией на основании договора определённых бизнес-процессов или производственных функций на обслуживание другой компании, специализирующейся в соответствующей области [6].

Рассмотренные нами модели основываются на приобретении банками оборудования и включают в себя значительные затраты на него. Стоит также отметить, что доля кредитов в инвестициях в основные фонды сильно сократилась в период кризиса и практически не восстанавливается.

Тенденции последнего времени складываются вследствие поиска возможности экономии. Увеличение количества партнерских банкоматных сетей (при условии льготной или нулевой комиссии за снятие наличных с карты в устройстве «чужого» банка) способствует увеличению числа операций, при этом полностью исключая затраты на обслуживание дополнительного парка АТМ.

Признанным и широко используемым методом сокращения издержек при эксплуатации терминального оборудования (как POS-терминалов, так и банкоматов), в частности для удешевления транзакции, является переход на систему аутсорсинга.

Некоторое время назад на рынке сервисного обслуживания стали заметны первые признаки нового рыночного тренда, в рамках которого российские банки начали проявлять заинтересованность в расширении перечня сервисов, передаваемые на аутсорсинг специализированным сервисным компаниям [7]. Для быстрого решения проблем банку нужно иметь собственный технический персонал, который следил бы за работоспособностью каждого бан-

комата. Однако на практике это просто невозможно — сегодня значительная часть российских банков, работающих на розничном банковском рынке, имеют масштабные распределенные сети АТМ, насчитывающие сотни устройств, больше половины из которых установлены на предприятиях в рамках зарплатных проектов, в торговых центрах, в аэропортах, на вокзалах и т.д.

В нынешних условиях, когда перед экономикой страны стоят масштабные задачи по модернизации, банковская система должна повысить прежде всего качество и эффективность своей работы, обеспечить доступность финансовых услуг, соответствующую потребностям времени [3].

Именно появлением новых видов сервисов, которые становятся востребованными на рынке и которые банки стремятся отнести на аутсорсинговое обслуживание, обусловлены основные тренды сервисного рынка.

Несмотря на различие проблем, с которыми сталкиваются кредитные организации, ответ на вопрос об окупаемости эквайринга сводится к одному решению — повышать эффективность бизнеса. Выходить на абсолютную окупаемость и доходность. Рынок платежных карт в России — динамично развивающийся, перспективный и выгодный для дальнейших вложений.

Результаты внедрения тех или иных систем показателей актуальны для отдельных кредитных организаций, но некоторые закономерности справедливы для всех банков. Существенные расходы на содержание банкоматных сетей необходимо уравнивать ростом числа операций по картам. В этой части особое внимание будет уделяться разработке специальных маркетинговых проектов и программ лояльности и общему повышению финансовой грамотности.

Автор, рассматривая достоинства и недостатки передачи на аутсорсинг части терминального бизнеса, отмечает, что данная тенденция сохранится и приобретет черты новых клиентоориентированных моделей.

Литература:

1. Положение Банка России от 24 декабря 2004 г. N 266-П «Об эмиссии банковских карт и об операциях, совершаемых с использованием платежных карт».
2. Количество и объем операций, совершенных на территории России и за ее пределами с использованием банковских карт, эмитированных кредитными организациями. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: cbg.ru
3. Доклад «Повышение роли банков в обеспечении экономического роста России». Материал для дискуссии к XXIII Съезду АРБ — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: agb.ru
4. Тедеев А.А. Инновационная деятельность кредитных организаций на рынке электронных банковских услуг. Диссертация. Канд. эконом. наук. — М., 2005. — 175 с.
5. Полищук А.И. Развитие инфраструктуры кредитного рынка // Финансовый журнал. — 2011. — № 3.
6. Хейвуд Дж. Брайан. Аутсорсинг: в поисках конкурентных преимуществ. Outsourcing Dilemma, The: The Search for Competitiveness. — М.: «Вильямс», 2004. — 176 с.
7. Мультивендорность и полный географический охват остаются нашими приоритетами // ПЛАС. — 2011. — № 4.
8. Латышева Н.В. Современная платежная система России: условия функционирования и направления развития. Диссертация. Канд. эконом. наук. — Саратов., 2009. — 213 с.

Планирование финансовых потоков торговой фирмы с помощью модели прогнозирования продаж

Колчанова Валентина Алексеевна, магистрант
Тюменский государственный университет

На современном этапе развития формируется рыночно ориентированная система национального хозяйства, сфера торговли в России во многом приблизилась к международным требованиям, она входит в десятку крупнейших в мире и в пятерку наиболее крупных европейских рынков. Развитие отрасли торговли носит важный характер для экономики страны, связанный с повышением жизненного уровня людей, созданием ВВП, формированием доходной базы бюджета РФ, внедрением инноваций и достижением научно-технического прогресса, обеспечением национальной товарной безопасности, наращиванием конкурентных преимуществ российских предприятий. В связи с этим приобретает важное значение выработка новых способов и подходов к технологиям управления от руководителей торговых организаций, в том числе в области финансового менеджмента. В настоящее время первоочередной задачей руководства торгового предприятия становится обеспечение фирмы финансовыми ресурсами в размере, удовлетворяющем ее обязательства. В статье предлагается модель прогнозирования продаж с целью планирования финансовых потоков торговой фирмы.

Для построения прогноза будет проанализирован временной ряд продаж торгового предприятия за 2010–

2011 гг. На предприятии нет четкой информации о продажах по месяцам, данная информация присутствует в разрезе кварталов, поэтому разработаем модель для поквартального разбивки, однако в последствие будет возможность осуществлять прогноз по месяцам. Данные о продажах предприятия представлены в Таблице 1.

При наличии во временном ряду тенденции и циклических колебаний значения каждого последующего уровня ряда зависят от предыдущих. Корреляционную зависимость между последовательными уровнями временного ряда называют автокорреляцией уровней ряда.

Количественно её можно измерить с помощью линейного коэффициента корреляции между уровнями исходного временного ряда и уровнями этого ряда, сдвинутыми на несколько шагов во времени.

Рассмотрим автокорреляцию данного временного ряда (рис. 1), данные по автокорреляции представлены в таблице 2.

Анализ автокорреляционной функции и коррелограммы позволяет определить лаг, при котором автокорреляция наиболее высокая, а, следовательно, и лаг, при котором связь между текущим и предыдущими уровнями ряда наиболее тесная. То есть при помощи анализа авто-

Таблица 1. Объем продаж за 2010–2011 гг.

№	Период	Объем, тыс.р.
1	1 квартал 2010	6177,5
2	2 квартал 2010	6023,75
3	3 квартал 2010	6688
4	4 квартал 2010	6989,25
5	1 квартал 2011	6683,7
6	2 квартал 2011	4875,3
7	3 квартал 2011	5618,4
8	4 квартал 2011	6886,2

Источник: Составлено автором

Таблица 2. Автокорреляция функции объемов продаж за 2008–2009 г.

Общее среднее	229,6575	Дисперсия	1338,55	Стандартная ошибка частного R	0,353553	
Задержка (Лаг)	Корреляция	LCL	UCL	Стандартная ошибка	Частное R	Box-Ljung Q
1	0,512049	0,325187	0,660426	0,353553	0,512049	2,996505
2	-0,19504	-0,40167	0,030488	0,436519	-0,61972	3,503705
3	-0,36081	-0,54122	-0,14864	0,447279	0,260267	5,586631
4	-0,23238	-0,43397	-0,00864	0,482291	-0,40404	6,666652

Источник: Составлено автором

корреляционной функции и коррелограммы можно выявить структуру ряда.

Если наиболее высоким оказался коэффициент автокорреляции первого порядка, исследуемый ряд содержит только тенденцию. Если наиболее высоким оказался коэффициент автокорреляции порядка ϕ , ряд содержит циклические колебания с периодичностью в ϕ моментов времени.

Анализ частичной автокорреляции указывает на значимую автокорреляцию на первом лаге и отсутствие таковой на всех последующих. Такая ситуация характерна для линейного тренда.

Прогнозная модель имеет вид $y = a_0 + ax_1 + ax_2 + ax_3 + ax_4 \dots + ax_n$,

$$y = 270,5368 - 9,0843 x$$

где x – порядковый номер периода.

На следующем этапе проведем оценку мультиколлинеарности факторов, в качестве которых выступают обобщенные в таблице 3 показатели, влияющие на объемы продаж.

Проведенный корреляционный анализ показал, что присутствует высокая взаимозависимость между такими показателями (см. табл. 4).

На следующем этапе проведем оценку мультиколлинеарности факторов. Так, средствами корреляционного анализа было установлено, что зависимость между указанными временными рядами свидетельствует об отсутствии

мультиколлинеарности, что делает возможным использование этих переменных в дальнейшем анализе.

Поскольку исследуемые факторы определяют линейную функцию, то формируемая модель должна носить аддитивный характер. Таким образом, можно сформировать следующую модель, представленную в общем виде:

$$V = aQ + bF + cS + dP + e$$

где V – объем продаж, тыс.р,

Q – Индекс роста покупательской способности контрагентов, %,

F – Курс доллара, руб. за 1 доллар.

S – Инфляция за период, %

P – ставка по кредитам, %

Используя модуль «Множественная регрессия» пакета программ Statistica, была получена описанная выше модель. Оценку модели произведем по величине коэффициента детерминации (R^2):

$$R^2 = 88,36 \%$$

Очевидно, что полученная модель характеризуется высоким значением коэффициента детерминации, следовательно, необходимо оценить ее качество посредством расчета F -критерия и сравнения его величины с табличными значениями.

F -критерий Фишера вычисляется по формуле:

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \times df; df = n - i, \tag{1}$$

Таблица 3. Показатели, влияющие на объем реализации 2010–2011 гг.

№	Период	Объем продаж, тыс.р.	Индекс роста покупательской способности контрагентов, %	Курс доллара, руб. за 1 доллар	Инфляция за период, %	Ставка по кредитам, %
1	1 квартал 2008	6177,5	97	24,01	4,7	10,9
2	2 квартал 2008	6023,75	97,51	23,72	3,8	11,2
3	3 квартал 2008	6688	111,03	24,21	1,7	12
4	4 квартал 2008	6989,25	104,50	27,03	2,4	14,9
5	1 квартал 2009	6683,7	95,63	32,74	5,4	16,6
6	2 квартал 2009	4875,3	72,94	32,14	1,9	15,8
7	3 квартал 2009	5618,4	115,24	31,32	0,6	14,9
8	4 квартал 2009	6886,2	122,57	28,61	0,7	13,9

Источник: Составлено автором

Таблица 4. Корреляционная матрица показателей

№	Показатели	Показатели				
		I	II	III	IV	V
1	Объем продаж, тыс.р	1				
2	Индекс роста покупательской способности контрагентов, %	-0,7866	1			
3	Курс доллара, руб. за 1 доллар	-0,7336	0,2148	1		
4	Инфляция за период, %	0,8415	-0,5455	-0,4536	1	
5	ставка по кредитам, %	-0,7959	0,4613	0,2371	-0,137	1

Источник: Составлено автором

Таблица 5. Значения и оценки регрессионных коэффициентов

Коэффициент	Значение	Ст. ошибка	t-критерий	p-level
a	2,47	2,82	0,872791	0,447012
b	-33,00	13,30	-2,47788	0,089438
c	4,05	4,61	0,876231	0,445406
d	37,15	14,33	2,590794	0,081018
e	423,52	76,19	5,558185	0,011488

Источник: Составлено автором

Таблица 6. Значения и оценки регрессионных коэффициентов для модели М4

	Значение	Ст. ошибка	t-критерий	p-level
a	0,075	0,17	0,44	0,0011
b	0,125	0,06	2,24	0,0015
c	0,005	0,16	0,03	0,0007

Источник: Составлено автором

где R^2 – коэффициент детерминации

df – количество степеней свободы;

n – количество наблюдений;

i – количество оцениваемых параметров;

Тогда, $F = \frac{0,8836}{1-0,8836} \times (8 - 4) = 30,36$. Представленное значение превышает табличное для заданного количества степеней свободы. Таким образом, необходимо рассмотреть коэффициенты регрессии и уровень их статистической значимости.

По результатам оценки модели были получены данные, представленные в таблице 5.

Таким образом, полученные коэффициенты математической модели являются статистически значимыми, а сама модель имеет вид:

$$V = 2,47Q + 33F + 4,05S + 37,15P + 423,52$$

Можно сформировать следующие модели, представленные в общем виде:

$$M1: V = aQ * F * S * P + b$$

$$M2: V = aQ + bF * S * P + c$$

$$M3: V = aQ * F * S + bP + c$$

$$M4: V = aQ * S * P + bF + c$$

$$M5: V = aQ * F * P + bS + c$$

Оценку моделей произведем по величине коэффициента детерминации (R^2):

$$R^2_{M1} = 95,53\%$$

$$R^2_{M2} = 99,42\%$$

$$R^2_{M3} = 95,20\%$$

$$R^2_{M4} = 95,51\%$$

$$R^2_{M5} = 99,99\%$$

Очевидно, что полученные модели характеризуются высокими значениями коэффициента детерминации, следовательно, необходимо оценить их качество посредством расчета F-критерия и сравнения его величины с табличными значениями.

F-критерий Фишера вычисляется по формуле:

$$F = \frac{R^2}{1 - R^2} \times df; df = n - i,$$

где R^2 – коэффициент детерминации

df – количество степеней свободы;

n – количество наблюдений;

i – количество оцениваемых параметров;

Тогда,

$$F_{M1} = 85,42$$

$$F_{M2} = 690,93$$

$$F_{M3} = 79,42$$

$$F_{M4} = 85,03$$

$$F_{M5} = 35053,85$$

Все представленные значения превышают табличное для заданных степеней свободы. Таким образом, необходимо рассмотреть коэффициенты регрессии и уровень их статистической значимости.

По результатам оценки модели M1 были получены данные, представленные в таблице 6.

Итак, модели M1, M2, M3, M5 характеризуются неудовлетворительными значениями показателя уровня статистической значимости (p-level). Следовательно, они непригодны для дальнейшего использования, а зависимость, подобранная на предыдущем этапе, носит случайный характер.

По результатам оценки модели M4 были получены данные, представленные в таблице 6.

В этой модели все качественные характеристики регрессионных коэффициентов удовлетворяют предъявляемым к ним требованиям. В качестве промежуточного итога можно рассматривать модель M4 как единственную, отвечающую всем требованиям по достоверности зависимости и характеру связи между показателями. Модель M4 является единственной статистически значимой моделью. Поэтому данная модель в дальнейшем будет рассматриваться как основная рабочая модель. Представ-

Таблица 7. Фактические и расчетные значения объемов продаж

Период	Фактические значения	Расчетные значения	Остатки
1	6177,5	6133,77	-43,73
2	6023,75	6024,95	1,20
3	6688	6700,88	12,88
4	6989,25	6978,37	-10,88
5	6683,7	6706,13	22,43
6	4875,3	4857,12	-18,18
7	5618,4	5625,24	6,84

Источник: Составлено автором

Таблица 8. Сопоставление фактического и расчетного объемов продаж в 2010–2011

Период	Фактические значения	Расчетные значения	%, отклонения расчетного от фактического
1	6177,5	6133,77	-17,70
2	6023,75	6024,95	0,50
3	6688	6700,88	4,81
4	6989,25	6978,37	-3,89
5	6683,7	6706,13	10,07
6	4875,3	4857,12	-11,19
7	5618,4	5625,24	3,65
8	6886,2	6899,2	5,66

Источник: Составлено автором

ляется целесообразным записать ее в окончательном варианте:

$$V = 0,075Q * S * P + 0,125F + 0,005$$

Смоделированные с помощью представленной модели данные позволяют оценить характер распределения остатков, равно как и саму величину расчетных значений (см. таблицу 7).

Таким образом, среднее отклонение расчетных значений объемов продаж от фактических составило 16,66 тыс.р.

В таблице 8 представлены сведения, отражающие численные значения объемов продаж в фактическом и смоделированном представлении, а также величину относительного отклонения этих показателей в каждый конкретный год.

Рассмотрим построение прогноза по данной модели на примере 2012 г. При прогнозе будут использоваться следующие условные сценарии:

1. Линейное изменение величины объемов на основе сложившейся тенденции (инерционный сценарий).
2. Изменение величины объемов продаж в соответствии с полученной моделью на основе инерционного приближения данных по анализируемым факторам (модельный сценарий).
3. Изменение величины объемов продаж в соответствии с полученной моделью на основе пессимистических

прогнозов факторов (пессимистический модельный сценарий).

4. Изменение величины объемов продаж в соответствии с полученной моделью на основе оптимистических прогнозов факторов (оптимистический модельный сценарий).

Для построения прогноза по инерционному сценарию необходимо выделить уравнение линейного тренда, который описывает исходные данные в зависимости от фактора времени.

Для построения прогнозов по сценариям необходимо спрогнозировать факторы, заложенные в модель.

Применение двух подходов к прогнозированию (экстраполяция и метод декомпозиции) приводит к различным прогнозным результатам, что дает основания для усреднения полученных значений с целью получения окончательного инерционного прогноза.

Полученные данные позволяют рассмотреть экстраполяционный сценарий, в рамках которого линейный прогноз, полученный ранее, следует рассматривать как оптимистический вариант развития событий. Усредненный прогноз тогда следует рассматривать как инерционный, а прогноз, полученный с использованием декомпозиции временного ряда, – пессимистический.

Таким образом, были получены следующие прогнозные значения для показателя «Индекс роста покупательской способности контрагентов, %» (см. таблицу 9).

Таблица 9. Прогнозные значения показателя «Индекс роста покупательской способности контрагентов, %» на 2012 г.

Период	Значение		
	Оптимистический	Пессимистический	Инерционный
1 квартал 2010	98,89	99,59	99,24
2 квартал 2010	102,31	98,81	100,56
3 квартал 2010	105,73	98,03	101,88
4 квартал 2010	109,15	104,98	107,065

Источник: Составлено автором

Таблица 10. Прогнозные значения показателя «Курс доллара, руб. за 1 доллар» на 2012 г.

Период	Значение		
	Оптимистический	Пессимистический	Инерционный
1 квартал 2010	31,56	29,8	30,68
2 квартал 2010	34,51	30,99	32,75
3 квартал 2010	37,46	32,18	34,82
4 квартал 2010	40,41	33,37	36,89

Источник: Составлено автором

Таблица 11. Прогнозные значения показателя «Инфляция за период, %» на 2010 г.

Период	Значение		
	Оптимистический	Пессимистический	Инерционный
1 квартал 2010	2,55	0,22	1,385
2 квартал 2010	4,4	-0,26	2,07
3 квартал 2010	3,56	-0,74	1,41
4 квартал 2010	2,72	-1,22	0,75

Источник: Составлено автором

С использованием инерционного сценария может быть получен прогноз на восемь следующих периодов (по-квартально 2010 г.) показателя «Курс доллара, руб. за 1 доллар», уравнение тренда:

$$y = 22.63 + 1.19x$$

где x — порядковый номер периода

Применение двух подходов к прогнозированию (экстраполяция и метод декомпозиции) приводит к различным прогнозным результатам, что дает основания для усреднения полученных значений с целью получения окончательного инерционного прогноза.

Полученные данные позволяют рассмотреть экстраполяционный сценарий, в рамках которого линейный прогноз, полученный ранее, следует рассматривать как пессимистический вариант развития событий. Усредненный прогноз тогда следует рассматривать как инерционный, а прогноз, полученный с использованием декомпозиции временного ряда, — оптимистический.

Таким образом, были получены следующие прогнозные значения для показателя «Курс доллара, руб. за 1 доллар» (см. таблицу 10).

Применение двух подходов к прогнозированию (экстраполяция и метод декомпозиции) приводит к различным

прогнозным результатам, что дает основания для усреднения полученных значений с целью получения окончательного инерционного прогноза.

Полученные данные позволяют рассмотреть экстраполяционный сценарий, в рамках которого линейный прогноз, полученный ранее, следует рассматривать как пессимистический вариант развития событий. Усредненный прогноз тогда следует рассматривать как инерционный, а прогноз, полученный с использованием декомпозиции временного ряда, — оптимистический.

Таким образом, были получены следующие прогнозные значения для показателя «Инфляция за период, %» (см. таблицу 11).

Следовательно, применение двух подходов к экстраполяционному прогнозированию приводит к различным прогнозным результатам, что дает основания для усреднения полученных значений с целью получения окончательного инерционного прогноза.

Полученные данные позволяют рассмотреть экстраполяционный сценарий, в рамках которого линейный прогноз, полученный ранее, следует рассматривать как пессимистический вариант развития событий. Усредненный прогноз тогда следует рассматривать как инерционный, а прогноз, полученный с использованием декомпозиции временного ряда, — оптимистический.

Таблица 12. Прогнозные значения показателя «ставка по кредиту, %» на 2012 г.

Период	Значение		
	Оптимистический	Пессимистический	Инерционный
1 квартал 2010	15,7	16,63	16,165
2 квартал 2010	17,5	17,26	17,38
3 квартал 2010	19,3	17,89	18,595
4 квартал 2010	21,1	18,52	19,81

Источник: Составлено автором

Таблица 13. Прогнозы факторов в соответствии со сформированными сценариями

Период		1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
Инерционный	Q	99,24	100,56	101,88	107,065
	F	30,68	32,75	34,82	36,89
	S	1,385	2,07	1,41	0,75
	P	16,165	17,38	18,595	19,81
Оптимистический	Q	98,89	102,31	105,73	109,15
	F	31,56	34,51	37,46	40,41
	S	2,55	4,4	3,56	2,72
	P	15,7	17,5	19,3	21,1
Пессимистический	Q	99,59	98,81	98,03	104,98
	F	29,8	30,99	32,18	33,37
	S	0,22	-0,26	-0,74	-1,22
	P	16,63	17,26	17,89	18,52

Источник: Составлено автором

Таблица 14. Расчет прогноза в соответствии с регрессионной моделью

Интегральный прогноз	Пессимистический	Инерционный	Оптимистический
1 квартал 2012	9695	7707,35	9983,4
2 квартал 2012	-11504,15	7610,75	7865,2
3 квартал 2012	-33925,85	7270,9	26777,1
4 квартал 2012	-62117,65	7267,75	35535,5

Источник: Составлено автором

симистический вариант развития событий. Усредненный прогноз тогда следует рассматривать как инерционный, а прогноз, полученный с использованием декомпозиции временного ряда, – оптимистический.

Таким образом, были получены следующие прогнозные значения для показателя «ставка по кредиту, %» (см. таблицу 12).

Таким образом, можно обобщить имеющиеся сведения о прогнозируемом развитии факторов в таблице 13 с целью построения прогнозных моделей.

Таким образом, полученные прогнозные значения факторов необходимо подставить в полученную модель объемов продаж с тем, чтобы рассчитать прогнозы на среднесрочную перспективу по трем сценариям. Расчет представлен в таблице 14.

При дальнейшем анализе пессимистический вариант развития не будет рассматриваться, так как значения объ-

емов продаж принимает отрицательные значения. К тому же, отрицательные значения нарастают с каждым кварталом и, в соответствии с пессимистическим прогнозом, отрицательные значения за 3 и 4 кварталы по отдельности значительно превышают объемы продаж за весь 2011 г, следовательно, вероятность данного варианта развития ничтожно мала.

Третий сценарий рассматривает наиболее оптимистичный вариант, но мало вероятный, так как значения за 3 и 4 кварталы по отдельности значительно превышают объемы продаж за весь 2011 г, следовательно, вероятность данного варианта развития тоже ничтожно мала. Сценарии 2 наиболее усредненную тенденцию возможности дальнейшего роста объемов продаж на рынке. В соответствии с инерционным сценарием, который кажется наиболее вероятным, уровень объемов продаж в 2012 будет составлять около 29857,35 тыс.р.

Для верификации прогноза сравним полученные прогнозные данные и имеющиеся на предприятии данные о продажах за 3 квартала 2012 г., объем продаж составил 22593 тыс.р., а по расчетам прогноза эта сумма состав-

ляла 22589 тыс.р.

Таким образом, полученный прогноз характеризуется высокой степенью точности и может использоваться на предприятии.

Литература:

1. Анискин Ю.Л., Павлова А.М. Планирование и контроллинг. — М.: ОМЕГА-Л. 2011.
2. Тегюва Т.В. Эффективный финансовый директор. — М.: ЮРАЙТ, 2010.
3. Тимофеева Т.В. Анализ денежных потоков предприятия: Учеб. пособие. — 3-е изд. — М.: Финансы и статистика: ИНФРА-М. 2010.
4. Экономико-математические методы и прикладные модели: Учебное пособие для вузов/ Под ред. В.В. Федосеева. — М.: ЮНИТИ, 2001.

Формы реализации инвестиционного проекта по созданию индустриального нефтехимического парка

Кротов Владимир Юрьевич, директор по экономике
НИИ химии технологии полимеров имени академика В.А. Каргина с опытным заводом (г. Дзержинск)

Инвестиционный проект по созданию Парка может быть реализован в форме частного инвестиционного проекта, когда все финансовые расходы по его запуску и развитию, риски и организационные мероприятия выполняются инвестором — частной компанией (группой компаний), либо в форме государственно-частного партнерства, когда в реализации проекта активно участвует государство в лице региональных органов исполнительной власти [1]. Рассмотрим указанные варианты подробнее.

Реализация инвестиционных проектов на частной основе хорошо изучена и освоена предпринимателями. В данной форме реализуется подавляющее большинство инвестиционных проектов мелкого и среднего бизнеса: расширение существующих и запуск новых промышленных предприятий, строительство туристических и обслуживающих объектов, создание и развитие новых компаний и бизнесов, и т.д. Управление и финансирование проекта частной компанией позволяет эффективно планировать проект и оперативно привлекать необходимые ресурсы для его реализации на договорной основе в рамках действующего законодательства.

В рамках реализации инвестиционного проекта предполагается использование как простаивающих мощностей существующих предприятий, так и создание новых производств. Особое внимание уделяется созданию и координации кооперационных связей участников комплекса. В состав объектов комплекса может войти и Парк, который органично встраивается в технологическую цепочку от производства базовых полимеров, в частности поливинилхлорида, до выпуска потребительских товаров (например, ПВХ-окон, напольных покрытий, профильно-погонажных изделий из ПВХ). ООО «Дзержинский не-

фтехимический кластер» заявило о готовности финансировать инвестиционные проекты в Дзержинске, для чего уже привлечены частные инвестиционные фонды и создан экспертный совет для отбора проектов. Данная инициатива поддержана администрацией города Дзержинска, так как заявленные цели компании ООО «Дзержинский нефтехимический кластер» направлены и на решение социальных задач города: увеличение числа рабочих мест, рост налоговых поступлений, улучшение уровня жизни жителей города. Стоит особо отметить, что заявленные цели и деятельность ООО «Дзержинский нефтехимический кластер» по своей сути позиционируют ее как управляющую компанию, а не как единичного инвестора, что, безусловно, является огромным преимуществом в пользу эффективной реализации проекта по созданию Парка.

Другой возможной формой реализации инвестиционного проекта по созданию Парка является форма государственно-частного партнерства. Модели и структура государственно-частного партнерства различны, но при этом имеются характерные черты, позволяющие выделить данную форму в самостоятельную экономическую категорию. Государственно-частное партнерство возникает в качестве субъекта кооперации государственных и коммерческих организаций и структур, специально создаваемый для достижения определенных целей и использующий взаимные договоренности сторон-участниц. Анализируя опыт стран с развитой рыночной экономикой, можно выделить следующие основные характеристики государственно-частного партнерства, отличающие его от других форм взаимоотношений государства и частного бизнеса: определенные, как правило длительные сроки соглашений о партнерстве (от 10 до 20 и более лет, а в случае кон-

цессий — и до 50 лет); партнерства обычно создаются под определенный объект (вокзал, дорога, социальный объект и пр.), создание которого должно быть завершено к заранее установленному сроку. К специфическим формам реализации таких проектов можно отнести:

- финансирование за счет частных инвестиций, соединенных с государственными финансовыми ресурсами;
- обязательное наличие конкуренции между частными инвесторами, когда за каждый контракт или концессию борются несколько потенциальных участников;
- особые формы распределения ответственности между участниками: государство устанавливает стоимостные и качественные параметры, а так же цели проекта с позиций государственных интересов, осуществляет мониторинг исполнения проектов, в то время как частный партнер отвечает за оперативную деятельность по реализации проекта, таких как разработка, финансирование, строительство, пуск и эксплуатация, текущее управление, коммерческие результаты;
- разделение рисков между участниками соглашения производится на основе дополнительных договоренностей [2].

Проекты государственно-частного партнерства благодаря участию государственных структур облегчают инвесторам выход на мировой рынок финансовых ресурсов, стимулируют привлечение иностранных инвестиций в реальный сектор экономики. Особо значимым государственно-частное партнерство является для экономики регионов в целом, так как на его основе активно развиваются локальные рынки капитала, товаров и услуг.

Согласно соглашению, каждый партнер отвечает за определенный участок проекта. Частный бизнес привлекает финансовые ресурсы, профессиональные знания и опыт, эффективное управление, предпринимательскую активность. При этом, как правило, внедряются и используются наиболее передовые методы работы и управления, новые формы организации производства, совершенствуются техника и технологии, создаются новые бизнес-единицы, налаживаются взаимовыгодные связи с поставщиками и подрядчиками. Государство, со своей стороны, обеспечивает предоставление налоговых и иных льгот, государственных гарантий, а также материальных ресурсов и прямое госфинансирование. В случае с государственно-частным партнерстве оно получает возможность с помощью рыночных механизмов заняться исполнением своих основных функций — контролем за рынками и экономикой, соблюдением общественных интересов и пополнением бюджета. Так, с помощью государственно-частного партнерства в сфере инфраструктуры государство может постепенно уходить от конкретных проблем строительства и эксплуатации объектов на более свойственные ему административно-контрольные функции, что в свою очередь ведет к росту эффективности создаваемого бизнеса. Неизбежные предпринимательские риски при осуществлении инвестиционной деятельности перераспределяются в этом случае в сторону частного бизнеса.

Государственно-частное партнерство позволит комплексно и эффективно решить наиболее важные вопросы данного проекта:

- обеспечить привлекательный инвестиционный климат в Парке для резидентов;
- разрешить в рамках действующего законодательства вопрос о выделении земельного участка под производственную площадку Парка;
- осуществить подключение и прокладку инженерных и транспортных сетей до границы Парка;
- обеспечить быстрый запуск производственных мощностей резидентов;
- запустить программы подготовки квалифицированных технологических и управленческих кадров в высших и средних специальных учебных заведениях Нижегородской области;
- обеспечить финансирование затрат проекта на возвратной основе.

Для реализации инвестиционного проекта в форме государственно-частного партнерства может быть создана управляющая компания Парка, учредителями которой выступят администрация Нижегородской области и частные инвесторы. Участие в данном проекте федеральных органов власти видится непродуктивным, так как проект имеет выраженный региональный масштаб и значимость.

В состав частных инвесторов проекта могут войти как частные инвестиционные институты (банки, фонды и др.), так и региональные предприятия, имеющие интерес в реализации проекта. Например, ОАО «СИБУР-Нефтехим» и ООО «РусВинил» в последнее время проявляют активную позицию по отношению к данному проекту. ОАО «СИБУР-Нефтехим» имеет свободную производственную площадку (так называемую «коричневую» инвестиционную площадку), на которой предлагает разместить Парк. ООО «РусВинил» является «якорным» производителем Парка — в 2013 году оно запускает производство поливинилхлорида мощностью 330 тыс. тонн в год — и напрямую заинтересовано в расположении в непосредственной близости крупного потребителя ПВХ в лице Парка. Другие заинтересованные стороны должны быть выявлены в результате целенаправленной работы по поиску инвесторов.

Таким образом, использование формы государственно-частного партнерства предполагает инициативную роль регионов, поэтому первым шагом должно стать формулирование принципов и условий партнерства в рамках данного проекта. Данная работа может быть проведена Администрацией Нижегородской области. Указанные принципы и условия могут быть скорректированы в процессе переговоров с потенциальными частными инвесторами проекта.

Результаты данного этапа могут быть закреплены в соглашении или меморандуме между администрацией Нижегородской области и частной компанией (группой компаний), положения которого будут отражать базовые принципы и формы реализации проекта.

Литература:

1. Поляков С.Г. Принципы формирования высокотехнологичных отраслевых кластеров / С.Г. Поляков, В.А. Беспалов, Д.Б. Рыгалин и др. // Инновации, 2004. № 10. — С. 27–30.
2. Государство и бизнес: институциональные аспекты. — М.: Изд-во ИМЭМО РАН, 2006. 180 с.

Перспективы внедрения международных стандартов по оценке риска ликвидности Базель III в Казахстане

Кубышкина Ирина Юрьевна, магистрант
Казахстанско-Немецкий университет (г. Алма-Ата)

Внедрение международных стандартов Базель III на сегодняшний день является актуальным вопросом практически для всех банковских систем мира, в том числе и для Казахстанской банковской системы. В статье описываются перспективы внедрения международных показателей ликвидности в банковскую систему Казахстана в 2013 г., а так же трудности, с которыми могут столкнуться коммерческие банки при внедрении данных стандартов. Рассматриваются методики по оценке риска ликвидности, согласно казахстанским и международным стандартам Базель III, а так же выделяются их преимущества и недостатки. Автором сделан вывод о неэффективности внедрения стандартов Базель III в разрезе оценки риска ликвидности в Казахстане в 2013 г. Рекомендуется отложить введение данных стандартов в банках второго уровня Республики Казахстан на некоторый срок, в связи с их недоработкой, а так же неготовностью коммерческих банков к выполнению качественных требований по показателям ликвидности.

Ключевые слова: международные стандарты Базель III, риск ликвидности, коэффициенты ликвидности, показатель краткосрочной ликвидности LCR, показатель, показатель чистого стабильного финансирования NSFR, Базельский комитет.

На сегодняшний день банковские системы почти всех стран мира находятся на стадии восстановления после мирового финансового кризиса 2007–2009 гг., который нанес сильный удар по собственному капиталу коммерческих банков и привел к нехватке высоколиквидных активов. Вследствие этого, многие банки понесли значительные убытки, некоторые из них прошли санацию и реструктуризацию своих долгов, другие были ликвидированы. Таким образом, мировой кризис заставил регулирующие и надзорные органы усилить контроль над банковской деятельностью, ужесточить требования по расчету и соблюдению пруденциальных нормативов, внести корректировки в законодательные акты. Решением данной проблемы также занялся международный Базельский комитет по банковскому надзору, который в ноябре 2010 г. в Сеуле на саммите стран «большой двадцатки» одобрил третье базельское соглашение Базель III. Комитетом были повышены требования к раскрытию информации, усилен надзор над управлением рисками, а так же повышены минимальные значения к размеру собственного капитала банка. Так же впервые комитетом были приняты два новых показателя в части оценки риска ликвидности и меры по его снижению, речь о которых пойдет далее в статье. Меры по управлению риском ликвидности нашли свое отражение в документе «Базель III: Международные стандарты по оценке риска ликвидности, стандартам и

мониторингу» [1]. С целью контроля количественных и качественных характеристик ликвидности, базельским комитетом введены показатели краткосрочной ликвидности — LCR и показатель чистого стабильного финансирования — NSFR, которые необходимы для обеспечения устойчивости и сохранения стабильности как отдельно взятого коммерческого банка, так и банковской системы в целом каждой страны.

Банковская система Республики Казахстан (далее РК) так же понесла большие убытки в период мирового кризиса и на сегодняшний день находится на стадии медленного восстановления. В связи с этим, в 2013 г. в коммерческих банках РК планируется введение международных стандартов Базель III, в том числе и показателей по оценке риска ликвидности. Однако эффективность внедрения стандартов Базель III по оценке риска ликвидности в Казахстане в 2013 г. весьма сомнительна, в связи с недоработкой общих международных положений и стандартов, а также неготовности казахстанских коммерческих банков к выполнению качественных требований соблюдения показателей ликвидности. О перспективах и сложностях внедрения международных стандартов в Казахстане пойдет речь в данной статье, однако вначале следует указать причины, которые привели к принятию решения о введении международных стандартов в 2013 году.

Показатели по оценке ликвидности и методика их расчета согласно казахстанским стандартам

В связи с развитием отечественной экономики и интеграции ее в мировое сообщество, а также ужесточенными требованиями как внутреннего, так и внешнего рынка происходит модернизация механизмов и методов управления банковской системой и ее деятельностью, совершенствуются старые и разрабатываются новые бизнес-модели банков, внедряются новые методы оценки и анализа финансового состояния банковской системы в стране. Так Национальным Банком (далее НБ) и Комитетом финансового надзора Национального Банка Республики Казахстан (далее КФН НБ РК) принимаются и совершенствуются нормативные и законодательные акты, разрабатывается и устанавливается система расчета пруденциальных нормативов, с помощью которых на основании публикуемой отчетности широкие круги заинтересованных лиц могут самостоятельно осуществить оценку финансового состояния интересующего их коммерческого банка.

На сегодняшний день для расчета пруденциальных нормативов коммерческие банки РК пользуются указаниями «Инструкции о нормативных значениях и методике расчетов пруденциальных нормативов для банков второго уровня» (далее Инструкция), утвержденной 30.09.2005 г. [3]. В данной Инструкции представлен подробный перечень показателей с установленными нормативными значениями и методика их расчета, которые обязательны для исполнения всеми банками второго уровня РК. Так же отдельная глава посвящена коэффициентам ликвидности, описаны их значения и методика расчета. Выбор показателей измерения ликвидности обуславливается, прежде всего, требованиями надзорного органа к оценке риска ликвидности и устойчивости банка.

На сегодняшний день казахстанские коммерческие банки осуществляют оценку своей ликвидности на основе следующих коэффициентов:

- коэффициент текущей ликвидности банка — k_4 ;
- коэффициент срочной ликвидности банка — k_4-1 , k_4-2 и k_4-3 ;
- коэффициент срочной валютной ликвидности — k_4-4 , k_4-5 , k_4-6 . [3, п. 39]

Каждый из этих показателей выполняет свою функцию и показывает, насколько банк ликвиден и платежеспособен на определенный момент времени, насколько банк стабилен и устойчив в условиях рыночной экономики.

Согласно Инструкции КФН НБ РК коэффициент текущей ликвидности банка — k_4 рассчитывается путем отношения высоколиквидных активов к обязательствам банка до востребования. Его значение не должно быть меньше 0,3. Данный коэффициент характеризует ликвидность баланса банка на конкретный момент времени. Он меняется каждый день и каждый час, характеризуя запас ликвидных средств на конкретную дату относительно обязательств, которые могут быть одновременно востребованы всеми кредиторами и инвесторами.

Коэффициент срочной ликвидности k_4-1 характеризует в большей степени платежеспособность банка, то есть показывает готовность банка погасить свои обязательства в очень короткие сроки, в особенности это касается возможности приобретения и погашения кредитов и займов на межбанковском рынке. [3] Данный показатель определяется путем отношения высоколиквидных активов к обязательствам со сроком погашения до семи дней. Минимальное значение для коммерческих банков устанавливается на уровне 0,9.

Коэффициенты срочной ликвидности k_4-2 и k_4-3 оценивают ликвидность как поток, так как охватывают большой промежуток времени. Коэффициент срочной ликвидности k_4-2 учитывает ликвидные активы и обязательства со сроком погашения до одного месяца, коэффициент k_4-3 — до трех месяцев. Значение нормативов устанавливается на уровне 0,8 и 0,7 соответственно. Выполнение данных нормативов показывает, насколько сбалансированы активы и пассивы банка по суммам и срокам в краткосрочном периоде, насколько грамотно спланирована структура источников и вложений банка, насколько правильно работники банка прогнозируют текущие платежи и поступления.

КФН НБ РК установлены так же коэффициенты срочной валютной ликвидности k_4-4 , k_4-5 , k_4-6 , которые рассчитываются, как и описанные выше показатели срочной ликвидности k_4-1 , k_4-2 , k_4-3 соответственно, только с учетом активов и обязательств в иностранной валюте. Коэффициенты срочной валютной ликвидности рассчитываются в совокупности по иностранным валютам стран, имеющих суверенный рейтинг не ниже «А» агентства Standard&Poog's или рейтинг аналогичного уровня одного из других рейтинговых агентств, и валюте «Евро», среднемесячный размер обязательств которых за предыдущий отчетный месяц составляет не менее 1% от среднемесячного размера обязательств банка за предыдущий отчетный месяц. [3]

Следует отметить, что повышенные требования к выполнению коммерческими банками пруденциальных нормативов соответствуют запросам рынка и позволяют банкам быть более устойчивыми и менее уязвимыми к дальнейшим финансовым кризисам.

Однако, выполнение нормативов ликвидности банками второго уровня в РК, представленных в Инструкции, не оказало должного обеспечения стабильности банковской системы в период мирового финансового кризиса. Многие банки, формально выполнявшие все нормативы, столкнулись с нехваткой ликвидности и собственного капитала, когда доступ к внешним источникам финансирования был ограничен. На сегодняшний день, несмотря на соблюдение всех нормативов коммерческими банками, проблемы качества ссудного портфеля, а так же наличие отрицательной GAP-позиции между активами и пассивами никуда не исчезли. В связи с этим, каждому банку необходимо пересмотреть свою бизнес-модель, чтобы отвечать новым запросам рынка, а надзорным же органам

следует разработать и принимать более эффективные методы оценки нормативов достаточности капитала и ликвидности, которые будут содержать в себе не только количественную оценку, но и будут представлять качественную характеристику данных показателей.

Показатели по оценке риска ликвидности и методика их расчета согласно международным стандартам Базель III

Решением создания более эффективных моделей управления банковскими рисками занялись международные финансовые организации, в том числе и Базельский комитет по банковскому надзору. В связи с этим, ответной реакцией комитета было принятие в ноябре 2010 г. двух документов — «Базель III: Общие регуляторные подходы к повышению устойчивости банков и банковских систем» и «Базель III: Международные стандарты по оценке риска ликвидности, стандартам и мониторингу» [7, с. 9]. В данных стандартах представлены новые требования по регулированию собственного капитала и банковской ликвидности. Что касается риска ликвидности, то комитетом в документе рассматриваются два показателя по его оценке — показатель ликвидности LCR и показатель чистого стабильного финансирования NSFR и методика их расчета, а так же представлены и описаны инструменты мониторинга.

Первый показатель — показатель ликвидности (Liquidity Coverage Ratio, LCR) вводится с той целью, чтобы банки поддерживали необходимый уровень необремененных высоколиквидных активов, которые легко можно конвертировать в денежные средства для обеспечения потребности банка в ликвидных средствах в течение 30 дней. Имеющиеся в наличии ликвидные активы должны обеспечить банку возможность продолжать свою деятельность, как минимум, в течение одного месяца согласно предложенному стресс-сценарию. Считается, что этого времени будет достаточно для принятия соответствующих мер руководством банка или органом надзора по устранению проблем ликвидности банка, иначе банк будет подвергнут санации или реструктуризации в установленном порядке. [1]

Согласно Базельским рекомендациям данный показатель рассчитывается как соотношение между запасом высоколиквидных активов и чистым оттоком денежных средств за 30 дней. Значение данного показателя должно быть не менее 100%, т.е. запас ликвидных активов должен, по меньшей мере, быть равным вероятному чистому оттоку денежных средств. Банки и надзорные органы так же должны учитывать возможные несовпадения в сроках поступления и оттока денежных средств и обеспечить достаточность ликвидных активов для покрытия разрывов в денежных потоках на протяжении всего месяца. Обязательное введение данного показателя в коммерческих банках запланировано на 1 января 2015 г.

Данный коэффициент ликвидности остается предметом обсуждения и критики со стороны коммерческих банков.

Они полагают, что в период кризиса резервные активы, на которые наложены ограничения реализации, могут значительно обесцениться, что приведет к выбытию этих же активов. [4] Ввод показателя LCR отразится и на снижении рентабельности банков. Тем не менее, это поможет снизить риск изъятия депозитов и привлечь новых инвесторов.

Другой показатель, представленный в международных стандартах — показатель чистого стабильного финансирования (Net Funding Stability Ratio, NFSR). Он вводится с целью оценки суммы средне- и долгосрочных стабильных источников финансирования в зависимости от уровня ликвидности фондируемых активов и вероятности возникновения необходимости поиска источников ликвидности в связи с исполнением внебалансовых обязательств. Показатель разработан таким образом, чтобы инвестиционные активы, внебалансовые статьи, секьюритизируемые и другие активы финансировались, по крайней мере, за счет объема стабильных пассивов с точки зрения уровня их ликвидности. Показатель чистого стабильного финансирования направлен на ограничение чрезмерной зависимости от крупных источников финансирования в периоды избытка ликвидности на рынке и способствует более точной оценке риска ликвидности по всем балансовым и внебалансовым статьям. [1]

В отличие от LCR, измеряющего степень рыночной стрессоустойчивости банков, данный коэффициент нацелен на измерение устойчивости банка в случае кризиса внутри самого банка. [4]

Данный показатель определяется как отношение имеющегося в наличии объема стабильных источников финансирования к необходимому объему стабильного финансирования. Этот показатель должен быть выше отметки 100%, что будет являться надежным источником финансирования в течение года в ситуации постоянного стресса. Объем такого финансирования, необходимый для определенного банка, зависит от уровня ликвидности различных видов имеющихся активов, внебалансовых статей и видов деятельности, осуществляемых банком. Комитет предполагает, что данный коэффициент должен стать минимальным стандартом с 1 января 2018 г.

Основными недостатками коэффициента эксперты выделяют снижение способности банков предоставлять долгосрочные кредиты из-за сложности поиска долгосрочного рефинансирования на рынках. [4]

Кроме двух показателей, представленных выше, Комитет обязывает надзорным органам применять следующие показатели, в качестве инструментов мониторинга ликвидности, таких как несовпадение сроков поступлений и платежей согласно условиям контрактов, концентрация финансирования и имеющиеся в наличии необремененные активы.

Согласно базельским рекомендациям расчет и представление результатов данных показателей должен производиться не реже одного раза в месяц. Однако банк должен располагать возможностью производить указанный расчет еженедельно и даже ежедневно при насту-

плении стрессовых ситуаций, по требованию банковского надзора.

Таким образом, введение Базельским комитетом новых показателей LCR и NSFR по оценке риска ликвидности и инструментов мониторинга смогут обеспечить снижение подверженности коммерческих банков риску ликвидности. Однако высокие значения и чрезмерно большие запасы высоколиквидных активов могут так же привести и к снижению эффективности и прибыльности банковских операций, а, следовательно, к уменьшению доходности коммерческих банков.

Перспективы и сложности внедрения международных показателей ликвидности в банковскую систему Казахстана

Разработанные Базельские принципы носят всеобъемлющий и международный характер, поэтому комитетом разработан план поэтапного внедрения нормативов Базель III в мировых банковских системах на период с 2012 г. по 2019 г. По мнению многих экспертов, интеграция банковских систем в мировое финансовое пространство позволит национальным экономикам стать полноправными участниками международных банковских операций. Это изменит принципы банковского регулирования, произойдет модернизация национальных экономик путем использования конкурентных преимуществ на мировых рынках, а так же укрепит доверие иностранных инвесторов.

На форуме, посвященном банковскому регулированию в Казахстане, проходившем 11 ноября 2011 г., председатель НБ РК, г-н Марченко отметил, что положения Базель III в Казахстане вступят в силу с 1 января 2013 года. Так же он отметил, что к внедрению Базель III в 2013 г. Казахстан готов и это позволит опередить большинство европейских стран и даже США [6].

На сегодняшний день внедрение стандартов Базель III является одной из главных тем и вызывает много дискуссий и споров среди экспертов, глав правительств, председателей Национальных Банков, топ-менеджеров международных компаний. Одни представляют международные стандарты как перспективу и указывают на их преимущества и несомненность внедрения, другие выносят на обсуждение проблемы и сложности, с которыми могут столкнуться коммерческие банки в будущем.

Так, старший директор компании Moody's Analytics П.-Э. Шанабель утверждает, что внедрение международных нормативов Базель III является как возможностью, так и проблемой для коммерческих банков. Он указывает, что внедрение стандартов Базеля III даст конкурентное преимущество коммерческим банкам и продемонстрирует их устойчивость к дальнейшим экономическим кризисам. Это возможно при разработке и выборе каждым банком своей экономической модели внедрения Базеля III, которая должна учитывать недостатки и сложности, присущие данным нормативам. [7, с. 57]

П.-Э. Шанабель замечает, что международные стандарты — это определенные принципы, и каждый банк подстраивает их под свою организационную политику, тем самым предавая нормативам элемент гибкости и возможность отклонения или изменения. При внедрении нормативов Базеля III коммерческая организация имеет выбор и может воспользоваться одним из двух методов — расширение существующей среды и развертывание новой нормативно-правовой среды. По мнению эксперта, первый метод будет наиболее оптимальным по срокам и экономичным по издержкам вариантом для коммерческого банка. В этом случае в используемую систему вносятся изменения и корректировки, которые необходимы для выполнения международных требований. Однако он не отрицает, что второй метод — замена существующей регулятивной базы на новую, для некоторых организаций более выгоден по затратам, так как при его внедрении международные стандарты будут использоваться в готовом виде. Однако здесь делается оговорка, что первоначальные правила Базеля III будут корректироваться и изменяться, поэтому выбор правильной модели является наиболее важным моментом. К тому же банкам рекомендуется использовать автоматические системы управления и контроля показателей, так как выполнение таких процессов вручную значительно увеличит их расходы и затраты, а так же приведет к потере времени и возможным ошибкам ввиду человеческого фактора. [7, с. 58]

При выборе той или иной модели, коммерческие банки должны так же учитывать сложности и проблемы, с которыми они могут столкнуться. К одной из них, относятся различия внутренних и международных норм внутри каждой страны. В связи с этим, одни страны будут корректировать свои нормативы и регуляторы под международные стандарты, другие будут выполнять одновременно как внутренние, так и международные стандарты. По мнению старшего представителя Commerzbank Б. Тенса, в стандартах будет много национальных различий и спецификаций, что приведет к разным стадиям развития и внедрения нормативов в разных странах. [6]

Для того, чтобы коммерческие банки были в состоянии предоставить регулятивным органам весь набор форм, они должны использовать централизованный подход к сбору и хранению всех необходимых данных, предоставив тем самым легкий доступ к информации финансовым отделам и отделам по управлению рисками. Централизованное хранение данных обеспечит качество и своевременность выполнения и заполнения форм, что является важным критерием успешного внедрения нормативов Базеля III. Те организации, которые имеют «большое число разрозненных хранилищ данных», будут иметь большие временные затраты и накладные расходы, тем самым снижая оперативность и эффективность своей работы. Таким образом, использование централизованного хранения информации позволит быстро и качественно управлять и передавать данные, проводить стресс-тестирование и аудит, а так же позволит риск-менеджерам концентрироваться

на решении первостепенных задач, а именно управлением и уменьшением рисков коммерческих банков. [7]

Как отмечают российские эксперты, с принятием международных стандартов, значительно сократиться прибыльность коммерческих банков. С одной стороны, это произойдет за счет реструктуризации бухгалтерских балансов, сокращения неэффективного капитала и увеличения ликвидности за счет повышения минимального значения активов. С другой стороны, эксперты отмечают удорожание банковских услуг и снижение объемов кредитования, так как проекты для финансирования должны будут соответствовать высокой кредитной оценке. Это приведет не только к снижению финансовых результатов банковской системы, но и к замедлению темпов экономического роста.

Так же эксперты отмечают, что с переходом на новые стандарты произойдет сокращение числа коммерческих банков из-за высоких требований к капиталу и ликвидности. [3, с. 47] Как отметил председатель НБ РК Григорий Марченко: «Проблема кроется в самих стандартах — они еще не доработаны и не закончены. Сейчас остаются так же два нерешенных вопроса — вероятность падения крупных финансовых институтов и проблемы введения глобального единого стандарта по ликвидности» [6].

Г-н Гусаров, председатель правления «ВТБ-Казахстан» в своем интервью отметил, что переход к Базель III займет достаточно много времени. Он так же заметил, что рейтинги предприятий в Казахстане находятся на недостаточно высоком уровне для их кредитования, в связи с чем, требуется тщательная подготовка перед внедрением данных стандартов. [1] Так же российские эксперты отмечают, что новые стандарты будут работать и принесут пользу в том случае, если предложенные правила будут исключать манипуляции с фиктивными капиталами и дутыми нормативами. [3, с. 48]

Введение данных стандартов по всему миру, в том числе и в Казахстане, потребует больших временных и финансовых затрат, но по мнению разработчиков у банковских систем нет другого выхода. В банковских системах должны будут произойти значительные корректировки в бизнес моделях, внесены изменения в стратегии планирования управления банковскими рисками и достаточностью собственного капитала.

Подводя итоги, еще раз хотелось заметить, что ликвидность является одной из основных качественных характеристик устойчивости, стабильности и надежности коммерческого банка и банковской системы в целом. Мировой финансовый кризис заставил все банки уделить большое внимание управлению риском ликвидности, принять необходимые меры для его снижения, с целью восстановления и недопущения краха финансовых и банковских систем.

Пруденциальные нормативы, принятые в РК и обязательные для исполнения коммерческими банками, не оказались достаточно эффективными, чтобы снизить риски ликвидности и собственного капитала в банковском сек-

торе. Выполняя их в полном объеме и имея прочный запас ликвидных активов, ситуация в банковском секторе не улучшается. До сих пор остаются проблемы плохого качества активов, а так же наблюдается большой разрыв между активами и обязательствами по суммам и срокам, что негативно влияет на доходность и устойчивость банковского сектора. В связи с этим, каждому банку необходимо пересмотреть свою бизнес-модель, а надзорным же органам следует разработать новые методы по снижению банковских рисков и новые нормативы их оценки, которые будут содержать в себе не только количественный компонент, но и качественный.

Ответной реакцией на проблемы финансового кризиса, Базельским комитетом было принято два новых показателя по оценке риска ликвидности — LCR и NSFR и инструменты мониторинга, содержащих качественную оценку рисков. Данные показатели способны обеспечить снижение рисков нехватки ликвидности, однако их высокие значения могут привести к снижению эффективности банковской деятельности и прибыльности банковских операций, а, следовательно, уменьшению доходности коммерческих банков.

Таким образом, осуществление эффективного внедрения стандартов Базель III будет весьма трудоемким и сложным процессом. В то же время, эти нормативы предоставят возможность устойчивого развития в будущем не только отдельного коммерческого банка, но и банковской системы в целом. Представленный перечень преимуществ и недостатков дает общую картину Базель III. Непремененно, разработанные стандарты являются прямой реакцией международных организаций на финансовый кризис 2007–2009 гг. Однако, на сегодняшний день многие эксперты признают, что стандарты еще требуют значительных доработок и сами банки должны выбрать и изменить свои бизнес-модели, улучшить качество своих кредитных портфелей и произвести реструктуризацию своих балансов, прежде чем ввести международные стандарты. Для этого потребуются много временных и финансовых затрат, а так же квалифицированный персонал для эффективного и качественного внедрения нормативов.

На сегодняшний день Казахстанская банковская система пока только формально готова выполнять международные требования, так как структура ссудных портфелей и их качества находится на достаточно плачевном уровне. Так же введение новых требований приведет к уменьшению прибыльности банковских операций, что негативно отразится на показателях банковской ликвидности. В связи с чем, введение данных международных стандартов в 2013 г. может еще больше усугубить ситуацию в банковском секторе РК, так как экономика может и вовсе перестать кредитоваться на должном уровне. Введение в Казахстане стандартов Базель III, особенно в части ликвидности рекомендуется отложить на некоторый срок, пока стандарты будут доработаны и усовершенствованы. Ведь Базельский комитет выделил шесть лет на апробацию, надзор, мониторинг и корректировку

данных стандартов, которые должны будут выйти уже в полной и доработанной форме к 2019 г. К этому времени казахстанская банковская система сможет улучшить свое

финансовое положение и коммерческие банки будут готовы к принятию международных стандартов на должном уровне.

Литература:

1. Валиков Ю. Сергей Гусаров: «Не знаю ни одного банка, готового сейчас перейти на «Базель 3» // Сайт газеты Курсивъ// <http://www.kursiv.kz/deistvujushie-lica/deistvujushie-lica-weekly/1195233965-cergej-gusarov-ne-znayu-ni-odnogo-banka-stremyashhegosya-perejti-na-bazel-3.html> (Был доступен 3 декабря 2012 г.)
2. Воловник А.Д., Зиядулаев Н.С., Кибардина Ю.С. Базель-III: испытание надёжности банковской системы России в условиях глобальной конкуренции // Экономика мегаполисов и регионов. – 2011. – №3 (39). – С. 40–49 // <http://www.fundservice.ru/u/baze-2l.pdf> (Был доступен 15 октября 2012)
3. Инструкция о нормативных значениях и методике расчетов пруденциальных нормативов для банков второго уровня // Сайт Комитета по контролю и надзору финансового рынка и финансовых организаций Национального Банка Республики Казахстан // <http://www.afn.kz/ru/legislation/2009-11-19-05-29-09/2009-11-19-05-31-55/2010-01-12-06-00-21/2010-01-12-09-19-48> (Был доступен 11 ноября 2012)
4. Каково влияние введения системы Базель III на ликвидность банков? // Сайт компании Мазар // <http://rus.mazars.ru/Glavnaya-stranica/Novosti2/Nashi-publikacii/Obschie-publikacii/Vliyanie-sistemy-Bazel-III-na-likvidnost-bankov> (Был доступен 11 ноября 2012 г.)
5. Малыгина С. Новые стандарты Базель III – перспективы внедрения // Банкаўскі веснік. – 2011. – С. 9–14. // <http://www.nbrb.by/bv/narch/534/2.pdf> – (Был доступен 15 октября 2012)
6. Тумашова Е. Банковский мир меняется // Деловой Казахстан. – 2011. – №44 (291) // <http://afk.kz/index.php/ru/bankovsky-sektor/682-181111-1-g-44-291-17112011> (Был доступен 15 октября 2012)
7. Шабанель П.-Э. Внедрение нормативов Базеля-III: сложности, варианты и возможности // Аналитический банковский журнал. – 2011. – №10 (194). – С. 54–59 // <http://www.moodyanalytics.com/~media/Regional/Russia/Publications/2011/2011-27-08-Implementing-Basel-III.ashx> (Был доступен 16 октября 2012)
8. Basel Committee on Banking Supervision. Basel III: International framework for liquidity risk measurement, standards and monitoring // Bank for International Settlements // <http://www.bis.org/publ/bcbs188.pdf> (Был доступен 15 октября 2012)

Преимущества и недостатки дистанционной работы

Леденева Ирина Юрьевна, магистрант
Тольяттинский государственный университет

Дистанционная занятость представляет собой рабочий процесс, осуществляемый вне традиционного места работы и предполагающий взаимодействие с работодателем посредством телекоммуникационных и информационных технологий.

С каждым годом число удаленных работников во всем мире увеличивается примерно на 20–30%. Лидерами в этой области являются США, Канада, Финляндия, Дания и Швеция. Например, в Финляндии данные работники составляют примерно треть всего работающего населения [5].

В целом развитие дистанционной занятости является шагом к большей гибкости рынка труда, что является активной тенденцией как для стран с переходной экономикой, так и для стран с развитой рыночной системой [4].

Существуют следующие понятия, характеризующие работу вне офиса: «удаленная работа», «надомная работа» («работа на дому»), «фриланс», «дистанционная работа».

Удаленная работа — это форма трудовых отношений между работником и работодателем, характеризующаяся выполнением работником своих обязанностей вне офиса.

Понятие «надомная работа» определено в Трудовом кодексе Российской Федерации (ч. 1 ст. 310): «Надомниками считаются лица, заключившие трудовой договор о выполнении работы на дому из материалов и с использованием инструментов и механизмов, выделяемых работодателем либо приобретаемых надомником за свой счет» [1]. Результатом надомной работы является, как правило, материальный продукт.

Дистанционная работа — форма взаимоотношений между работником и работодателем при нахождении офиса в других регионах.

Таким образом, надомная работа и дистанционная работа — более узкие понятия по сравнению с определением «удаленная работа», то есть составляющие удаленной работы.

Таблица 1. Преимущества и недостатки удаленной работы

Преимущество для работодателя	Преимущество для работника
Экономия на постоянных расходах (коммунальные платежи, аренда)	Свободный график
Экономия на оргтехнике, канцелярии	Экономия на расходах (проезд, питание, дресс-код)
Оплата сотруднику только за отработанное время и за определенный проект	Возможность работать на нескольких работодателях. Снижение трудоемкости работы за счет возможности работы над схожими проектами в разных компаниях.
Возможность использования нужных работников проживающих в другом городе (или стране).	Возможность параллельно делать личные, домашние дела. Уход за детьми, пенсионерами, а так же за людьми с ограниченными возможностями
Сохранение занятости работников при неблагоприятном положении компании	
Недостатки для работодателя	Недостатки для работника
Отсутствие закрепленных обязанностей и ответственности сотрудников и рычагов влияния на них	Отсутствие социума, организационной среды, работы в команде
Не всегда есть возможность оперативно использовать удаленного работника	Отсутствие стабильной загрузки и стабильного заработка
Трудность контроля и управления	Отсутствие прав и гарантий со стороны законодательства
Обязательное наличие у удаленного работника современного, оснащенного ПК с антивирусным программным обеспечением и с высокоскоростным интернетом, наличие МФУ	Опасность попадания в мошеннические схемы
Виртуальный офис и сотрудники на дому, представляющие офис, – факторы отрицательно сказывающийся на надежности и имидже компании	В случае неисправности электронных средств работник не сможет вовремя получить задание и отправить в срок выполненную работу.

Наиболее распространенный вид – это удаленная работа по контракту. От офисной работы она отличается исключительно тем, что работник выполняет возложенные на него трудовым договором обязанности не на своем рабочем месте, а вне офиса или дома. Достаточно часто встречается вариант «частично удаленной работы», когда сотрудник появляется в офисе только тогда, когда в этом возникает реальная необходимость.

Другим видом удаленной работы является «фриланс». Перевод слова «freelancer» означает «свободный копье-носец»: «вольный художник», «свободный наемник», «сотрудник вне штата».

Под этим термином сегодня понимается способ заработка, при котором специалист выполняет разовые или сравнительно редкие заказы, поступающие от различных заказчиков, не подписывая при этом с ними контрактов или договоров, подразумевающих долговременные трудовые отношения. «Фриланс» распространен в тех областях, где достаточно просто разделить большой проект на несколько частей и поручить небольшую часть специалисту, который отсутствует в организации в силу небольшого штата сотрудников или отсутствия необходимости в регулярном решении подобного рода задач. Достаточно часто, «фрилансеров» привлекают в различные IT-проекты при возникновении специфических проблем с конкретными технологиями и системами.

Таким образом, фрилансер – это иностранный синоним российскому понятию «удаленная работа». Однако в России фрилансерами часто называют профессионалов, не связанных с кем-либо трудовыми отношениями, оказывающих различные услуги физическим и юридическим лицам.

Прежде чем подумать о найме удаленных сотрудников или переводе офисных на удаленную работу, необходимо проанализировать все плюсы и минусы подобного сотрудничества (см. табл. 1).

Преимущества для работника при дистанционном характере занятости очевидны: возможность организовать рабочий процесс по своему усмотрению, более свободный график работы, отсутствие необходимости ежедневно тратить время и деньги на проезд до места работы и обратно. Данный занятости является подходит для тех категорий граждан, которым сложно найти традиционную работу: для инвалидов, пенсионеров, многодетных женщин. К недостаткам можно отнести отсутствие коллектива, то есть социальной среды.

Главным преимуществом для работодателя при дистанционном характере занятости является экономия расходов на аренду офисных помещений. К недостаткам можно отнести трудность контроля и управления за работниками.

Однако, чтобы решить данную проблему работодателю необходимо использовать единую систему управ-

ления задачами в рамках всей организации, которая позволит отслеживать не только порученные работнику задания, но и определять процент их выполнения. Данная система должна быть доступна через Web сервер, а также иметь простой пользовательский интерфейс, доступный для понимания как удаленным сотрудникам, так их руководителям. Система управления задачами должна иметь следующие возможности: поддержку календаря с отображением на нем поставленных задач; возможность автоматического назначения премий и штрафов за быстрое выполнение или невыполнение поставленных задач; возможность прикреплять к задачам графические файлы, а так же отправку уведомлений о назначенной и выполненной задаче на электронную почту или через SMS.

«Дистанционная работа — последний тренд на рынке труда, который позволит в будущем глобально изменить принципы офисной работы», — считает руководитель экспертной группы «Стратегии-2020» по развитию общественных институтов Елена Тополева [6].

По мнению эксперта, такой вид занятости является выгодным как для работодателей, которые могут привлекать высококвалифицированных специалистов, экономя на содержании рабочих мест, так и для работников, особенно для людей с ограниченными возможностями.

Использование современных технологий способствует переходу от системы традиционной стабильной занятости к непостоянной и неполной занятости, что не всегда соответствует интересам работников.

Необходимы продуманные экономические и юридические меры по переводу отношений между дистанционными работниками и работодателями [4].

Важно отметить, что государство активно решает проблему правового регулирования деятельности удаленных работников. В 2012 г. в Государственную Думу РФ был внесен законопроект о регулировании труда дистанционных работников.

Разработанный законопроект предполагает не только корректировку Трудового кодекса РФ, но и внесения изменения в Федеральный закон «Об электронной подписи» [1,2]. В новую редакцию кодекса войдет понятие «дистанционный работник». Авторы проекта определили также условия приема на работу и увольнения подобных сотрудников. Так, в новой главе проекта ТК РФ говорится: «дистанционными работниками считаются лица, заключившие трудовой договор о выполнении определенной этим договором трудовой функции вне места расположения работодателя, в том числе в другой местности (за исключением надомников), с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет и других видов связи» [3].

Литература:

1. Трудовой кодекс Российской Федерации» от 30.12.2001 N 197-ФЗ (ред. от 22.11.2011, с изм. от 15.12.2011)
2. Федеральный закон от 06.04.2011 N 63-ФЗ «Об электронной подписи» (ред. от 10.07.2012)

На удаленных сотрудников будет в полной мере распространяться действие трудового законодательства. Они смогут распределять свое рабочее время и время отдыха по собственному усмотрению, если иное не предусмотрено трудовым договором.

Процесс оформления и увольнения таких работников отличается рядом особенностей. В частности, с дистанционными сотрудниками может заключаться договор в электронном виде. При этом будет использоваться усиленная квалифицированная электронная подпись. Все необходимые документы сотрудник сможет предоставлять в электронном виде, а копию трудового договора ему пришлют заказным письмом. Так же вводится норма, позволяющая по желанию работника не вносить сведения о дистанционной работе в трудовую книжку. В этом случае документами, подтверждающими период дистанционной работы, будут являться копии трудового договора и приказа о прекращении трудового договора. При увольнении для обмена документами может использоваться Интернет и электронная подпись, а копию приказа о прекращении трудовых отношений работодателю следует отправить сотруднику обычной почтой.

Как отмечается в пояснительной записке к проекту закона, в основном дистанционно могут работать специалисты, деятельность которых больше связана с производственной сферой, в частности, юристы, переводчики, журналисты, редакторы, дизайнеры, программисты, аудиторы и другие.

Таким образом, введение дистанционной занятости в формат официальных трудовых отношений позволит удаленным работникам пользоваться всеми социальными гарантиями, предусмотренными Трудовым кодексом РФ [1].

Электронный документооборот, предусматриваемый законопроектом в отношении дистанционных работников, а также возможность заключения с ними трудового договора в электронном виде, сделает более удобными правоотношения между сотрудниками и работодателями, сократит время принятия управленческих решений.

В заключении следует сказать, что в ближайшее время, правительства разных стран на законодательном уровне урегулируют отношения работодателя и дистанционного работника, поэтому необходимо проработать условия социального и медицинского страхования с учетом особенностей их условий труда.

Преимущества и недостатки в применении и использовании удаленной работы есть как у работодателя, так и у работника. Насколько она эффективна в данном конкретном случае, решать каждому работодателю в зависимости от направления деятельности организации, категории персонала и целей, стоящих перед компанией.

3. Проект федерального закона «О внесении изменений в Трудовой кодекс Российской Федерации и статью 1 Федерального закона «Об электронной подписи»
4. Шендрик И. Удаленная работа — мечта или наказание? // Кадровая служба и управление персоналом предприятия, 2011, <http://www.delo-press.ru/about.php>
5. <http://planetahr.ru/publication/1827/18/64>
6. <http://strategy2020.rian.ru/news/20120301/366265771.html>

Диагностика состояния малого и среднего предпринимательства в Ставропольском крае

Лопатин Алексей Владимирович, аспирант
Ставропольский государственный аграрный университет

Ставропольский край является субъектом РФ и входит в состав Северо-Кавказского Федерального Округа. Площадь края составляет 66,2 тыс. кв. км (6616,0 тыс. га), из которых 57,9 тыс. кв. км. (5792,0 тыс. га) занято сельскохозяйственным и угодьями, где 40,2 тыс. кв. км. (4020,0 тыс. га) занято пахотными угодьями. Численность населения края на 1 января 2012 года — 2787,0 тыс. человек, где городское население — 1600,2 тыс. человек и сельское население — 1186,8 тыс. человек.

Ставропольский край является крупным в экономическом и территориальном отношении субъектом Северо-Кавказского федерального округа.

Основные отрасли промышленности — машиностроение (электротехническое оборудования, станки, приборы, автокраны, автоприцепы), электроэнергетика, добыча и переработка нефти и газа, пищевая (винодельческая, масложировая и консервная в Георгиевске, сахарная в Ставрополе), химическая (минеральные удобрения в Невинномысске, оргсинтез в Будённовске), строительных материалов (стекольная в Минеральных Водах), легкая (шерстяная в Невинномысске, кожевенная в Будённовске), мебельная, микробиологическая (Ставрополь).

Сельское хозяйство региона специализируется на выращивании зерна и подсолнечника, ведущая роль в животноводстве принадлежит скотоводству, тонкорунному овцеводству. Широко развито садоводство, виноградарство, птицеводство, свиноводство, пчеловодство.

Сельское хозяйство — одна из важнейших отраслей экономики края, в которой занято свыше 156 тысяч человек.

Основными факторами, обеспечивающими инвестиционную привлекательность региона, являются выгодное географическое положение, близость рынков сбыта; ресурсный потенциал; развитые транспортные коммуникации, производственная инфраструктура, надежная связь; наличие законодательства, предусматривающего для инвесторов гарантирование их имущественных прав и организационная и финансовая поддержка инвестиционных проектов со стороны органов власти.

Если анализировать экономику края в целом, то можно говорить о небольших темпах роста за последнее время.

Объем валового регионального продукта за 2010 г. составил 316889 млн. руб., что говорит о росте на 14,3% по отношению к 2009 году (в 2009 году 277251 млн. руб.)

Индекс промышленного производства в 2011 году составил 104,4% против 109,7% в 2010 году. При этом объем отгруженных промышленных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами сложился на уровне 239,3 млрд. руб., что в действующих ценах на 15,4% больше, чем в 2010 году и на 55,6% выше, чем в 2008 году (таблица 1).

Объем продукции сельского хозяйства в 2011 году составил 100,2 млрд. руб., что на 15,4% больше, чем за период предыдущего года. За счет увеличения валовых сборов зерновых и масличных культур темп производства продукции растениеводства в 2011 году составил 120,2%, животноводства — 105,9%.

По виду деятельности «строительство» выполнено работ на сумму 37,6 млрд. руб., что на 10,7% больше, чем в 2010 году. Объем жилищного строительства составил 1 млн. 266,9 тыс. кв. м (рост к уровню 2010 года — 15,1%). Организациями транспорта перевезено свыше 12 млн. тонн грузов, что на 18,3% больше, чем за 2010 год. Пассажиропоток остался примерно на уровне предыдущего года (98,4% к уровню 2010 года).

Индекс потребительских цен в декабре 2011 года по отношению к декабрю 2010 года составил 104% против 110,1% в 2010 году. (Для сравнения: в Ростовской области — 106,1%, в Краснодарском крае — 106,6%.) Цены на продовольственные товары возросли на 1,1% (в соответствующем периоде 2010 года — на 16,5%), на непродовольственные товары — на 4,2% (на 4,3%), на услуги соответственно — на 8,4% (на 9,8%).

За 2011 год оборот розничной торговли сложился в сумме 332,4 млрд. руб. (рост — 9,6%). Оборот общественного питания составил 19,6 млрд. руб. (рост — 3,5%).

По состоянию на 1 января 2012 года в Ставропольском крае зарегистрировано 56562 единицы хозяйствования

Таблица 1. Основные социально-экономические показатели Ставропольского края

	2008	2009	2010	2011	Изменение ³
Валовой региональный продукт, млн. руб.	274992	277251	316889	-	-
Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по промышленным видам деятельности, всего, млрд. руб.	153,8	162,5	200,3	239,3	55,59%
Продукция сельского хозяйства, млн. руб.	76414,9	67702,0	82854,2	100191,6	31,12%
в том числе продукция растениеводства	53048,6	41714,6	55282,0	68284,4	28,72%
Ввод в действие общей площади жилых домов, тыс. кв.м.	1065,1	1078,5	1100,9	1267,0	18,96%
Оборот розничной торговли ¹ , млрд.руб.	203,6	229,0	274,4	332,4	63,26%
Оборот общественного питания ¹ , млн.руб.	11883,6	13432,2	16403,5	19554,8	64,55%
Индекс потребительских цен ²	115,1	109,0	110,1	104,0	

¹Данные об объеме реализации населению потребительских товаров и платных услуг приведены с учетом экспертной оценки объемов неорганизованного ввоза и продажи товаров на вещевых, смешанных и продовольственных рынках и объемов услуг, предоставляемых физическим лицам.

²Декабрь к декабрю предыдущего года, в процентах.

³ Соотношение 2011 года в % к 2008 году.

(предприятий и организаций), что на 707 единиц меньше чем на 1 января 2011 года.

Около 99% предприятий зарегистрированных в Ставропольском крае являются российской собственностью, из которых 85,62% — это частная собственность, 6,53% муниципальная собственность, 3,73% — собственность общественных и религиозных организаций, 3,15% — государственная собственность, 0,7% — смешанная российская собственность и 0,27% — собственность потребительской кооперации.

Около одной четвертой хозяйствующих субъектов учтенных в Статрегистре на 1 января 2012 года, как видно из таблицы 2, сосредоточено в оптовой и розничной торговле; ремонте автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования, чуть менее четверти всех предприятий края занимаются сельским хозяйством, охотой и лесным хозяйством.

Если говорить в относительных показателях, то мы видим, что в целом наблюдается незначительный рост общего количества предприятий (около 6% по отношению к 2008 г.) за рассматриваемый период времени. Наибольший рост числа организаций наблюдается в сфере добычи полезных ископаемых (на 81% по отношению к 2008 г.).

Так же необходимо отметить о значительном росте субъектов хозяйствования (на 35% по отношению к 2008 г.) в сфере операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг. Это связано развитием предпринимательства на рынке товаров и услуг, конкурентной связи рыночных субъектов по поводу купли-продажи произведенного в регионе валового регионального продукта.

Отрицательная динамика числа зарегистрированных организаций просматривается в таком виде деятель-

ности, как сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство (-10% по отношению к 2008 г.). Мы считаем, что в первую очередь это связано тяжелыми, порой аномальными погодными условиями в последнее время, невыгодной конъюнктурой рынка продукции сельского хозяйства, дискредитацией цен и т.д.

С экономической точки зрения, с учетом официального уровня инфляции, доходность аграрного сектора производства остается крайне низкой. Ощущается острая нехватка средств на приобретение материальных ресурсов. Обновление основных фондов в отрасли сдерживается огромным диспаритетом цен на сельскохозяйственную и промышленную продукцию, что является серьезным тормозом освоения новых технологий и выпуска конкурентоспособной продукции. [1]

За годы реформ весьма ощутимый стимул развития получило малое предпринимательство, численность организаций которого за последние пять лет выросла почти в два раза (таблица 3).

Развитие малого предпринимательства сопряжено с целым рядом проблем, в том числе:

- препятствия, возникающие вследствие искажений в распорядительной и контрольной функциях органов исполнительной власти, выражающееся в сложности процессов регистрации, частых проверках, не имеющих объективной основы и т.д.;
- затруднения в области привлечения кредитных ресурсов из-за отсутствия необходимого имущества, используемого в качестве залога;
- отсутствие инфраструктуры, необходимой для оказания консультационной помощи по различным вопросам;
- недостаточный уровень подготовки кадров для ведения малого бизнеса как специфического вида активности населения. [2]

Таблица 2. Распределение предприятий и организаций по видам экономической деятельности (единиц, на начало года)

	2008	2009	2010	2011	2012	2012 к 2008 в%
Всего	53356	55198	56218	57269	56562	6,01%
Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство	15131	14691	14293	14143	13579	-10,26%
Рыболовство, рыбоводство	64	65	66	67	65	1,56%
Добыча полезных ископаемых	70	104	117	126	127	81,43%
Обрабатывающие производства	3658	3789	3828	3949	3910	6,89%
Производство и распределение электроэнергии, газа и воды	309	311	315	352	362	17,15%
Строительство	2781	3278	3397	3520	3548	27,58%
Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования	13160	14038	14426	14769	14298	8,65%
Гостиницы и рестораны	1262	1346	1390	1420	1394	10,46%
Транспорт и связь	1537	1687	1805	1885	1904	23,88%
Финансовая деятельность	701	786	808	779	803	14,55%
Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг	6065	6849	7454	7957	8186	34,97%
Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение	1540	1531	1615	1603	1508	-2,08%
Образование	2257	2274	2293	2294	2338	3,59%
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	940	984	1006	1032	1070	13,83%
Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг	3878	3461	3401	3368	3465	-10,65%

Таблица 3. Основные экономические показатели деятельности малых предприятий

	2007	2008	2009	2010	2011	2012 к 2008 в%
Количество малых предприятий (на конец года), ед.	12054	12740	16245	22247	22656	87,95%
Среднесписочная численность работников (без внешних совместителей), чел	153205	148669	160044	141250	153658	0,30%
Оборот малых предприятий, млн. руб.	143613,9	184593,0	202952,3	232832,9	268407,7	86,90%
Инвестиции в основной капитал, млн. руб	1156,9	1231,7	1847,3	2577,2	3221,5	178,46%

В программе социально-экономического развития России на среднесрочный период сформулированы правильные подходы. Реформа образования и здравоохранения, борьба с бедностью и повышение эффективности, формирование инновационной сферы регионов и устранение барьеров — все это можно только поддерживать. И малый бизнес должен сыграть в таких процессах ключевую роль. Однако до сих пор этот сегмент экономики развивается «естественно-эволюционным путем», а качественных изменений не видно.

В то же время, на сегодняшний момент, темпы роста малого предпринимательства в России увеличиваются. Однако, несмотря на успехи, достигнутые в развитии малого инновационного предпринимательства, в совре-

менной России этот важнейший сектор экономики не оказывает столь существенного влияния на социальное и экономическое развитие общества, как в промышленно развитых странах Западной Европы, Америки и Юго-Восточной Азии, где на его долю приходится до 60% валового национального продукта. [3].

По данным Росстата в Ставропольском крае в настоящее время наблюдается снижение затрат предприятий на инновации, при общем увеличении объема инновационных товаров (таблица 4).

В настоящее время сектор предпринимательства в Ставропольском крае развивается в русле общероссийских тенденций. Наблюдается незначительный рост количества субъектов предпринимательства, рост денежного

Таблица 4. **Инновационная деятельность предприятий Ставропольского края**

	2008	2009	2010	2011	2012 к 2008 в %
Число обследованных предприятий, ед.	475	454	442	463	-3%
из них занимавшихся инновационной деятельностью	34	33	32	27	-21%
Затраты на технологические инновации, млн. руб.	2267,1	1935,3	6020,7	1397,1	-38%
Затраты на маркетинговые инновации, млн. руб.	9,5	1,2	13,9	2,6	-73%
Затраты на организационные инновации, млн. руб.	60,4	1,1	0,3	-	-
Объем инновационных товаров, работ, услуг, выполненных собственными силами, млн. руб.	19366,4	16325,3	19894,6	22274,4	15%

оборота и выручки организаций. Так же в общероссийские тенденции укладывается наибольший интерес предпринимателей края к таким видам деятельности как, оптовая и розничная торговля и оказание услуг населению по ремонту автотранспортных средств, сельское хозяйство, операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг, наряду с небольшим количеством предприятий занимающихся инновационной деятельностью.

При сохранении существующего предпринимательского климата и проблем, под сомнение ставится эффективное развитие предпринимательства в регионе. Подтверждаемое мировым и российским опытом изменение отношения государства к своей роли в процессе становления и развития предпринимательства и экономики в целом должно воплотиться в принятие мер по улучшению предпринимательского климата.

Литература:

1. Е.Н. Белкина, О.А. Чередниченко Современное социально-экономическое состояние Ставропольского края: проблемы и пути решения // Вестник университета, — №4 2009, — с. 152—155
2. Пальцев Н.И. Формирование благоприятной предпринимательской среды как фактор социального развития региона: Дис. канд. эконом. наук. — Ставрополь. 2009. -180 с.
3. Дудин М.Н. Влияние инноваций на развитие малого бизнеса в контексте общего развития российского общества // Креативная экономика. — 2007. — №8 (8). — с. 10—16.

Формирование финансовой отчетности малых и средних предприятий сельского хозяйства

Макарова Людмила Михайловна, кандидат экономических наук, доцент;
Егорова Татьяна Владимировна, студент
Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева (г. Саранск)

Основными производителями сельскохозяйственной продукции в России являются с одной стороны крупные сельскохозяйственные организации и малые и средние предприятия с другой.

В целом в России на начало 2011 г. было 15,6 тыс. крупных и средних сельскохозяйственных предприятий, которые представлены в базе данных Росстата РФ.

Наиболее крупными сельхозпредприятиями России и одновременно лидерами по производству сельхозпродукции являются ЗАО «Приосколье» Новосельского района Белгородской области, ЗАО «Агрокомплекс» Краснодарского края, ЗАО «Агрокомбинат Московский» Московской области, ОАО «Птицефабрика Северная» Ленинградской области, ООО «Ариант» Челябинской области и др.

Все эти лидеры реализовали в 2011 г. сельскохозяйственной продукции на сумму более 2 млрд. руб., получили прибыль — не менее 312 млн руб., увеличили численность занятых на 6223 человек, а площадь сельхозугодий на 26,7 тыс. га.

Сельское хозяйство — одна из главных отраслей материального производства и в Республике Мордовия. В настоящее время его представляют (на 01.01.2012 г.) 242 сельскохозяйственных предприятий, наибольшую долю которых занимают средние предприятия, с численностью работников до 250 человек.

В республике образованы агрохолдинги, занимающиеся производством продукции растениеводства и животноводства: ООО «Агрофирма «Мордовзерноресурс», ОАО «Агрофирма «Норов», ООО «Агросоюз», ОАО

«Мордовское агропромышленное объединение», ЗАО «Талина» и др. [4].

Так размер выручки и чистой прибыли одного из крупнейших сельхозпредприятий Мордовии — ООО «Агрофирма «Мордовзерноресурс» на начало 2012 года составил 269 906 и 18 823 тыс. руб. соответственно.

В странах с рыночной экономикой сельскохозяйственное производство осуществляется преимущественно малым и средним бизнесом.

С одной стороны развитие крупного бизнеса в сельском хозяйстве характеризуется высокой эффективностью в ее экономической и социальной составляющих, соответственно, высокой конкурентоспособностью на агропродовольственном рынке, включая внешний, мировой. Однако, рост транспортных расходов, нарастание трудностей в управлении хозяйством, экологические опасности сдерживают развитие крупного бизнеса в сельскохозяйственном производстве.

Не смотря на то, что не всегда имеется возможность небольшим предприятиям выйти за рамки локальных рынков, в том числе и на международные рынки, малые и средние предприятия сельского хозяйства имеют свои преимущества. Анализ зарубежного и отечественного опыта, научных публикаций, посвященных проблемам малого и среднего предпринимательства, позволяет в обобщенном виде выделить следующие достоинства малых и средних предприятий в сельском хозяйстве:

- выпускается небольшой ассортимент сельскохозяйственной продукции, поставка ее небольшими партиями для мелких потребителей, что не выгодно крупным предприятиям;

- создают новые рабочие места, обеспечивают доступ к труду сельским жителям, не имеющим собственного бизнеса или работы, что сдерживает отток населения из сельской местности;

- близость к местным рынкам, установление тесных, доверительных отношений с постоянными клиентами, приспособление к их потребностям, запросам;

- мобильность, гибкость производственной программы с учетом изменений конъюнктуры рынка;

- меньший риск экономических потерь [5].

Современная экономика не может развиваться без активного присутствия субъектов малого и среднего предпринимательства. Государственное регулирование их деятельности осуществляется через сформированный комплекс нормативных документов: федеральных, региональных и муниципальных программ развития субъектов малого и среднего предпринимательства, обеспечивающих систему мер по поддержке их деятельности в соответствии с федеральным законом «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» №209-ФЗ.

Модеров С.И. считает, что использование классической формы бухгалтерского учета в организациях малого и среднего предпринимательства не приносит желаемых результатов по информационному обеспечению

управления ими, не позволяет своевременно принимать эффективные решения по привлечению клиентов, погашению задолженности, продвижению товаров на различных рынках сбыта, увеличению оборотных средств и привлечению инвестиций и т.д. Необходим такой учет, который позволит, с одной стороны отражать все объекты и ресурсы предприятия, сохраняя возможность в нужный момент применить к ним рыночные методы оценки, с другой, — максимально сблизить систему бухгалтерского учета к требованиям налогового законодательства. Рациональный подход к ведению учета не исключает в то же время применение положений международных стандартов финансовой отчетности, что необходимо для полноценного раскрытия информации в отчетности для разных групп пользователей [7].

Необходимость перехода российского бизнеса на международные стандарты сегодня очевидна. Инвесторы, финансовые институты, аудиторское и банковское сообщество — все заинтересованы в этом. К тому же все большее количество российских предприятий аграрного сектора стремится к привлечению иностранных инвестиций и выходу на зарубежные рынки. В этих условиях требуется главное — признание отчетности, ее идентификация в соответствии с требованиями международных стандартов.

На сегодняшний день субъекты малого и среднего бизнеса за рубежом имеют возможность формировать отчетность по специально разработанному для них стандарту «МСФО для малого и среднего бизнеса», который принят сравнительно недавно — 9 июля 2009 года.

В трактовке Совета по МСФО малые и средние предприятия — это непубличные коммерческие компании, составляющие финансовую отчетность общего назначения для внешних пользователей. В стандарте не приведено количественных критериев, определяющих понятие «малые и средние предприятия», таких как объем выручки, величина активов, количество наемных работников и т.п. Базисным критерием, по которому Совет по МСФО предлагает определять, может ли компания использовать данный стандарт, является именно «непубличность» компании [1].

Согласно разъяснениям в стандарте, компания является публичной, если ее долговые или долевыми инструментами обращаются на рынке (национальные и зарубежные фондовые биржи и внебиржевые рынки, включая местные и региональные) или она находится в процессе выпуска в обращение таких инструментов.

Целью стандарта было представить упрощенный и автономный набор учетных принципов, основанных на полной версии МСФО и подходящих для менее крупных, непубличных компаний. Т.е. с одной стороны было необходимо удовлетворить потребности пользователей отчетности компаний малого и среднего бизнеса, а с другой снизить стоимость составления отчетности.

Пользователей финансовой отчетности малых и средних предприятий больше интересуют краткосрочные

денежные потоки, ликвидность и платежеспособность компании, нежели стоимость компании на рынке.

Основными пользователями финансовой отчетности небольших предприятий в сельском хозяйстве являются банки, поставщики, кредитно-рейтинговые агентства, покупатели. Так, для банков, предоставляющих кредиты, важны данные о текущей ликвидности компании, доходности активов, соотношении долга и собственных средств компании, значении коэффициента покрытия процентных выплат. Поставщики, предоставляющие товары в кредит, также хотят оценить текущее финансовое положение покупателя, прежде чем продавать товары или услуги в кредит [2].

С появлением стандарта для малых и средних предприятий у компаний появился повод задуматься, чему отдать предпочтение — полновесной отчетности по МСФО или ее упрощенному варианту.

Внедрение отчетности по МСФО и ее регулярный выпуск требуют немалых средств. Стандарты позволяют существенно сэкономить — формировать международную отчетность по упрощенным правилам в среднем на 20 процентов дешевле, чем составлять полновесную отчетность, что является немаловажным для предприятий сельского хозяйства, где уровень затрат высок.

Несмотря на очевидные преимущества упрощенного стандарта, больших перспектив распространения его применения в России на сегодняшний день нет. И в первую очередь это связано с недостаточной развитостью сектора малого и среднего бизнеса в целом по стране. Большая часть компаний, применяющих МСФО в России, является либо крупными публичными компаниями, либо дочерними предприятиями иностранных компаний. Однако упрощенный стандарт может использоваться небольшими российскими компаниями в целях получения кредитов международных банков, что особенно актуально в период высоких ставок национального финансирования, вызванных экономическим кризисом.

К тому же неизвестно, будет ли «упрощенная» отчетность пользоваться доверием инвесторов, ведь полноценная отчетность по МСФО заслужила признание, во многом благодаря детальным раскрытиям, они позволяют получить всестороннюю характеристику бизнеса.

Так основные отличия полного комплекта и МСФО для малых и средних предприятий касаются таких разделов как финансовые вложения, основные средства, НМА, затраты по займам, биологические активы [8].

Если в соответствии с полным комплектом МСФО по состоянию на каждую отчетную дату менеджмент должен применить свою оценку в отношении того, изменилась ли ликвидационная стоимость основного средства и нематериального актива, изменился ли оставшийся срок их полезного использования, правильно ли продолжать амортизацию их предусмотренным ранее методом амортизации или его необходимо с отчетной даты пересмотреть, то в отношении учета основных средств и нематериальных ак-

тивов в соответствии с МСФО для малых и средних предприятий таких требований нет.

Другими словами, ликвидационная стоимость, срок полезного использования и метод амортизации определяются один раз на момент признания основного средства или нематериального актива и в дальнейшем не пересматриваются.

Для учета основных средств и НМА предусмотрен только один метод — метод учета по первоначальной стоимости за минусом накопленной амортизации. Более того, малому и среднему бизнесу запрещено осуществлять переоценку основных средств или нематериальных активов, хотя в соответствии с полным комплектом МСФО менеджмент может выбрать такой вариант учетной политики. Это приводит к тому, что активы отражаются в отчетности по меньшей стоимости, чем в случае с «полными» МСФО, требованиями. Поэтому компаниям не удастся улучшить структуру баланса (отчета о прибылях и убытках) за счет переоценки активов, стоимость которых постоянно растет (к примеру, земля, недвижимость) [5].

Что касается затрат по займам, то все проценты по займам списываются на затраты периода, даже те, которые в соответствии с ПБУ 15/2008 «Учет расходов по займам и кредитам» капитализируются в стоимости основных средств. Логика понятна: расчет процентов, подлежащих капитализации, не прост.

Если разобраться, то получится, что это упрощение пойдет на пользу специалисту, формирующему отчетность, но не компании. Если она планирует расширять производство, то стандарт для малых и средних компаний может оказаться неподходящим вариантом. Применив его, компания покажет заниженный финансовый результат и отразит в балансе активы, приобретенные или созданные за счет заемных средств, по меньшей стоимости.

Принципы и методы учета финансовых инструментов изложены в стандарте в двух разделах. В первом разделе «Базисные финансовые инструменты» представлены требования по учету типичных финансовых инструментов, с которыми в той или иной степени сталкиваются все небольшие предприятия (денежные средства, дебиторская и кредиторская задолженности, займы и кредиты, депозиты, облигации и прочие долговые инструменты, неконвертируемые привилегированные акции и т. п.).

Второй раздел «Прочие вопросы учета финансовых инструментов» содержит руководство по учету более сложных инструментов и сделок. Так, малые и средние компании, встречающиеся только с типичными финансовыми активами и обязательствами, могут пользоваться только базисным, более простым разделом учета финансовых инструментов [2].

Значительным упрощением можно считать сокращение числа классификационных групп с четырех до двух:

1. оцениваемые по первоначальной или амортизированной стоимости;
2. оцениваемые по справедливой стоимости с отнесением разниц на финансовый результат.

Малые и средние компании в соответствии со стандартами должны отражать затраты на исследования и разработки как расходы периода. Так полные МСФО разбивают процесс создания новых активов на две стадии — исследования и разработки. Затраты на разработки капитализируются как нематериальный актив в том случае, если экономические выгоды по проекту доказуемы. А издержки на разработку списываются как затраты периода. Очевидно, что метод признания расходов на НИОКР, принятый для малых и средних предприятий, обернется более низкой стоимостью активов. Поэтому его применение невыгодно компаниям, активно ведущим научную и исследовательскую деятельность в расчете на будущие прибыли [3].

Компаниям малого и среднего бизнеса разрешено учитывать биологические активы как по справедливой стоимости, так и по себестоимости — сумме затрат на создание таких активов. Это снижает трудозатраты на подготовку отчетности. К тому же справедливую стоимость биологических активов далеко не всегда удается определить достоверно.

Итак, применение стандартов для малого и среднего бизнеса выгодно далеко не всем непубличным компаниям. Несмотря на то, что составить отчетность по МСФО будет проще и дешевле, отчетные данные из-за упрощений в стандартах могут оказаться хуже, чем при использовании полной версии. Итоговое решение, разумеется, зависит от специфики деятельности конкретной компании и целей составления отчетности.

В условиях перехода на МСФО законодательное регулирование бухгалтерского учета в России предприятий аграрного сектора экономики является несовершенным и требует доработки и уточнения. В частности, необходимым является обеспечение регламентации учетного процесса операций с биологическими активами [7].

Для целей применения МСФО отечественными предприятиями агропромышленного комплекса нормативное регулирование учетной и отчетной информации должно затрагивать вопросы, связанные с порядком учета, представления финансовой отчетности и раскрытия информации как в целом о сельскохозяйственной деятельности, так и по отдельным специфическим объектам учета, в частности по биологическим активам.

В настоящее время существуют определенные факторы, препятствующие переходу на МСФО предприятий аграрного профиля. Одним из основных препятствий на

пути перехода к МСФО являются высокие затраты, связанные с составлением отчетности подобного рода. В аграрном секторе такое обстоятельство является важным фактором при принятии решения о переходе на составление отчетности по МСФО.

Наиболее существенными затратами на подготовку отчетности по МСФО являются расходы по найму и обучению персонала, а также расходы на консультационные и аудиторские услуги. Заработная плата специалистов, знающих МСФО и имеющих сертификаты, подтверждающие эти знания, гораздо выше, чем у прочих финансовых специалистов. Но обычно затраты наиболее высоки в начальный период перехода на МСФО, а после внедрения системы международного учета они снижаются.

Вторым важным препятствием является нехватка на рынке труда квалифицированных специалистов в области учета по МСФО, поэтому немногие российские предприятия готовят международную отчетность самостоятельно, а в основном они обращаются к консалтинговым и аудиторским компаниям.

Сегодня трудно найти на рынке труда хороших специалистов, способных составлять отчетность по МСФО, особенно в аграрных регионах, где для их подготовки пока не развита инфраструктура. В крупных городах, где проводится большое число семинаров и конференций по МСФО, появляются книги и периодические издания, имеется возможность учиться у специалистов.

Важно отметить, что в настоящее время в данном направлении наметились положительные сдвиги. Все большее количество профессионалов осваивает МСФО в своей повседневной деятельности. Формирование квалифицированных финансовых кадров важно для успешного распространения МСФО и становления единой и правильной практики их применения в аграрном производстве. Международные стандарты надо понимать, интерпретировать, основываясь на общих принципах, выискивать приемлемые методы учета, не нашедшие пока специфического отражения, тем самым вносить вклад в их дальнейшее развитие.

Таким образом, перед специалистами, занимающимися трансформацией отчетности, стоит важная задача по поиску методов и обоснованной оценки активов, обязательств и капитала, которая будет осуществляться на базе основополагающих принципов составления отчетности по международным стандартам и давать объективную оценку производства в аграрной сфере.

Литература:

1. Международные стандарты финансовой отчетности для малых и средних предприятий от 9.07.2009 г.
2. Ю.В. Бикина, Журнал «Корпоративная финансовая отчетность. Международные стандарты», №8 за 2009 г.
3. Сайт министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Мордовии — Режим доступа: <http://agro.e-mordovia.ru>
4. Научный журнал КубГАУ, №40 (6), 2010 года — Эффективность малых предприятий в сельском хозяйстве.
5. Бачуринская И.Н. Развитие международных стандартов финансовой отчетности применительно к сфере малого и среднего предпринимательства / И.Н. Бачуринская — Вестник Казанского государственного аграрного университета. — 2010. — №1 (15).

6. Дюсембекова Г.С. Анализ перехода на Международные стандарты финансовой отчетности / Г.С. Дюсембекова — Статистика, учет и аудит 1 (22)/2010.
7. Модеров С.И. МСФО для малого и среднего бизнеса / Модеров С.И. — Бухгалтерские Вести/ №29/2011

Анализ современного состояния рынка американских и глобальных депозитарных расписок

Макшанова Татьяна Владимировна, преподаватель
Тольяттинский государственный университет

Развитие мирового финансового рынка в целом оказывает значительное влияние на развитие экономики отдельных стран. За последние десятилетия произошло значительное увеличение объёмов проведения операций с финансовыми инструментами, существенно расширились возможности выхода на зарубежные фондовые рынки. Так, всё большую популярность набирает такой способ выхода на зарубежные рынки, как выпуск депозитарных расписок.

Депозитарная расписка — это эмиссионная вторичная ценная бумага, выпускаемая банком-депозитарием, удостоверяющая право собственности её владельца на определенное количество акций или облигаций иностранного эмитента, депонированных в банке-кастодиане в стране нахождения эмитента.

Рынок депозитарных расписок изначально возник в развитых странах с целью преодоления законодательных ограничений в области регулирования фондового рынка. Депозитарные расписки позволили иностранным эмитентам выходить на фондовый рынок страны, а также предоставили возможность инвесторам приобретать ценные бумаги зарубежных эмитентов. Однако вскоре и развивающиеся страны обратили свое внимание на данный вид ценных бумаг. В современном мире, где активно проходят процессы интеграции финансовых систем и интернационализации финансовых рынков, депозитарные расписки являются одним из инструментов, позволяющих преодолеть национальные границы фондового рынка.

Так как выпуск депозитарных расписок обеспечивает выход компании на иностранный фондовый рынок, то выпуск американских депозитарных расписок (далее — АДР) и глобальных депозитарных расписок (далее — ГДР) даёт множество преимуществ для эмитентов локальных ценных бумаг из развивающихся стран: позволяет привлекать иностранный капитал; даёт возможность получить эффект в разнице масштабов между развитыми рынками и рынком развивающейся страны; позволяет уменьшить зависимость компании от конъюнктуры национального фондового рынка; увеличивает имидж и узнаваемость компании; приводит к повышению доверия к эмитенту; способствует увеличению ликвидности ценных бумаг на местном рынке; может способствовать привле-

чению зарубежных инвесторов для реализации инвестиционных проектов; может способствовать увеличению спроса на акции и, как следствие, росту курсовой стоимости ценных бумаг на внутреннем рынке; может косвенно привлечь внимание иностранных потребителей к продукции или услугам, предлагаемым эмитентом.

Как видим, преимуществ выхода компании на зарубежные развитые рынки при помощи выпуска депозитарных расписок много. Крупные компании по всему миру проводят активную политику в отношении выпуска депозитарных расписок и рассматривают их как важнейший инструмент для своего глобального развития.

Поэтому с каждым годом всё большее число компаний-эмитентов из развивающихся стран продолжают реализовывать на американский и европейский рынки программы депозитарных расписок на ценные бумаги своих компаний. Так же набирают обороты и неспонсируемые выпуски АДР и ГДР.

По данным на январь 2013 года, на мировом фондовом рынке обращаются депозитарные расписки на акции эмитентов из 85 стран, среди которых значительное место занимает Россия. За последний год число стран, вышедших на рынки АДР и ГДР, возросло на 15%.

Если к концу 2011 года число программ АДР и ГДР, выпущенных российскими эмитентами, составляло 204, среди которых 7 программ было неспонсируемых, то на начало 2013 года число программ увеличилось до 230, при этом до 8 увеличилось число неспонсируемых программ. В целом российские программы представлены серьёзными капитализированными компаниями.

Однако если на конец 2011 года Россия занимала шестое место по количеству выпущенных программ депозитарных расписок, уступая Индии, Великобритании, Японии, Китаю и Австралии, и представляла собой 6% от общемирового числа программ (рисунок 1), то на начало 2013 года Россия занимает седьмое место, уступив также место Гонконгу, и теперь представляет собой 5% от общемирового количества программ (рисунок 2).

Уменьшение доли выпущенных программ депозитарных расписок российскими эмитентами связано с тем, что число программ американских и глобальных депозитарных расписок на ценные бумаги ряда стран возросло в

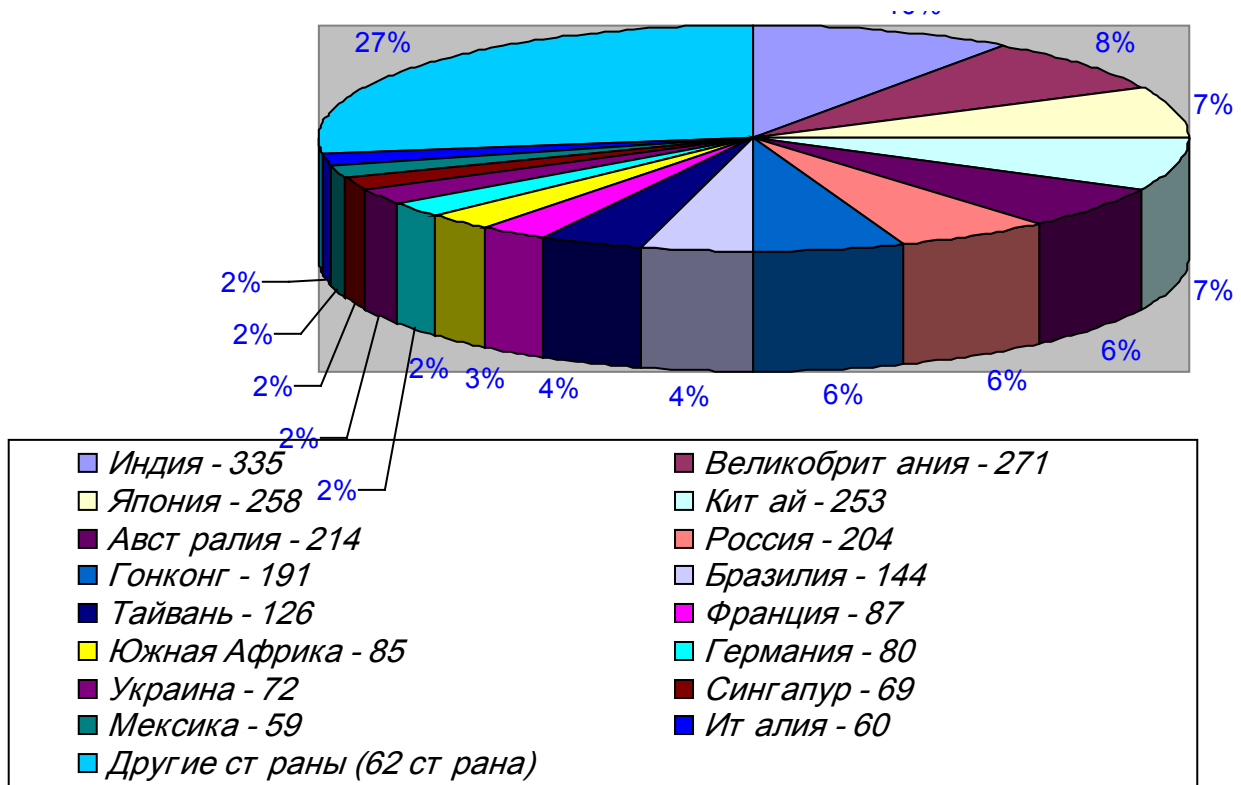


Рис. 1. Доли стран в общем количестве программ АДР и ГДР (на декабрь 2011 года)

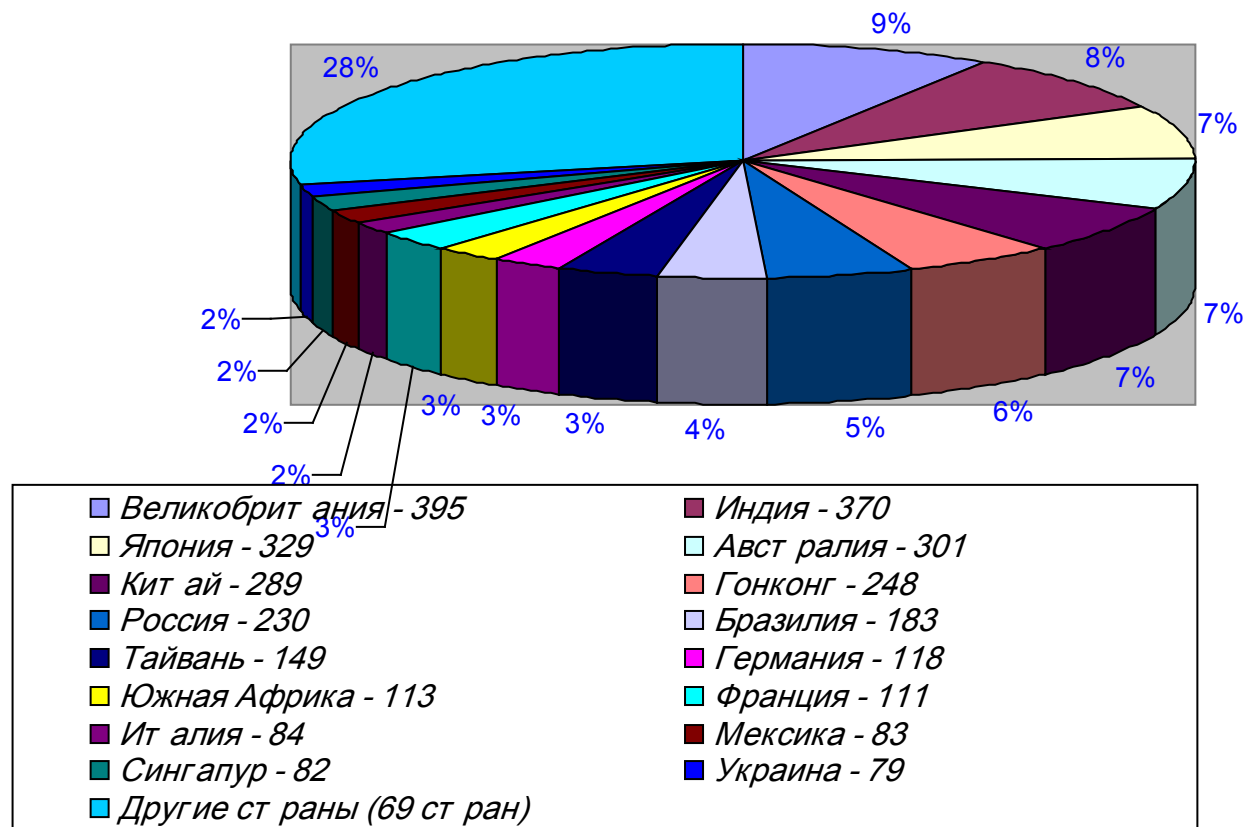


Рис. 2. Доли стран в общем количестве программ АДР и ГДР (на январь 2013 года)

большой степени, чем на ценные бумаги российских эмитентов. Так, например, число программ АДР и ГДР, выпущенных Великобританией, увеличилось на 124 (на 46%); Австралией – на 87 (на 41%); Японией – на 71 (на 28%); Гонконгом – на 57 (на 30%); Бразилией – на 39 (на 27%); Германией – на 38 (на 48%); Китаем – на 36 (на 14%); Индией – на 35 (на 10%); Южной Африкой – на 28 (на 33%). И лишь на 26 (на 13%) увеличилось число программ АДР и ГДР на ценные бумаги российских эмитентов.

Относительно доли спонсируемых программ в общем объёме реализуемых программ американских и глобальных депозитарных расписок отметим следующее. В целом по рынку АДР и ГДР доля спонсируемых программ за год уменьшилась и составила 64% (2822 из 4407), в то время как на конец 2011 года доля спонсируемых программ составляла 66% (2277 из 3444). Это говорит об увеличении числа неспонсируемых выпусков АДР и ГДР. Количество неспонсируемых программ увеличилось, прежде всего, в таких странах, как Китай, Великобритания, Австралия, Гонконг, Япония.

Что касается доли спонсируемых программ, выпущенных российскими эмитентами, то она по-прежнему составляет 97%, так как из 230 выпущенных программ АДР и ГДР лишь 8 программ являются неспонсируемыми (на ценные бумаги ОАО АНК «Башнефть», ОАО «Энергосбыт Ростовэнерго», ОАО «Мобильные ТелеСистемы», ОАО «Балтика»).

Если проводить анализ относительно доли спонсируемых выпусков, то положение российских эмитентов не изменилось, и Россия, как и на конец 2011 года, зани-

мает второе место по количеству выпущенных спонсируемых программ АДР и ГДР. Лидирует по количеству выпущенных спонсируемых программ по-прежнему Индия.

На конец 2011 года российский рынок спонсируемых программ депозитарных расписок представлял собой 9% от их общемирового количества (рисунок 3), однако на начало 2013 года доля российских выпусков неспонсируемых программ АДР и ГДР составляет чуть меньше, 8% (рисунок 4). Уменьшилась и доля Индии с 15 до 13%. Это связано с увеличением числа реализуемых спонсируемых программ другими странами, например Великобританией и Австралией.

Известно, что механизм эмиссии самих депозитарных расписок на ценные бумаги эмитентов из различных стран во многом базируется на доверии, поэтому выпуском могут заниматься только крупнейшие банки с мировым именем, такие как J.P. Morgan, The Bank of New York, Deutsche Bank, CitiBank.

Доля крупнейших депозитариев в выпуске депозитарных расписок представлена на рисунке 5.

Несомненным лидером среди банков-депозитариев, выпускающих депозитарные расписки, является The Bank of New York, который выпускает 57% всех программ АДР и ГДР. На втором месте Deutsche Bank, доля которого составляет 19% всех выпусков. Доля CitiBank равна 16%, а J.P. Morgan занимает всего 8% рынка.

Заметим, что за 2012 год доля АДР и ГДР, выпущенных The Bank of New York, увеличилась на 3%, а доля Deutsche Bank и CitiBank сократилась на 2% и 1% соответственно.

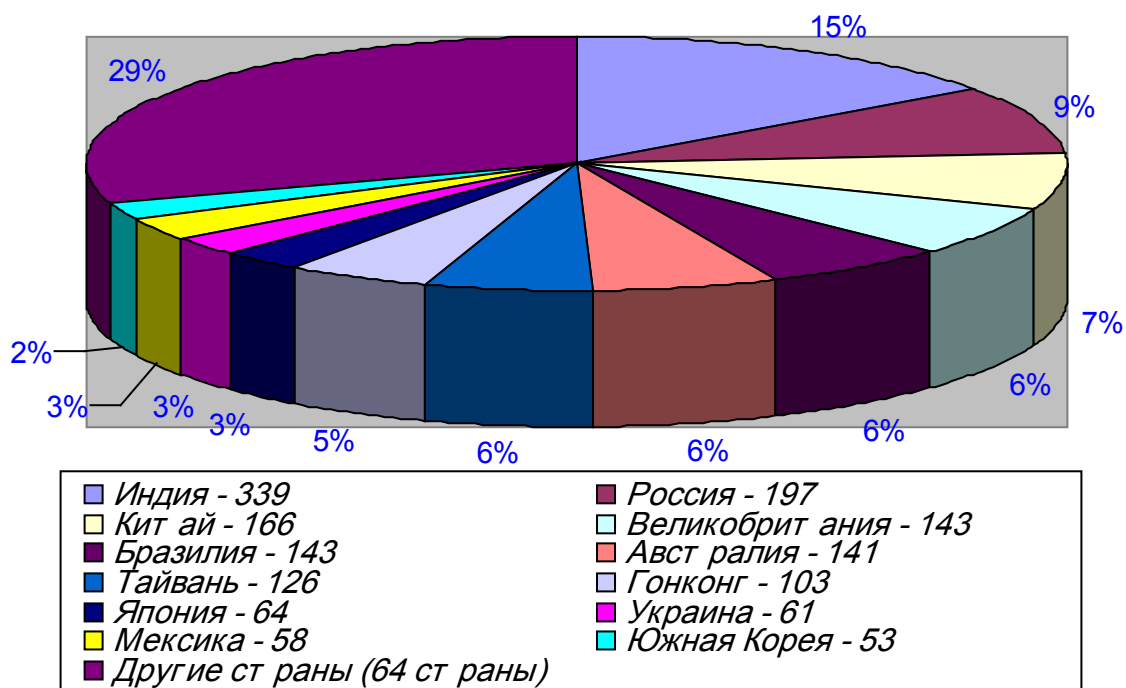


Рис. 3. Количество выпущенных спонсируемых программ АДР и ГДР в различных странах (на декабрь 2011 года)

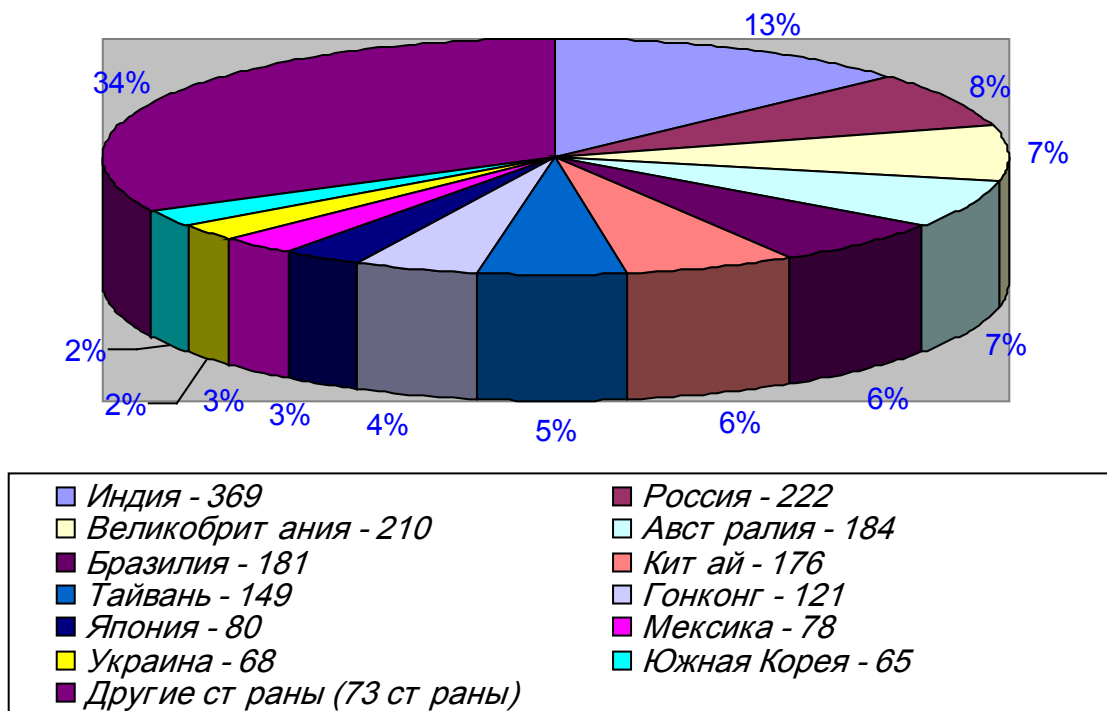


Рис. 4. Количество выпущенных спонсируемых программ АДР и ГДР в различных странах (на январь 2013 года)

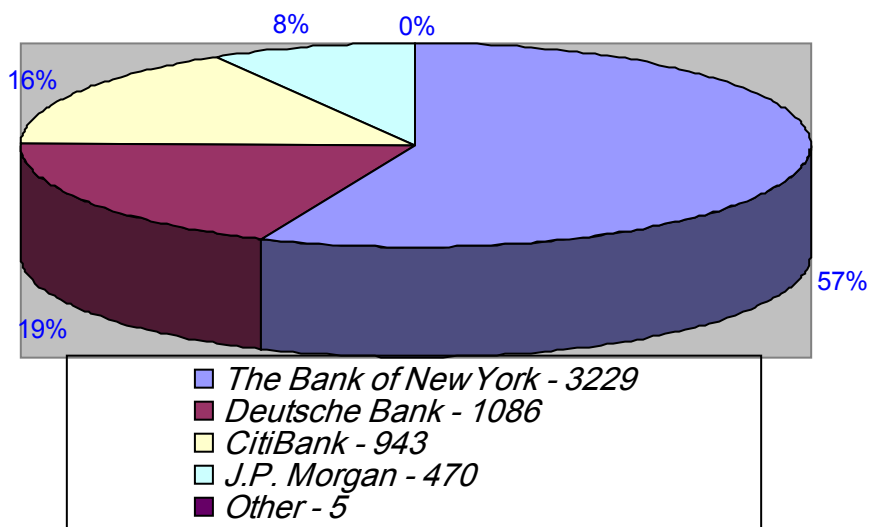


Рис. 5. Доля крупнейших депозитариев в выпуске депозитарных расписок (на январь 2013 года)

Количественную характеристику выпущенных крупнейшими банками-депозитариями программ депозитарных расписок на ценные бумаги российских эмитентов представим на рисунке 6.

В случае с депозитарными расписками на ценные бумаги российских компаний так же несомненным лидером является The Bank of New York, который является эмитентом 67% выпусков АДР и ГДР на акции российских эмитентов. 20% программ депозитарных расписок обслу-

живает Deutsche Bank. За 2012 год число программ, выпущенных Deutsche Bank, уменьшилось с 51 до 47, а доля сократилась на 5%.

Что касается остальных банков-депозитариев, то в России, в отличие от общемирового соотношения, банк J.P. Morgan (11%) занимает более весомое место, чем CitiBank (2%). При этом число выпусков АДР и ГДР банком J.P. Morgan за последний год увеличилось с 14 до 25, в связи с чем доля данного банка-депозитария в вы-

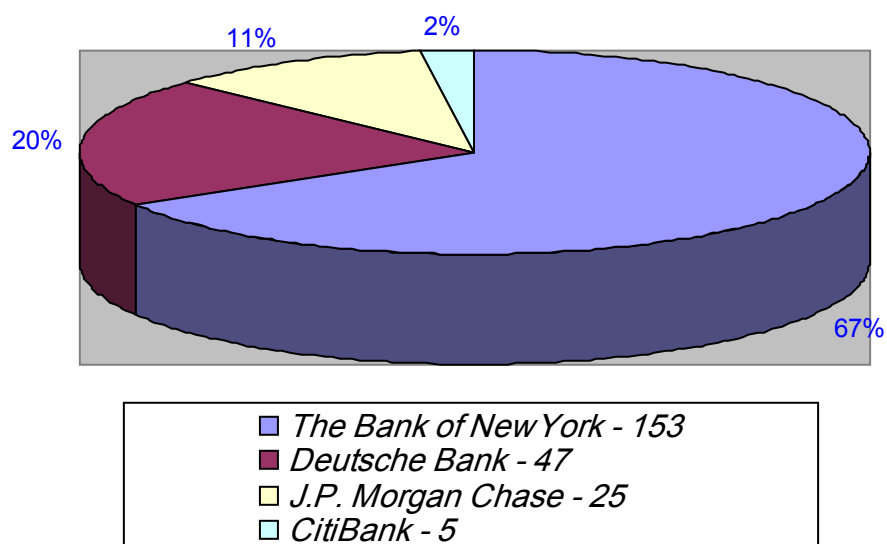


Рис. 6. Доля крупнейших депозитариев в выпуске депозитарных расписок на ценные бумаги российских эмитентов (на январь 2013 года)

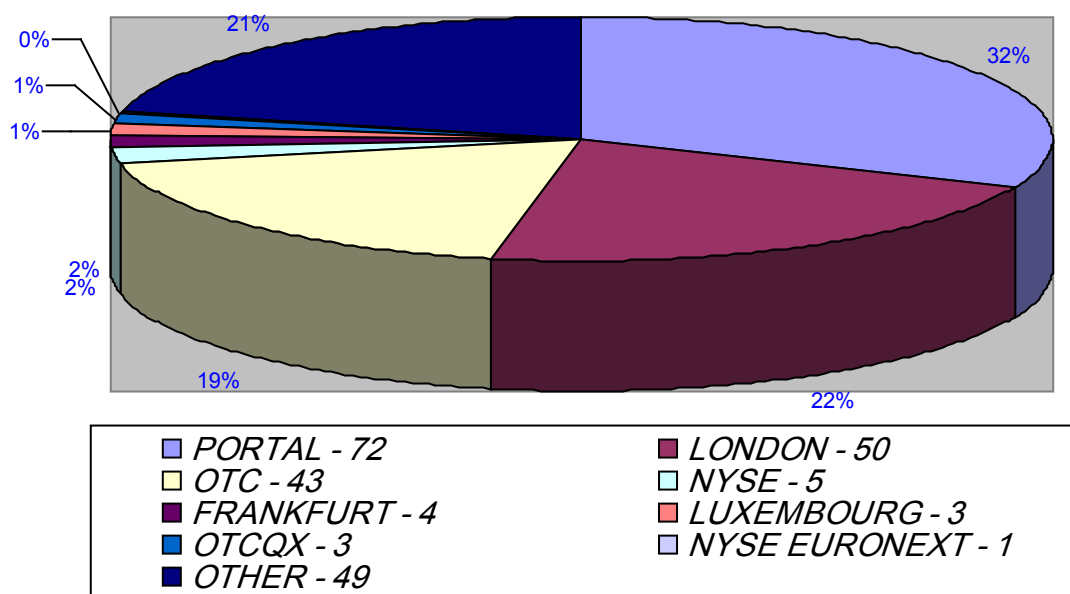


Рис. 7. Основные торговые площадки АДР и ГДР российских эмитентов (на январь 2013 года)

пуске депозитарных расписок на ценные бумаги российских эмитентов возросла на 4%.

Одним из наиболее важных решений, которое должен принять эмитент депозитарных расписок, является решение о том, где проходить листинг. Листинг на признанной фондовой бирже является важной частью деятельности любой крупной компании. Важные факторы, такие как ликвидность акции, открытость, затраты на листинг и финансовые требования, следует тщательно проанализировать, прежде чем выбрать наиболее подходящую для эмитента биржу.

Рассмотрим ситуацию с российскими эмитентами, вышедших на рынки АДР и ГДР. Интересен тот факт, что рынок депозитарных расписок на ценные бумаги российских эмитентов сконцентрирован в основном на европейской площадке. На рисунке 7 отразим основные торговые площадки АДР и ГДР российских эмитентов.

По данным рисунка 7, значительную долю в торговле депозитарными расписками на акции российских компаний занимает торговая система PORTAL – закрытая система электронных торгов для крупных институциональных инвесторов (частные размещения, вторичный

рынок и торговля с помощью автоматизированных связей). Эта система предназначена для обеспечения рынка частной торговли ценными бумагами и доступна для инвесторов и маркет-мейкеров. Большинство АДР/ГДР созданы по Правилу 144 (а) и торгуются в системе PORTAL. Эти инструменты не предусматривают листинг в США и требования к ним ограничены. Благодаря сниженным требованиям к предоставлению информации, депозитарные расписки по Правилу 144 (а) приобретают всё большую популярность в России. В данной системе торгуются такие российские компании, как ОАО «Мегафон», ОАО НК «Роснефть», ОАО «Банк ВТБ», ОАО «Северсталь», ОАО «ЭСК РусГидро» и многие другие.

Большинство ГДР на ценные бумаги российских эмитентов прошли листинг в Лондоне, Франкфурте и Люксембурге. Листинг на признанной фондовой бирже добавляет эмитенту узнаваемость и обеспечивает более широкий потенциальный рынок; многие институциональные инвесторы имеют ограничения на инвестирование в ценные бумаги, не прошедших листинг или не котирующихся на определённых биржах.

На Лондонской бирже (LSE) торгуются такие российские компании, как Группа компаний «Интегра», ОАО «Лукойл», ОАО «Мегафон», ОАО «НОВАТЭК», ОАО НК «Роснефть» и многие другие. На Франкфуртской бирже представлены: ОАО «Аэрофлот — российские авиалинии», ОАО «АВТОВАЗ», Группа компаний IBS и Экспериментальный Механический Завод Софрино. На Люксембургской бирже представлена компания ОАО «САН Интербрю».

Высокий объём обращающихся на LSE программ депозитарных расписок на ценные бумаги российских эмитентов вызван, прежде всего, менее жёсткими требованиями Лондонской биржи к эмитентам акций. Выбор биржи LSE как наиболее подходящей для размещения АДР и ГДР на акции российских компаний обусловлен также более низкими издержками при размещении депозитарных расписок и включении их в котировальные списки.

По сравнению с Лондонской биржей, требования, предъявляемые к эмитентам Нью-Йоркской фондовой

биржей, очень жёстки. На Нью-Йоркской фондовой бирже действует система аукционных торгов. По стоимости котирующихся акций и объёму торгов NYSE является крупнейшей биржей в США. Иностранские компании, проходящие листинг на NYSE, могут претендовать либо на «Альтернативные стандарты листинга», разработанные специально для неамериканских компаний, либо под стандарты «Оригинал» или «Альтернативный оригинал», которые применяются к американским корпорациям. Российские компании, прошедшие листинг на Нью-Йоркской фондовой бирже для торговли АДР, это ОАО «Мечел», ОАО «Мобильные ТелеСистемы», группа компаний «ВымпелКом Лтд».

Многие российские эмитенты представлены так же в виде АДР и на американском внебиржевом рынке Over-The-Counter (OTC). Среди них ОАО «Ростелеком», ОАО «Татнефть» и многие другие. На внебиржевом рынке торги проходят с помощью «Розовых листов». Розовые листы публикуются ежедневно Национальным бюро котировок и представляют собой неавтоматизированный листинг акций, которые торгуются за пределами крупнейших американских бирж.

Тип желаемой программы выпуска депозитарных расписок определяет, какие из вариантов могут быть для эмитента доступны. Например, листинг на «Розовых листах» доступен для неспонсируемых программ и спонсируемых первого уровня, в то время как листинг на NYSE доступен спонсируемым программам второго и третьего уровней. Повысить уровень с первого на второй или третий компании-эмитенту проще, чем регистрировать сразу второй или третий уровень. Поэтому российские эмитенты в первую очередь выпускают программы АДР первого уровня, который более доступен.

Проанализировав современное состояние рынка американских и глобальных депозитарных расписок, можно сделать вывод, что всё большее число эмитентов из различных стран выходит на зарубежные фондовые рынки в форме выпуска программ АДР и ГДР. Это позволяет судить о том, что данный рынок всё ещё находится на этапе развития и в ближайшей перспективе продолжит свое дальнейшее развитие.

Литература:

1. www.adr.com — «JP Morgan» ADR Group

Прогнозирование амортизационных отчислений, капитальных вложений и продажи активов при оценке рыночной стоимости предприятия

Мочулаев Валерий Евгеньевич, кандидат экономических наук, доцент
Институт повышения квалификации «Конверсия» – Высшая школа бизнеса (г. Ярославль)

При оценке рыночной стоимости предприятия (бизнеса) в рамках доходного подхода чаще всего используются два основных метода расчета: метод дисконтированных денежных потоков (метод ДДП) и метод капитализации доходов (метод КД).

Наиболее универсальным методом доходного подхода является метод ДДП, а метод капитализации доходов является его частным случаем [1].

Применение метода ДДП основано на прогнозировании величины денежного потока по годам прогнозного периода и конечной (остаточной) стоимости предприятия в постпрогнозный (остаточный) период и расчете их суммарной текущей стоимости на дату оценки, которая составляет стоимость оцениваемого предприятия.

Одним из сложных этапов работ по оценке рыночной стоимости предприятия методом ДДП является прогнозирование трех составляющих денежного потока: амортизационных отчислений, капитальных вложений в основные средства и продажи активов по годам прогнозного и остаточного периодов.

В многочисленных публикациях по оценке бизнеса не уделяется должного внимания методологии прогнозирования амортизационных отчислений, капитальных вложений в основные средства и их продажи по годам прогнозного и остаточного периодов и в этой связи попытка разработка такой методологии является целью настоящей статьи.

При проведении оценки бизнеса применяются две разные модели денежных потоков: денежный поток для собственного капитала и денежный поток для инвестированного капитала (бездолговой денежный поток).

В основной учебной литературе по оценке бизнеса [2–5] обе модели денежного потока приводятся в табличном виде. В качестве примера ниже представлен фрагмент этих показателей из учебника [2]:

- + Амортизационные отчисления;
- + (-) Продажа активов (Капитальные вложения).

Сложность расчета этих показателей по годам прогнозного и остаточного периодов обусловлена применением модели Гордона для определения остаточной стоимости предприятия в конце прогнозного периода. Так как по условиям ее применения капитальные вложения в остаточном периоде должны быть равны амортизационным отчислениям, которые в качестве капитальных вложений, используются на замену выбывающих активов. Кроме того при использовании модели Гордона предполагается, что после окончания прогнозного периода доходы бизнеса стабилизируются и в остаточный период будут иметь место стабильные долгосрочные темпы роста или бесконечные равномерные доходы.

Исходными данными для прогнозирования указанных выше показателей являются данные бухгалтерской отчетности за ряд периодов, предшествующих дате оценки стоимости предприятия, в частности, валовой выручки, движения основных средств по первоначальной стоимости, годовой амортизации и накопленной амортизации за весь срок эксплуатации основных средств и других показателей.

В соответствии с основными этапами оценки предприятия методом ДДП после выбора модели денежного потока и определения длительности прогнозного периода проводится ретроспективный анализ и прогноз валовой выручки от реализации по годам прогнозного и остаточного периодов. Эти этапы достаточно подробно описаны в литературе по оценке бизнеса и поэтому в настоящей статье не рассматриваются.

Для прогнозирования амортизационных отчислений (далее – амортизации) по годам прогнозного и остаточного периодов в упрощенном виде можно использовать данные бухгалтерской отчетности по удельному весу амортизации в валовой выручке по формуле

$$A_{уд.} = A_t/B_t, \quad (1)$$

где
 $A_{уд.}$ – удельный вес амортизации в выручке;
 A_t – сумма амортизации за t -период (год);
 B_t – выручка за t -период (год).

На основе полученных данных по удельному весу амортизации в выручке по годам ретроспективного периода устанавливается, например методом средней арифметической, значение этого показателя по годам прогнозного и остаточного периода.

На основе установленных ранее прогнозных данных по выручке определяется сумма амортизации как произведение прогнозного значения удельного веса амортизации на выручку соответствующего периода.

Рассмотрим на конкретном примере методологию прогнозирования амортизации по годам прогнозного и остаточного периодов.

В качестве даты оценки примем 01.01.2013 г. Данные ретроспективного, прогнозного и остаточного периодов будут выражаться в годовом исчислении.

В результате проведенного ретроспективного анализа и прогноза валовой выручки от реализации продукции оцениваемого предприятия установлено следующее:

- 1) длительность прогнозного периода составит 3 года;
- 2) ретроспективный период составляет 1 год (бухгалтерский баланс за 2012 г.);
- 3) выручка на начало отчетного года 2012 года составляет 29670 тыс. руб., а на конец 2012 года – 33304 тыс. руб.;

4) выручка по годам прогнозного периода составит: 2013 год — 34000 тыс. руб.; 2014 год — 35000 тыс. руб.; 2015 год — 36000 тыс. руб.;

5) выручка первого (2016) года остаточного периода составит 36720 тыс. руб.

6) годовая амортизация на начало 2012 года составляет 165 тыс. руб., а на конец 2012 года — 179 тыс. руб.

Следует отметить, что представленные выше бухгалтерские данные на начало 2012 года являются данными за отчетный 2011 год.

Исходные данные и результаты прогнозирования амортизации представлены в табл. 1.

Для прогнозного и остаточного периодов значение удельного веса амортизации в выручке принято равным 0,0055, что соответствует среднему значению удельного веса амортизации в выручке на начало и конец 2012 года $[(0,0065+0,0054) / 2=0,055]$.

Если прогнозируется увеличение выручки по годам прогнозных периодов, то в этом случае возникает необходимость увеличения производственных мощностей предприятия, а значит и увеличения первоначальной стоимости основных средств.

Для прогнозирования увеличения стоимости основных средств предприятия можно использовать ретроспективные данные по фондоотдаче основных средств, которые рассчитываются по формуле

$$\Phi = B_i / OC_t, \quad (2)$$

где

Φ — фондоотдача основных средств;

OC_t — первоначальная стоимость основных средств t -го года.

На основе полученных данных по фондоотдаче основных средств по годам ретроспективного периода проводится обоснование выбора прогнозируемой величины фондоотдачи по годам прогнозного и остаточного периодов.

Значения первоначальной стоимости требуемых основных средств по годам прогнозного и остаточного периодов рассчитываются путем деления выручки соответствующего прогнозного года на прогнозные значения фондоотдачи основных средств по формуле

$$OC_t = B_i / \Phi_n, \quad (3)$$

где

Φ_n — прогнозное значение фондоотдачи основных средств.

Для определения требуемых капитальных вложений по годам прогнозного и остаточного периодов необходимо учесть движение основных средств по первоначальной стоимости. Для этого следует использовать данные бухгалтерского баланса по наличию, поступлению и выбытию основных средств в ретроспективном периоде.

Для иллюстрации методологии прогнозирования основных средств и требуемых капитальных вложений приведем следующие данные:

1) наличие основных средств на начало 2012 года — 3650 тыс. руб.;

2) поступило основных средств в 2012 году — 450 тыс. руб.;

3) выбыло основных средств в 2012 году — 697 тыс. руб., в том числе продано в 2012 г. — 203 тыс. руб. Продано основных средств в 2011 году на сумму 63 тыс. руб.

4) наличие основных средств на конец 2012 года — 3403 тыс. руб.

Данные по наличию и движению основных средств можно получить из приложений к бухгалтерскому балансу [6].

При прогнозировании изменения стоимости основных средств необходимо провести анализ наличия и движения основных средств, в частности, поступления и выбытия объектов основных средств в ретроспективном периоде.

Выбытие объектов основных средств может иметь место в случаях: продажи; списания в случае морального и физического износа; ликвидации при авариях, стихийных бедствиях и иных чрезвычайных ситуациях; передачи в виде вклада в уставный (складочный) капитал других организаций, паевой фонд; передачи по договорам мены, дарения; передачи дочернему (зависимому) обществу от головной организации; недостачи и порчи, выявленных при инвентаризации активов и обязательств; частичной ликвидации при выполнении работ по реконструкции; в иных случаях [7].

По представленным данным невозможно установить сроки поступления и выбытия основных средств, поэтому для целей прогнозирования можно условно принять поступление и выбытие основных средств в начале каждого прогнозного года, т.е. практически одновременно.

Тогда все поступившие основные средства в течение всего прогнозного года полностью участвуют в производственном процессе, а все выбывшие основные средства — не участвуют в нем. Происходит полная замена выбывших

Таблица 1. Данные амортизации по годам ретроспективного, прогнозного и остаточного периодов

Наименование показателя	Ретроспективный период		Прогнозный период			Остаточный период
	начало 2012 г.	конец 2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Выручка, тыс. руб.	29670	33304	34000	35000	36000	36720
Амортизация, тыс. руб.	165	179	187	193	198	202
Удельный вес амортизации в выручке	0,0065	0,0054	0,0055	0,0055	0,0055	0,0055

основных средств новыми основными средствами в начале каждого года прогнозного и остаточного периодов.

Выбытие основных средств может быть связано с двумя результатами: 1) получением дохода от их продажи; 2) без получения дохода в связи с их списанием, например, по причине морального и физического износа или другим, указанным выше причинам.

Так как в бухгалтерском балансе нет расшифровки выбытия основных средств, кроме данных об их продажи, то можно условно отнести все остальное выбытие основных средств к их списанию.

Анализируя представленные данные о выбытии основных средств и части их продажи в 2012 году, можно установить величину списания основных средств, которая составляет 494 тыс. руб. ($697 - 203 = 494$).

Как известно, в бухгалтерском учете поступление основных средств в эксплуатацию оформляется подписанием акта о вводе его в эксплуатацию, при этом капитальные вложения на их приобретения переносятся в основные средства бухгалтерского баланса в форме первоначальной стоимости.

Если для прогнозных периодов условно принять приобретение и ввод основных средств в эксплуатацию в начале года, то в этой связи сумма поступления основных средств будет адекватна капитальным вложениям в эти средства.

В приведенном примере фондоотдача основных средств в ретроспективном периоде, рассчитанная по формуле (2), составит: в начале 2012 года – 8,40 руб./руб. ($29670:3650 = 8,40$), а в конце 2012 года – 9,44 руб./руб. ($33304:3403 = 9,44$).

Для прогнозных и остаточного периодов значение фондоотдачи можно установить на уровне 9,44 руб./руб. Такой уровень фондоотдачи достигнут на конец 2012 года и обусловлен повышением эффективности использования основных средств.

На основе прогнозных данных по фондоотдаче и вручную рассчитывается по формуле (3) первоначальная стоимость требуемых основных средств по годам прогнозного и остаточного периодов. Результаты расчета стои-

мости требуемых основных средств по годам прогнозных периодов приведены в табл. 2.

Движение основных средств по первоначальной стоимости можно представить в виде расчетной модели

$$OC_t = OC_{t-1} + \Delta OC_{n,t} - \Delta OC_{в,t}, \quad (4)$$

где

OC_{t-1} – первоначальная стоимость основных средств на конец $t-1$ года;

$\Delta OC_{n,t}$ – поступило основных средств в t -м году;

$\Delta OC_{в,t}$ – выбыло основных средств в t -м году.

Из формулы (4) можно определить требуемые объемы поступления основных средств (которые адекватны капитальным вложениям) по годам прогнозного и остаточного периодов по формуле

$$\Delta OC_{n,t} = OC_t - OC_{t-1} + \Delta OC_{в,t}, \quad (5)$$

Если исключить продажи основных средств в прогнозных периодах, то установление объемов их выбытия будет связано только со списанием основных средств.

Для определения объемов списания основных средств можно использовать данные по амортизации и капитальным вложениям в остаточном периоде, которые должны быть численно равными в связи с использованием модели Гордона для расчета остаточной стоимости предприятия.

В данном примере амортизация в остаточном периоде составляет 202 тыс. руб. значит и поступление основных средств в этом периоде должны быть в объеме 202 тыс. руб.

Отсюда можно определить объемы выбытия основных средств в остаточном периоде по формуле

$$\Delta OC_{в,2016} = OC_{2015} + \Delta OC_{n,2016} - OC_{2016}, \quad (6)$$

где

$\Delta OC_{в,2016}$ – выбытие основных средств в 2016 году;

OC_{2015} – первоначальная стоимость основных средств на конец 2015 года;

$\Delta OC_{n,2016}$ – поступило основных средств в 2016 году;

OC_{2016} – первоначальная стоимость основных средств на конец 2016 года.

Объем выбытия основных средств в остаточном периоде (2016 г.) составит 126 тыс. руб. ($3813 + 202 - 3889 = 126$).

Таблица 2. Первоначальная стоимость основных средств по годам ретроспективного, прогнозного и остаточного периодов

Наименование показателя	Ретроспективный период		Прогнозный период			Остаточный период
	начало 2012 г.	конец 2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Выручка, тыс. руб.	29670	33304	34000	35000	36000	36720
Первоначальная стоимость основных средств, тыс. руб.	3650	3403	3601	3707	3813	3889
Фондоотдача, руб./руб.	8,40	9,44	9,44	9,44	9,44	9,44

Если выбытие основных средств в прогнозном периоде оставить на уровне 126 тыс. руб./год, то можно рассчитать требуемые объемы поступления основных средств по годам прогнозного периода, которые соответствуют требуемым капитальным вложениям в основные средства. Результаты расчета поступления основных средств по годам прогнозных периодов представлены в табл. 3.

Зная поступления основных средств по годам прогнозного и остаточного периодов, которые соответствуют капитальным вложениям, и амортизацию основных средств по этим же периодам можно сопоставить значения этих показателей денежного потока в табличной форме (см. табл. 4).

В табл. 4 приведены численные значения трех показателей, используемых при расчете денежных потоков по годам прогнозного и остаточного периодов: амортизации; продажи активов (основных средств) и капитальные вложения в основные средства.

Следует отметить, что для более подробного прогнозирования амортизационных отчислений и капитальных

вложений в основные средства необходимо основные средства предприятия подразделить на основные группы, например, здания, сооружения и передаточные устройства, машины и оборудования, транспортные средства и другие виды основных средств. По всем выбранным группам основных средств следует провести необходимые расчеты, как это методологически изложено выше для основных средств в целом, что не представит затруднений для оценщиков.

Предложенный вариант определения капитальных вложений по годам прогнозного и остаточного периодов следует рассматривать в случае, когда у менеджмента предприятия отсутствует бизнес-план развития предприятия или план технического перевооружения, реконструкции или перепрофилирования предприятия. Как правило, в указанных выше планах планируются потребности в капитальных вложениях в основные средства, сроки приобретения (строительства), а также сроки ввода и вывода из эксплуатации основных средств.

Если такие планы у предприятия имеются, то оценщик при формировании денежного потока для собственного

Таблица 3. Наличие и движение основных средств по годам ретроспективного, прогнозного и остаточного периодов

Наименование показателя	Ретроспективный период		Прогнозный период			Остаточный период
	начало 2012 г.	конец 2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Первоначальная стоимость основных средств, тыс. руб.	3650	3403	3601	3707	3813	3889
Поступило основных средств, тыс. руб.	–	450	324	232	232	202
Выбыло основных средств, тыс. руб., в том числе:	–	(697)	(126)	(126)	(126)	(126)
– продано;	–	(203)	–	–	–	–
– списано	–	(494)	(126)	(126)	(126)	(126)

Примечание. Числовые данные, указанные в скобках, используются со знаком минус, как это принято отражать в бухгалтерском балансе.

Таблица 4. Амортизация, продажа активов и капитальные вложения в ретроспективном, прогнозном и остаточном периодах

Наименование показателя	Ретроспективный период		Прогнозный период			Остаточный период
	начало 2012 г.	конец 2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Амортизация основных средств, тыс. руб.	165	179	187	193	198	202
Продажа активов (основных средств), тыс. руб.	63	203	–	–	–	–
Капитальные вложения в основные средства, тыс. руб.	–	(450)	(324)	(232)	(232)	(202)

Примечание. Числовые данные, указанные в скобках, используются со знаком минус, как это принято отражать в бухгалтерском балансе.

капитала или инвестированного капитала должен основываться на имеющихся данных по капитальным вложениям с возможной их корректировкой для обеспечения условий применения модели Гордона.

Из данных табл. 4 следует отметить, что амортизация в прогнозных периодах имеет тенденцию роста, а капитальные вложения — тенденцию снижения. Однако отсутствует представление о техническом состоянии основных средств по годам прогнозного и остаточного периодов.

Для оценки технического состояния основных средств предприятия в теории и практике применяются следующие основные показатели: коэффициент обновления, коэффициент годности, коэффициент износа и коэффициент выбытия основных средств.

В экономической литературе эти показатели характеризуются следующим образом:

- коэффициент обновления основных средств — отношение новых основных средств, введенных за год к основным средствам на конец года;
- коэффициент годности основных средств — отношение остаточной стоимости основных средств к их первоначальной стоимости;
- коэффициент износа основных средств — отношение суммы износа основных средств к их первоначальной стоимости;
- коэффициент выбытия основных средств — отношение стоимости выбывающих основных средств к первоначальной стоимости основных средств на начало периода.

Для расчета указанных выше показателей приведем следующие дополнительные данные:

1) накопленная амортизация основных средств на на-

чало 2012 г. — 1455 тыс. руб.;

2) накопленная амортизация основных средств на конец 2012 г. — 1103 тыс. руб.;

Остаточная стоимость основных средств определяется по формуле

$$OC_{o,t} = OC_t - HA_t, \tag{7}$$

где

$OC_{o,t}$ — остаточная стоимость основных средств t -года;

HA_t — накопленная амортизация на t -й год.

Тогда по формуле (7) остаточная стоимость основных средств на начало 2012 г. составит 2195 тыс. руб. ($3650 - 1455 = 2195$), а на конец 2012 г. — 2300 тыс. руб. ($3403 - 1103 = 2300$).

Накопленная амортизация по годам прогнозных периодов рассчитывается по формуле

$$HA_t = HA_{t-1} - HA_{в,t} + A_t \tag{8}$$

где

HA_{t-1} — накопленная амортизация $t-1$ года;

$HA_{в,t}$ — накопленная амортизация выбывающих основных средств t -го года.

Результаты оценки технического состояния основных средств приведены в табл. 5.

Из данных табл. 5 следует, что показатели, характеризующие техническое состояние основных средств, имеют тенденцию к ухудшению. Однако остаточная стоимость основных средств имеет тенденцию к улучшению и стабилизации в конце прогнозного и остаточного периодов. Одним из наиболее значимых показателей оценки технического состояния основных средств является коэффициент годности, его нормальное значение в мировой практике составляет от 50 до 75%, а коэффициента износа — от 25 до 50%.

Таблица 5. Показатели оценки технического состояния основных средств по годам ретроспективного, прогнозного и остаточного периодов

Наименование показателя	Ретроспективный период		Прогнозный период			Остаточный период
	начало 2012 г.	конец 2012 г.	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.
Первоначальная стоимость основных средств, тыс. руб.	3650	3403	3601	3707	3813	3889
Поступило основных средств, тыс. руб.	—	450	324	232	232	202
Выбыло основных средств, тыс. руб., в том числе:	(63)	(697)	(126)	(126)	(126)	(126)
— продано;	(63)	(203)	—	—	—	—
— списано	—	(494)	(126)	(126)	(126)	(126)
Сумма годовой амортизации, тыс. руб.	165	179	187	193	198	202
Накопленная амортизация, тыс. руб.	1455	1103	1164	1231	1303	1379
Остаточная стоимость основных средств, тыс. руб.	2195	2300	2437	2476	2510	2510
Коэффициент обновления, %	—	13,22	9,00	6,26	6,08	5,19
Коэффициент годности, %	60,13	67,76	67,77	66,79	65,82	64,54
Коэффициент износа, %	39,87	32,24	32,23	33,21	34,18	35,46
Коэффициент выбытия, %	—	19,1	3,7	3,5	3,4	3,3

Как видно из табл. 5, численные значения коэффициента годности и коэффициент износа находятся в пределах нормальных значений. В этой связи расчеты амортизации и капитальных вложений можно считать достоверными при определении денежного потока по годам прогнозного и остаточного периодов.

Предложенная в статье методология прогнозирования

амортизации и капитальных вложений при оценке бизнеса методами доходного подхода может быть полезна практикующим оценщикам, студентам высших учебных заведений, обучающимся по специальности «Финансы и кредит», слушателям системы профессиональной переподготовки, обучающимся по направлению «Оценка стоимости предприятия (бизнеса)» и другим специалистам.

Литература:

1. Мочулаев В.Е. О взаимосвязи методов реализации доходного подхода в методологии оценки рыночной стоимости действующего предприятия (бизнеса) // Вопросы оценки, 2003, №3. — С. 10–12.
2. Оценка бизнеса: Учебник / Под ред. А.Г. Грязновой, М.А. Федотовой. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Финансы и статистика, 2007. — 736 с. Оценка стоимости предприятия (бизнеса) / А.Г. Грязнова, М.А. Федотова,
3. Т.В. Тазихина, Е.Н. Иванова, О.Н. Щербакова. — М.: ИНТЕРРЕКЛАМА, 2003. — 544 с.
4. Сычева Г.И., Колбачев Е.Б., Сычев В.А. Оценка стоимости предприятия (бизнеса). Серия «Учебники и учебные пособия». — Ростов н/Д: «Феникс», 2003. — 384 с.
5. Есипов В.Е., Маховикова Г.А., Терехова В.В. Оценка бизнеса. — СПб: Питер, 2001. — 416 с.
6. О формах бухгалтерской отчетности / Приказ Минфина РФ от 2 июля 2010 г. №66н (в ред. Приказа Минфина РФ от 05.10.2011 №124н).
7. Методические указания по бухгалтерскому учету основных средств / Утв. Приказом Минфина РФ от 13.10.2003 №91н (в ред. Приказа Минфина РФ от 27.11.2006 №156н).

Управление трудовой карьерой молодых специалистов

Рафикова Рената Равильевна, студент;

Рабцевич Андрей Александрович, ассистент
Башкирский государственный университет (г. Уфа)

В настоящее время на рынке труда можно заметить разрыв между спросом и предложением на квалифицированную рабочую силу. Такая же ситуация складывается в подготовке молодых специалистов. На рынке труда все более востребованы производственные работники. Что касается рынка экономистов и управленческих специальностей, можно с уверенностью сказать, данный рынок перенасыщен. Но общая картина образования оставляет желать лучшего. Появление большого количества частных высших учебных заведений приводит к снижению качества образования, и как следствие этого, снижение компетентности выпускников, что плохо сказывается на их конкурентоспособности. Их возможности трудоустройства по специальности становятся минимальны. Это сказывается так же и на их психологическом состоянии. Так проблема карьерного роста уже отслеживается на этапе первоначального трудоустройства.

Слово «карьера» (от итал. *carriera* и фр. *carrière* — бежал) попало в научный оборот из бытового языка. В очень общем понимании оно означает успешное продвижение в общественной, служебной или любой другой сфере общественной деятельности человека. Владимир Даль под карьерой понимал: «... путь, ход, поприще

жизни, службы успехов и достижения чего-нибудь. А карьерист, человек который стремится составить себе карьеру, думает, прежде всего, о карьере». [1, с. 95]

Таким образом карьера представляет собой процесс профессионального, социально-экономического развития человека, выраженный в его продвижении по ступеням должностей, квалификации, статусов, вознаграждения и фиксируемый в определенной последовательности занимаемых на этих ступенях позиций. Необходимость в управлении карьерой обусловлена ее важной ролью в жизни человека, деятельности организации, а также в развитии общества в целом. Стремление человека управлять своей карьерой объясняется тем огромным значением, которое имеет карьера для его жизнедеятельности. Не стоит ограничивать роль организации в управлении карьерой работников. Прежде всего, предприятие должно выступать инициатором в построении карьерного пространства. Если предприятие не будет заинтересовано в карьерном росте своих работников, развитие человека так и останется развитием для самого же человека, что не является карьерой как таковой. Но и, конечно же, работодатель должен вызывать желание у самого работника в своем продвижении по карьерной лестнице. Должна быть

создана определенная мотивационная база для сотрудников предприятия.

Для работника предприятия карьера есть его собственное продвижение, признание и развитие в организационном пространстве. Для предприятия же карьера это, прежде всего, целостность и наполненность организационного пространства, что является организационной структурой. Грамотное построение карьерного процесса имеет большое значение для функционирования и развития организации.

Планирование и управление развитием карьеры требуют от работника и от организации определенных дополнительных усилий, но в то же время предоставляет целый ряд преимуществ как самому сотруднику, так и организации, в которой он работает. Для сотрудника это означает удовлетворенность от выполняемой работы, видение личных перспектив в данной организации, повышение конкурентоспособности на рынке труда, а так же это возможности профессионального роста и, как следствие, повышение уровня жизни и признания в обществе. Для организации это может означать повышение производительности труда, снижения текучести рабочей силы, повышения конкурентоспособности, узнаваемость бренда работодателя, мотивированный и подготовленный персонал. [2, с. 207]

Механизм управления карьерой работника должен включать совокупность организационно-административных, социально-психологических, экономических и морально-нравственных средств и методов воздействия на его развитие и продвижение. Карьера — это длительный процесс. Она проходит ряд последовательных этапов, на которых человек удовлетворяет свои потребности.

На предварительном этапе (до 25 лет) человек получает образование, за этот период он может сменить несколько мест работ, он находится в поиске. Далее наступает этап становления, который длится примерно пять лет от 25 до 30. В этот период работник осваивает профессию, приобретает необходимые навыки, формируется его квалификация, происходит самоутверждение и появляется потребность к установлению независимости. На этапе продвижения (30–45 лет) идет процесс роста квалификации, продвижения по службе. Происходит накопление практического опыта, навыков, растет потребность в самоутверждении, достижении более высокого статуса и еще большей независимости, начинается самовыражение как личности.

Этап сохранения характеризуется действиями по закреплению достигнутых результатов (45–60 лет). Наступает пик совершенствования квалификации и происходит ее повышение в результате активной деятельности и специального обучения, работник заинтересован передать свои знания молодежи. Этап завершения длится от 60 до 65 лет. Здесь человек начинает всерьез задумываться о пенсии, готовится к уходу. В этот период идут активные поиски достойной замены и обучение кандидата на освобождающуюся должность. Они заинтересованы в

сохранении уровня оплаты труда, но стремятся увеличить другие источники дохода, которые заменили бы им заработную плату данной организации при уходе на пенсию и были бы хорошей добавкой к пенсионному пособию. Пенсионный этап карьеры — завершающий этап. Появляется возможность для самовыражения в других видах деятельности, которые были невозможны в период работы в организации или выступали в виде хобби.

Итак, для того чтобы процесс развития карьеры был непрерывным, необходимо проведение сознательных социально-экономических изменений, способствующих переходу настоящего состояния человеческого капитала в желаемое путем постоянного реагирования на изменения внутриорганизационных возможностей, идущие от различных подсистем организации и внешней среды. Но не всегда желаемое соответствует реалиям. Непрерывное развитие карьеры имеет шансы на успех только в том случае если руководство заинтересованно в развитии своего персонала, так и в развитии своего предприятия в целом. [3, с. 22]

В Республике Башкортостан, которая является одним из наиболее динамично развивающихся субъектов Российской Федерации, молодежи уделяется пристальное внимание. В 2012 году работа органов службы занятости населения проходила под знаком поддержки трудовых инициатив молодых граждан. Особое внимание уделялось вопросам трудоустройства, профессионального обучения, профессиональной ориентации и социальной адаптации молодежи, поэтому положение молодых граждан на рынке труда в республике остается относительно стабильным. В этот период в центры занятости обратилось 69,4 тыс. человек в возрасте от 16–29 лет, что составляет 40 процентов от общего числа зарегистрированных ищущих работу граждан. Среди безработных граждан молодежь составляет 39 процентов.

Правительством Республики Башкортостан 31 августа 2012 года утверждена долгосрочная целевая программа «Содействие занятости населения Республики Башкортостан» на 2013–2018 годы. В рамках данной программы выделена задача содействия в трудоустройстве выпускников образовательных учреждений, которой соответствует подпрограмма «Содействие занятости молодежи» на 2013–2018 годы. Важнейшими целевыми индикаторами и показателями эффективности реализации Программы являются уменьшение численности безработных граждан в возрасте от 18 до 23 лет из числа выпускников образовательных учреждений, которые вступили в трудовые отношения впервые. Реализация Программы будет способствовать дальнейшей стабилизации ситуации на рынке труда республики, снижению уровня регистрируемой безработицы, расширению возможностей занятости молодежи, в том числе учащейся, за счет трудоустройства на постоянные и временные рабочие места. [4]

Немаловажную роль в содействии занятости молодежи играет республиканская долгосрочная целевая Программа «Развитие молодежной политики в Республике

Таблица 1. Оценка социально-экономической эффективности реализации Программы

№	Наименование показателя	Динамика значений показателя по годам (в%)					
		2012	2013	2014	2015	2016	2017
1	Доля трудоустроившихся лиц в возрасте 16–29 лет в общем числе обратившихся в службы занятости населения	22	23,5	25	27	28	30
2	Доля молодых предпринимателей в общей численности населения республики, занятого предпринимательской деятельностью	35	36	38	39	40	41

Башкортостан» на 2012–2017 годы. Целевыми индикаторами и показателями эффективности ее реализации являются увеличение доли трудоустроившихся лиц в возрасте 16–29 лет до 30% в общем числе обратившихся в службы занятости населения; увеличение доли молодых предпринимателей до 41% в общей численности населения республики, занятого предпринимательской деятельностью (таблица 1). [5]

Планирование карьеры обеспечивает взаимосвязь целей организации и сотрудника, учет и увязку их потребностей; изучение и оценку потенциала их продвижения; определение его критериев; ознакомление людей с реальными перспективами их роста и условиями, которые по-

зволят им достичь желаемого и избежать при этом «карьерных тупиков».

Таким образом, разработанная и успешно функционирующая комплексная методика формирования системы управления карьерой в организации не только будет способствовать всестороннему раскрытию и реализации карьерного потенциала каждого ее сотрудника и поможет разработать его индивидуальную карьерную стратегию, но и позволит повысить уровень кадрового потенциала предприятия в целом, а также добиться максимальной эффективности и рационализации использования человеческих ресурсов общества.

Литература:

1. Даль В. Толковый словарь живого великорусского языка: В 4 т. — СПб.: Диамант, 1996. Т.2: И-О. — 912 с.
2. Управление персоналом Учебник для вузов. / Под ред. Т.Ю. Базарова. Б.Л. Еремина. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ, 2002 — 560 с.
3. Сухарев С.А., Журавлев П.В., Кулапов М.Н. Мировой опыт управления персоналом. Обзор зарубежных источников: Монография. М.: Из-во рос. экон. акад. — Екатеринбург: Деловая книга, 1998. — 232 с.
4. Постановление Правительства Республики Башкортостан от «31» августа 2012 года №294 Долгосрочная целевая Программа «Содействие занятости населения Республики Башкортостан» на 2013–2018 годы
5. Постановление Правительства Республики Башкортостан от «20» июня 2012 г. №201 Республиканская долгосрочная целевая Программа «Развитие молодежной политики в Республике Башкортостан» на 2012–2017 годы

Анализ «Технологии быстрых результатов» в управлении внедрением финансово-экономических программных продуктов фирмы «1С»

Семина Александр Сергеевич, магистрант
Алтайский государственный университет (г. Барнаул)

Фирма «1С» и ее партнеры франчайзи представляют на рынок большое количество программных продуктов системы «1С:Предприятие 8» (ППС 1С). Эти программы (конфигурации, решения) предназначены для автоматизации управления и учета на предприятиях различных отраслей, видов деятельности и типов финанси-

рования [1].

Широкий спектр предоставляемых решений, а также популярность фирмы способствует высокому спросу на ППС 1С. Типовые решения способны в большинстве случаев удовлетворить потребности компаний-заказчиков из сегментов малого и среднего бизнеса. Любое внедрение

программных продуктов должно в максимально быстрые сроки удовлетворять потребности заказчика с наименьшими издержками. Для достижения оптимального результата во многих фирмах применяется «Технология быстрых результатов» (ТБР).

ТБР — это технология внедрения программных продуктов на базе ИС:Предприятие, направленная на получение быстрых, регулярных (ежемесячных) и качественных результатов, имеющих ценность для заказчика, предполагающая снижение финансовых рисков, регулярное закрытие выполненных работ и обеспечивающая исполнителю получение регулярного (ежемесячного) финансирования на выполнение работ [2].

Основные цели, которые преследует ТБР:

- Быстрый результат;
- Регулярный (ежемесячный) результат;
- Снижение финансовых рисков;
- Высокий уровень качества результата работы;
- Регулярное закрытие выполненных работ;
- Получение регулярного финансирования на выполнение работ;
- Повышение эффективности внедрения ИС.

ТБР обеспечивает короткие циклы получения результата за счет [2]:

- Высокая мотивация заказчика на результат, поддерживаемая административным ресурсом заказчика;
- Архитектуры ИС:Предприятия, позволяющая «на лету» разрабатывать и часто вносить существенные изменения в работающую систему;
- Тиражные готовые решения на основе которых можно прототипировать информационную систему заказчика;
- Технология облегченного проектного документирования;
- Расставление точечных приоритетов, автоматизация

только тех участков, которые наиболее приоритетны на данный момент для заказчика.

Данная технология в значительной мере базируется на технологии экстремального программирования, которая не относится в полной мере к «классическим» технологиям управления проектами в области ИТ.

Команда, работающая по ТБР, может достичь коротких циклов получения результата за счет соблюдения следующих принципов:

1. Высокая мотивация заказчика на получение результат, поддерживаемая административным ресурсом самого заказчика;
 2. Снижение транзакционных издержек, организация непрерывной, быстрой и эффективной обратной связи, готовность быстро и ответственно принимать решения;
 3. Постоянно растущее в ходе проекта доверие;
 4. Эффективные коммуникации в целом, тесное взаимодействие членов команды в частности;
 5. Достаточный и необходимый уровень профессионализма членов команды проекта;
 6. Стремление к простоте, умение выявлять главное и расставлять приоритеты, автоматизировать в первую очередь те участки, которые наиболее приоритетны и актуальны в данный момент для заказчика;
 7. Достижение требуемого уровня качества при разумном перфекционизме;
 8. Возможность по ходу проекта учитывать и реализовывать потребности, возникшие в результате изменений в бизнесе и окружении. Гибкое планирование работ, ресурсов и затрат.
 9. Технологии, позволяющие без промедления обнаруживать существующие в системе дефекты [3].
- Рассмотрим ТБР более пристально с использованием SWOT-анализа с точки зрения как заказчика, так и исполнителя (Таблица 1).

Таблица 1

Сильные стороны	Возможности
Получение быстрых результатов. Быстрая автоматизация наиболее приоритетных участков.	Установить долгосрочные отношения с заказчиком. Повысить степень доверия сторон друг к другу.
Регулярные оплаты выполненных работ.	Избежать кассовых разрывов. Планирование расходов по проекту.
Равномерная загрузка сотрудников, регулярная зарплата.	Удержание профессиональных команд. Задачи заказчика выполняются быстрее и со все возрастающим уровнем качества.
Вследствие простоты ТБР роль руководителя проекта (РП) могут выполнять практически любые сотрудники исполнителя или заказчика.	Нет необходимости долгого обучения РП «классическому» управлению проектами. Стоимость команды внедрения уменьшается – нет необходимости в дорогостоящих РП.
Команда проекта не делится на «команда заказчика» и «команда исполнителя»: эффективное взаимодействие.	Регулярная обратная связь с ответственными лицами заказчика. Снижаются затраты по проекту, экономия времени на постановку задачи и консалтинг.
За методологию и изменения отвечает заказчик.	Получение готовой постановки задач от ключевых сотрудников заказчика. Снижаются затраты по проекту, экономия времени на постановку задачи и консалтинг.

Не применяется «тяжелый» проектный документооборот.	Снижение затрат (времени, бюджета, ресурсов) на документооборот.
Выход из проекта может быть осуществлен в любой момент без угрозы для проекта в целом.	Снижение рисков связанных с финансированием <ul style="list-style-type: none"> • Нет пустой траты денег заказчика • Нет недополучения дохода исполнителем
Краткосрочное планирование работ, ресурсов, бюджетов.	Достижение высокой точности планирования работ, ресурсов, бюджетов.
Слабые стороны	Угрозы
Высокие требования к коммуникативной компетенции членов команды проекта.	Низкая степень вовлеченности заказчика в проект и успешное окончание проекта.
Сложно хорошо проработать архитектуру решения в ситуации с постоянными, очень динамичными изменениями.	Плохая архитектура системы, и, как следствие: <ul style="list-style-type: none"> • Низкая производительность; • Проблемы развития конфигурации; • Проблемы сопровождения.
Частые релизы, постоянные нововведения.	Сложность для пользователей по изучению новых функций ИС в регулярном режиме.
Сложно получить хорошо документированную систему в ситуации с постоянными, динамичными изменениями.	При неправильном подборе исполнителя плохо документированная система, что приведет к проблемам использования, развития и сопровождения.
Высокие требования к квалификации специалистов (консультантов, методистов, программистов, внедренцев)	Трудно найти специалистов. Результат может быть низкого уровня качества.

Исходя из проведенного анализа можно сделать вывод, что данная технология не заменяет общепринятые технологии внедрения, но расширяет список существующих: технология сервисного выезда, технология стандартного внедрения, технологии проектного внедрения. ТБР целесообразно применять для инновационных проектов (НИР), а также в проектах с высокой степенью неопределенности в части ключевых параметров проекта: бюджета, сроков и содержания.

Литература:

1. www.1c.ru.
2. www.consulting.1c.ru.
3. Кент Бек «Экстремальное программирование», Extreme Programming Explained. Серия: Библиотека программиста, Издательство: Питер, 2002 г., Мягкая обложка, 224 стр. ISBN 5–94723–032–1, Тираж: 4500 экз.

Исследование подходов к оценке стратегического управления развитием городов

Серета Ольга Владимировна, аспирант
Луцкий национальный технический университет (Украина)

В современных условиях глобализации и регионализации экономики перед органами местного самоуправления возникает необходимость в поиске новых и совершенствовании существующих подходов к управлению развитием городов. Поэтому все большую популярность приобретает стратегическое управление развитием городов, способное помочь местным властям более эффективно определять и наращивать конкурентные пре-

Также необходимо понимать, что например, для предприятий государственного сектора, где по требованиям нормативной базы, требуется полное документирование проекта и автоматизированной системы (техническое задание в соответствии с ГОСТ 34 серии, технический проект, расширенная пользовательская документация и пр.) — необходимо применять классические технологии проектного управления.

имущества городов, более качественно и рационально распределять ресурсы, привлекать к сотрудничеству спонсоров, инвесторов, улучшать экологическую ситуацию в городах и т.д. В свою очередь, успешное осуществление стратегического управления развитием городов сложно осуществить без комплексного аналитического исследования, которое должно помочь более глубокому осознанию целей и задач, поставленных перед субъектами

управления, а также способствовать оценке, мониторингу и контролю их выполнения.

Следует отметить, что в проведении такого аналитического исследования заинтересованы все субъекты стратегического управления развитием городов:

- жители городов — для оценки деятельности внешней местной власти на предмет удовлетворения собственных интересов и потребностей;

- органы местной власти — для лучшего восприятия и понимания потребностей общественности и бизнеса, а следовательно — принятия обоснованных решений относительно развития города в будущем;

- бизнес-структуры — с целью получения достоверных данных об инвестиционном климате в городе, сильные и слабые стороны города, возможности и угрозы внешней среды, а также тенденции развития бизнеса.

- А также: — инвесторы, желающие вложить средства в развитие города, а потому интересуются приоритетными направлениями развития города и инвестиционным климатом в городе в целом;

- города-конкуренты — для оценки конкурентной среды и исследование собственных возможностей на предмет победы в конкурентной борьбе за улучшение условий жизнедеятельности и трудоустройства местных жителей, инвестиции, разные виды ресурсов, межбюджетные трансферты, туристов, инновации, проведение событий, проектов, программ международного значения и т.п.

На сегодняшний день в научной литературе недостаточно внимания уделяется оценке эффективности стратегического управления развитием городов. Учеными были разработаны некоторые методики к анализу и оценке стратегического планирования развития города (О.В. Берданова, В.М. Вакуленко, В.В. Тертичка), эффективности реализации стратегий городов (О. Карлова, В.В. Зиновчук, О.В. Скидан, Н.В. Зиновчук и др.), стратегического управления развитием муниципальных образований (Г. Монастирский, О. Дудкина, А. Мельник). Однако до сих пор не сложилось единого подхода к оценке стратегического управления развитием городов. Данный вопрос основательно исследован лишь в трудах О.Карого.

Учитывая необходимость проведения дальнейших комплексных исследований в рамках данной проблематики, считаем целесообразным рассмотреть содержание методических подходов, предложенных выше упомянутыми учеными более подробно. Это позволит нам учесть особенности каждой из методик, выявить их преимущества и недостатки, что, в свою очередь, пригодится при разработке авторского подхода к оценке стратегического управления развитием городов.

О.В. Берданова, В.М. Вакуленко, В.В. Тертичка в разработанном ими учебном пособии «Стратегическое планирование» [1] рассматривают особенности стратегического планирования на национальном, региональном и местном уровнях. Остановимся подробнее на исследованиях учеными местного уровня. Оценка стратегиче-

ского планирования развития городов сводится учеными к оценке положительных и отрицательных факторов реализации вариантов стратегии, осуществляемой по экспертным оценкам и измеряется в баллах [1, с. 72–73]. На наш взгляд, экспертные балльные оценки является неизбежно субъективными, поэтому не дают точной оценки стратегического планирования развития города.

О. Карлова [2] предлагает оценивать реализацию стратегии через степень достижения стратегических целей, что, в свою очередь, определяется с помощью критериев управления городом. Мы согласны с необходимостью определения степени достижения поставленных целей (результативности), однако считаем, что оценивать стратегическое управление развитием города только по показателям результативности недостаточно для комплексной оценки. Поэтому данная методика требует дополнения и усовершенствования.

Подобная позиция и у коллектива ученых Житомирского национального экономического университета (Зиновчук В.В., Скидан О.В., Зиновчук Н.В. и др. [3]), которые работали над разработкой стратегии развития г. Житомир на период до 2020 г. и предлагают оценивать эффективность реализации стратегии с помощью индикаторов достижения стратегических целей. Для измерения результативности используются следующие инструменты: а) базовые секторальные индикаторы (индикаторы уровня экономического развития, индикаторы уровня социального развития, индикаторы уровня экологической безопасности), б) межсекторальные индикаторы развития в) интегральные индикаторы качества жизни г) дополнительные показатели и дополнительные качественные характеристики [3, с. 58–61]. Мы разделяем взгляды вышеуказанных ученых о необходимости определения результативности стратегического управления, однако наряду с этим считаем, что для оценки успешности стратегического управления первостепенное значение (кроме показателей результативности) приобретают и показатели эффективности. Поэтому считаем целесообразным дополнить данный подход с целью более широкого анализа и оценки стратегического управления развитием города.

Подробную оценку эффективности управления экономическим развитием территориальных сообществ базового уровня (ТСБУ) проводит Г.Монастирский [4]. По мнению ученого, традиционно эффективность управления экономическим развитием ТСБУ рассматривается с позиции эффективности управленческой деятельности органов местного самоуправления, что является несколько ограниченным подходом, поскольку не учитывает то, что местное экономическое развитие является продуктом деятельности различных управленческих субъектов. Учитывая теоретическую концепцию иерархичности управления экономическим развитием ТСБУ как экономической системы, его эффективность Г.Монастирский предлагает рассматривать по таким срезам, формирующих интегральную эффективность управления местным

экономическим развитием и которую можно изобразить следующей функциональной зависимостью:

$$E_{\text{тсбу}} = f(E_g, E_n, E_r, E_m, E_{\text{микро}}),$$

где $E_{\text{тсбу}}$ — интегральная эффективность управления местным экономическим развитием; E_g — глобальная эффективность управления экономическим развитием ТСБУ;

E_n — национальная эффективность управления экономическим развитием ТСБУ;

E_r — региональная эффективность управления экономическим развитием ТСБУ;

E_m — муниципальная эффективность управления экономическим развитием ТСБУ; $E_{\text{микро}}$ — микроэкономическая эффективность управления экономическим развитием ТСБУ [4].

Кроме этого, Г. Монастирским предложен алгоритм оценки эффективности управления экономическим развитием ТСБУ, основными этапами которого являются: «1) идентификация муниципальной системы, 2) формирование критериев и измерителей эффективности (ранжирование критериев по их значимости и построение шкалы полезности), 3) оценка эффективности управления экономическим развитием ТСБУ (расчет фактических значений показателей, преобразования полученных числовых оценок в баллы) 4) анализ эффективности управления экономическим развитием (определение резервов эффективности, относительная оценка значимости показателей, выбор направлений повышения эффективности)». Считаю такой подход достаточно основательным и содержательным, однако ввиду того, что автор данной методики акцентирует внимание на экономическом развитии муниципального образования, а в нашем исследовании основной целью является достижение устойчивого (сбалансированного социо-эколого-экономического развития), то следует дополнить и расширить эту методику анализом социально-экологических показателей.

Заслуживает внимания методика оценки стратегического управления развитием города, предложенная О. Карим [5]. По мнению ученого, показатели результативности стратегического управления развитием города можно получить в органах статистики. Однако они не отражают оценку деятельности органов местного самоуправления (ОМС). Одним из показателей, с помощью которых можно измерить качество работы ОМС, является удовлетворение жителей города его работой. Для расчета этого показателя О. Карий предлагает воспользоваться формулой:

$$K_{\text{я}} = \frac{X_1 + X_2 + X_3 - X_4}{N},$$

где X_1 — количество опрошенных жителей, которые дали оценку «отлично»; X_2 — количество опрошенных жителей, которые дали оценку «хорошо»; X_3 — количество опрошенных жителей, которые дали оценку «удовлетворительно»; X_4 — количество опрошенных жителей, которые дали оценку «неудовлетворительно»; N — количество опрошенных жителей [5, с. 245].

Чем выше значение $K_{\text{я}}$, тем выше качество работы ОМС. Когда все жители оценили работу на отлично и хорошо, то показатель $K_{\text{я}}$ будет равен единице. Можно использовать интервальную оценку в зависимости от того, в какой интервал попадает рассчитанное значение. Если показатель ниже 0,7, то качество работы ОМС признается неудовлетворительным. При значении коэффициента от 0,7 включительно до 0,8 качество удовлетворительное, при коэффициенте от 0,8 вплоть до 0,9 — хорошее, а при значении равном и выше 0,9 качество работы оценивается как отличное [5, с. 245]. Мы согласны с методикой ученого в тех аспектах, что показатели, представленные в статистической отчетности не отражают в полной мере оценку деятельности органов местного самоуправления и поэтому необходимо дополнить их другими показателями. Однако, на наш взгляд, такие показатели должны носить количественный характер, а не быть экспертным, поскольку экспертные опросы относительно эффективности работы органов ОМС является неизбежно субъективны.

Зато с целью уменьшения субъективизма оценки качества стратегического плана развития города в процессе и после завершения его выполнения, О. Карий предлагает использовать такие количественные показатели как: показатель уровня выполнения заданий плана, показатель соблюдения графика выполнения задач стратегического плана, показатель степени достижения поставленных целей, что безусловно является положительным моментом.

По результатам проведенного исследования можем сделать вывод, что каждая из рассмотренных методик имеет важное теоретическое и практическое значение, имеет свои преимущества и особенности, однако недостатки присущие каждой из них мешают в полной мере и объективно оценить стратегическое управление развитием города.

Поэтому с целью разработки авторского подхода к оценке стратегического управления развитием города, мы отталкиваясь от выше приведенного, а также проведенных нами теоретических исследований, сосредоточим внимание на таких аспектах, как: оценка результативности стратегического управления (в нашем исследовании она будет измеряться как степень достижения миссии города — обеспечения устойчивого развития), оценка экономичности работы аппарата управления органов местного самоуправления (ОМС), что будет основываться на рациональности затрат на стратегическое управление и комплексная оценка эффективности стратегического управления развитием города, будет определяться как отношение результативности стратегического управления к экономичности работы аппарата управления органов местного самоуправления. Проведения оценки стратегического управления развитием городов по выше указанным направлениям, выбор количественных методов для такой оценки и будет предметом наших дальнейших исследований.

Литература:

1. Берданова О.В. Стратегическое планирование / О.В. Берданова, В.М. Вакуленко, В.В. Тертичка. — Киев: ПАУСИ, 2007. — 149 с.
2. Карлова О. Формирование стратегии социально-экономического развития города / О.Карлова. — Электронный ресурс. — Режим доступа: [http://www.kpi.kharkov.ua/archive/Наукова_періодика/vestnik/Технічний прогрес та ефективність виробництва/2012/5/13karkov.pdf](http://www.kpi.kharkov.ua/archive/Наукова_періодика/vestnik/Технічний_прогрес_та_ефективність_виробництва/2012/5/13karkov.pdf)
3. Стратегия развития г. Житомир на период до 2020 г. (проект) / Под ред. В.Зиновчука. — Житомир: фонд Заславского, 2010. — 64 с.
4. Монастирський Г.Л. Оценка эффективности управления экономическим развитием территориальных сообществ базового уровня: методика и практическое применение / Г.Л. Монастирський. — Электронный ресурс. — Режим доступа: http://www.nbu.gov.ua/portal/soc_gum/sre/2011_2/99.pdf
5. Карий О. Комплексное развитие городов: теория и методология стратегического планирования: монография / О. Карий. — М.: Издательство Львовской политехники, 2011. — 308 с.

Перспективы развития аграрного туризма в Ставропольском крае

Суховская Дарья Николаевна, ассистент
Пятигорский государственный лингвистический университет

Ставропольский край — один из наиболее значимых аграрных субъектов Российской Федерации, занимающий в ее структуре особое положение, сложившееся географически и исторически. Здесь проживает 1,8% населения России, из которого 44% — сельское население. Однако неограниченные ресурсные возможности региона для развития агротуризма в настоящее время используются недостаточно по причине слабо развитой инфраструктуры.

Одним из путей решения данной проблемы может являться развитие сельского туризма на основе разработки эффективных форм его функционирования и реализации агротуристского продукта.

Сельский туризм в крае — один из эффективных способов развития малозатратной, конкурентоспособной отрасли местной экономики, имеющей положительный социокультурный эффект для местных сообществ.

Проблема организации и развития агротуристической деятельности является достаточно актуальной для учёных и практиков. Необходимо совершенствование действующих и разработка новых подходов, методов и моделей, которые бы, с одной стороны, учитывали имеющиеся общетеоретические наработки решения данной проблемы, а с другой — предполагали их практическое применение в конкретных экономических условиях. Разработка теоретических и, в большей степени, методических рекомендаций развития агротуристической деятельности на территории России является достаточно новой и поэтому актуальной темой для отечественной науки.

Переходя к рассмотрению социально — экономического потенциала Ставропольского края, следует подчеркнуть, что сельское хозяйство — главная отрасль экономики района. В последние годы значительную роль в

развитии сельской экономики стали играть фермерские хозяйства, в которых производится 35% мяса, 70% молока и 92% шерсти. В рамках проведения в стране крупномасштабной земельной реформы и нового закона «О крестьянском (фермерском) хозяйстве» [1] государство поддержало фермеров, в виде беспроцентных кредитов, включая иностранные, и обеспечило землей с последующим правом пожизненного наследования. В результате такой господдержки фермерский сектор в сельском хозяйстве стал быстро развиваться. И уже к 1994 году в России численность фермерских хозяйств достигла 280 тысяч с общей площадью сельскохозяйственных угодий 12 миллионов гектаров.

Фермерские хозяйства всегда являлись неотъемлемым элементом многоукладной структуры сельского хозяйства. В то же время они отличаются от других форм собственности рядом особенностей: принадлежностью к малому сельскому предпринимательству, высокой мотивацией фермеров к труду на земле, полной экономической и юридической ответственностью за результаты своей деятельности, самостоятельностью в обеспечении производственными ресурсами. И, конечно же, выжить им помогло то, что они всегда и во всем полагались только на самих себя. А это означает, что фермерский сектор Ставрополья, даже, несмотря на все экономические потрясения, при такой поддержке со стороны потребителей имеет хорошую перспективу [2].

Производство сельскохозяйственной продукции в Ставропольском крае осуществляют сельскохозяйственные кооперативы (44%), закрытые акционерные общества (10%), общества с ограниченной ответственностью (41%), открытые акционерные общества (5%), и государственные предприятия (5%).

Жители Ставропольского края — большая многонациональная семья. На территории района проживают представители 36 национальностей: русские, греки, армяне, украинцы, карачаевцы, цыгане, белорусы, немцы, абазинцы и другие народности. Русские составляют — 70% от общего числа жителей, греки — 17%, армяне — 6%.

Перевод местного аграрного туристского потенциала Ставропольского края в активный туристский ресурс и обеспечение выполнения условий развития агротуризма требует обеспечения следующих условий:

- наличие туристских ресурсов сельской местности (природные, культурно-исторические и др.);
- экологическая чистота места (при этом удаленность от крупных центров может являться не минусом, а плюсом);
- доступность места (хорошие подъездные пути — ключевой фактор);
- наличие современных средств связи;
- обеспечение безопасности хозяина и гостя;
- обеспечение выполнения санитарно-гигиенических норм;
- обеспечение соответствующего запросу клиента уровня комфорта.

На наш взгляд, современное состояние природно-рекреационного и социально-экономического потенциала Ставропольского края удовлетворяет все необходимые условия для активного развития агротуризма на территории региона. Создание агротуристских фермерских хозяйств на территории Ставропольского края несет выгоды в различных сферах деятельности. Перечислим некоторые из них:

1. В области проектной деятельности применимой как к территориям Ставропольского края, так и территориям Российской Федерации:

- разработка проектов агротуристских хозяйств и программ обслуживания туристов;
- разработка концепций экологического природопользования, производства экологически чистой аграрной продукции;
- разработка Концепций и проектов этнических деревень;
- разработка сценариев военно-спортивных игр для детей и взрослых.

2. В области инновационно-образующей проектной деятельности:

- разработка и участие в реализации коммерческих и некоммерческих экологических программ регионов и предприятий;
- выполнение хоздоговорных работ для учреждений и организаций по агротуристской и спортивно-оздоровительной тематике;
- работы по внедрению ресурсосберегающих технологий;
- создание банка данных агротуризма;
- издание и реализация учебно-методической, научной литературы и учебных пособий в сфере агротуризма.

3. В области научно-производственной практико-ориентированной деятельности:

- организация агротуризма по различным тематическим программам;
- организация детского отдыха, в т.ч. для детей из детских домов и школ-интернатов с привлечением студентов высших учебных заведений Ставропольского края;
- проведение учебных агроэкскурсий;
- организация производства сувениров на базе народных промыслов;
- предоставление информационных услуг на базе созданного банка данных агротуристской деятельности;
- оказание услуг в области трудоустройства.

4. В области обучающей деятельности:

- создание опытных производств, экспериментальных площадок по отработке новых технологий, перспективных проектов, «ноу-хау» в сфере агротуристской и спортивно-оздоровительной деятельности;
- оказание всех видов консультационных услуг, связанных с созданием агротуристских хозяйств, в том числе представление интересов заказчика в других организациях;
- организация производственной практики студентов;
- организация и проведение семинаров, конференций по тематике сельского туризма и организации агротуристских хозяйств;
- обучение сельского населения основам агротуризма, проведение тренингов, курсов повышения квалификации.

5. В области спортивно-оздоровительной деятельности:

- организация и проведение мероприятий лечебно-оздоровительного характера, спортивных соревнований, сборов;
- организация и проведение военно-спортивных игр.

6. В области маркетинговой деятельности:

- проведение работ в сфере маркетинга, рекламы и продвижения агротуристского и спортивно-оздоровительного продукта;
- проведение выставок, презентаций, ярмарок, аукционов;
- выпуск и реализация информационной, рекламно-коммерческой литературы, научно-методических изданий.

Агротуризм возник как относительно недорогая альтернатива туристическому курортному отдыху, использующая ресурсы сельской местности, а именно сельскохозяйственных животных, птиц и растений, природные и культурно-исторические ресурсы. Международная практика показывает, что развитие агротуризма является крупной социально-экономической программой по переводу части аграрного сектора из сферы производства в сферу услуг. Проведенные научные исследования, изучение опыта зарубежных стран и ряда российских регионов свидетельствуют о том, что агротуризм является инновационным видом туристской деятельности. Понятие агротуризма может являться синтезом различных опреде-

лений, принятых в зарубежных странах, где отдых в сельской местности принято называть агротуризмом, зеленым, деревенским туризмом.

Заметим, что в рамках агротуризма практикуется и прямая производственная деятельность: возрождение и развитие различных народных и художественных промыслов, традиционного ремесленного производства, производство экологически чистых пищевых продуктов. Задача агротуризма — дать импульс развитию отдельных сельских поселений, повышению уровня доходов их жителей, пресечение миграционного потока из сельских поселений в город путем организации нового специфического сектора местной экономики. По мнению авторов, Россия обладает агротуристической привлекательностью, которая пока не реализована.

Сельское хозяйство России сегодня переживает сложный период, каждый четвертый житель села здесь находится вне цивилизованного рынка труда, а численность безработных составляет около 4 млн. человек. В настоящее время назрела необходимость разработки кардинальной концептуальной основы развития сельской местности с конкретизацией в виде отдельных программ развития определенных отраслей и сельских территорий. Необходимо изыскание дополнительных видов занятости и источников доходов сельских семей, которые могли бы вывести экономику села из кризиса на путь стабильного и устойчивого развития, способствовать самоорганизации сельской экономики, более рациональному исполь-

зованию человеческого потенциала сельских районов. С нашей точки зрения, одним из приоритетных направлений развития экономики аграрных регионов России является стратегия диверсификации, предполагающая дополнение традиционных отраслей новыми видами деятельности, в качестве которых может, в частности, выступать агротуризм.

Реализация мощнейшего потенциала сельских регионов на основе развития агротуристического сектора Ставропольского края должна помочь в преодолении экономического, социального и духовного кризиса российской провинции. Кроме того, агротуристические услуги все больше завоевывают популярность среди городских жителей. Во многих странах агротуризм является одной из перспективных отраслей индустрии отдыха, которая позволяет отдыхающим провести время в живописных и экологически чистых уголках сельской местности с большой пользой для здоровья и за минимальную стоимость.

Развитие агротуристического сектора в Ставропольском крае может и должно стать важной точкой экономического, социального, культурного и духовного роста региона. Важнейшим результатом развития эко-агротуризма в Ставропольском крае должен стать социокультурный и духовный эффект в результате активизации местных творческих ресурсов, сохранение и развитие национального природного, историко-культурного и духовного наследия, повышение самооценки местных сообществ, появление позитивной социальной перспективы.

Литература:

1. О крестьянском (фермерском) хозяйстве [Текст]: федеральный закон от 11.06.2003 №74-ФЗ (ред. от 30.10.2009) // Собрание законодательства Российской Федерации от 16.06.2003. — №24. — Ст. 2249.
2. Кокоулина, Т. Фермерский рубль / Т. Кокоулина // — http://www.ko44.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=3979:2009-10-02-08-22-13&catid=186:2009-03-13-13-33-35&Itemid=75.

Казначейство России: настоящее и будущее

Титова Ольга Валерьевна, магистрант

Тихоокеанский государственный университет (г. Хабаровск)

Казначейство России в последние годы стало мощной платежной, учетной, контрольной системой с высоким уровнем информатизации и автоматизации работы в сфере финансовой деятельности. На сегодняшний день Федеральное казначейство является одним из самых развитых в части информационных технологий органов исполнительной власти.

Специалистами Федерального казначейства была разработана Стратегическая карта развития ведомства до 2015 года, включающая формирование таких базовых компонентов стратегирования, как: роль, миссия, видение перспективной модели его совершенствования, семь важ-

нейших стратегических целей Казначейства России, декомпозированных на двенадцать ключевых задач

На сегодняшний день основными актуальными стратегическими задачами Казначейства России являются:

- развитие и совершенствование механизмов управления ликвидностью единого казначейского счета;
- развитие государственных информационных систем;
- создание и развитие системы «Электронный бюджет»;
- реформирование системы платежей бюджетной системы.

Рассмотрим в целом каждое из направлений.

Управление ликвидностью — относительно новое направление в работе Федерального казначейства. Начиная с 2008 года средства федерального бюджета стали размещаться на депозиты в коммерческих банках. Данный процесс является основным методом управления ликвидностью единого казначейского счета (ЕКС) бюджета.

Размещения средств бюджета на банковские депозиты позволило получить в бюджет дополнительно около 5 млрд. рублей в 2010 году, а в 2011 году — более 19 млрд. рублей, что является ярким показателем эффективности от концепции ЕКС федерального бюджета, где деньги не просто хранятся, а начинают «работать» — приносить дополнительный доход в бюджет.

Одним из методов управления ликвидностью также является находящийся в разработке механизм краткосрочного кредитования бюджетов субъектов Российской Федерации — замещение механизма предоставления субсидий бюджетам на предоставление средств поддержания ликвидности бюджетов по кредитным договорам.

В настоящее время, совместно с Минфином России рассматривается вопрос о механизмах размещения средств федерального бюджета по сделкам РЕПО (кредитования под залог государственных ценных бумаг).

Таким образом, не смотря на очевидную пользу, получаемую от применения текущих способов управления ликвидностью, у данного направления есть пути развития и совершенствования, которые позволят этому процессу работать с еще большей эффективностью для бюджетной системы государства.

Следующим направлением развития Казначейства России является развитие информационных систем.

Самый значимый результат развития информационных систем — внедрение Автоматизированной системы Федерального казначейства (АС ФК), которая стала центральным элементом исполнения бюджетов бюджетной системы Российской Федерации. Это результат сложной работы Федерального казначейства с Министерством финансов России и Всемирным банком. Максимальное использование результатов внедрения АС ФК во всех сферах управления общественными финансами — является одной из важнейшей задач Казначейства России.

В настоящее время Федеральное казначейство является владельцем двух информационных систем — АС ФК и Система ключевых показателей эффективности (КПЭ). Кроме того, Казначейство России является оператором следующих систем:

- Официальный сайт для размещения информации о размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг (Портал ООС (www.zakupki.gov.ru);
- Официальный сайт для размещения информации о государственных и муниципальных учреждениях Портал ГМУ (www.bus.gov.ru);
- Система электронный бюджет;
- Государственная информационная система о государственных и муниципальных платежах;

— Государственная автоматизированная система (ГАС управление)

Внедрение и использование казначейских информационных систем привело к таким экономическим эффектам, как, сокращение транспортных и хозяйственных расходов клиентов за счёт предоставления им сервиса электронного документооборота, скорость обмена информации с внешними пользователями увеличилась в тридцать раз, оптимизация функциональных процессов (сокращено число счетов по учёту доходов с 4000 до 85).

Особое внимание заслуживает новый проект — «Электронный бюджет» — это безбумажные технологии, однократный ввод данных, быстрота обработки информации, единая база данных или несколько баз данных, которые сопряжены друг с другом, порталные решения, ориентированные на информированность граждан о состоянии государственных финансов.

Правительство опубликовало концепцию создания единого портала бюджетной системы («Электронный бюджет») — www.budget.gov.ru на котором будет размещаться информация о состоянии бюджетной системы Российской Федерации.

Концепция создания и развития системы «Электронный бюджет» предусматривает пятилетний срок.

На первом этапе (в 2012 году) переданы в опытную эксплуатацию шесть подсистем: ведения реестров, учета и отчетности, управления закупками, кадровыми ресурсами, нефинансовыми активами и информационно-аналитическая подсистема. Еще по трем подсистемам (бюджетного планирования, управления расходами и денежными средствами) предусмотрено провести проектирование. Также будет введен в эксплуатацию единый портал бюджетной системы Российской Федерации.

На втором этапе в 2013 году подсистемы первой очереди будут переданы в промышленную эксплуатацию в пилотные органы государственной власти России и ряд субъектов. По отдельному графику будет происходить внедрение системы «Электронный бюджет» в федеральных органах исполнительной власти.

С 2014 года планируется передача в промышленную эксплуатацию подсистем бюджетного планирования, управления, управления расходами и денежными средствами, а с 2015 года подсистем управления доходами, долгом, финансовыми активами и финансового контроля.

По итогам внедрения системы «Электронный бюджет» Министерство финансов Российской Федерации надеется достичь следующих результатов:

- выйти на интегральный показатель прозрачности информации о государственных финансах (Open Budget Index), составляющий не менее 70 баллов;
- довести долю юридически значимого документооборота в общем объеме документооборота в финансово-хозяйственной деятельности федеральных организаций сектора государственного управления не менее чем до 70%;

— сократить время обработки финансовой и управленческой документации федеральных организаций сектора государственного управления на 30 %;

— сократить сроки формирования всех видов финансовой и управленческой отчетности федеральных организаций сектора государственного управления в 1,5 раза;

— довести долю информации, размещаемой на едином портале бюджетной системы Российской Федерации в режиме реального времени, до 100 %;

— обеспечить возможность доступа к работе в системе «Электронный бюджет» всем субъектам Российской Федерации и не менее 50 % муниципальных образований.

Следующая стратегическая задача, касающаяся развития казначейской системы — выполнение полновесных расчетно-платежных функций для полного охвата всех необходимых операций с бюджетными средствами.

В настоящее время в Центральном банке России открыты многочисленные счета публично-правовым образованиям — около 60 тыс. счетов (счета по бюджетам, по средствам переданным во временное распоряжение). В связи с вступлением в силу Федерального Закона от 8 мая 2010 года №83-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты российской федерации в связи с совершенствованием правового положения государственных (муниципальных) учреждений» открываются счета по новым бюджетным и автономным учреждениям. Количество счетов — запредельное. Это с одной стороны.

С другой стороны, платёжные операции, которые совершаются между счетами, участниками и не участниками бюджетного процесса, с организациями государственного сектора, с внешними получателями или плательщиками, не являются достаточно эффективными. В связи с чем, Федеральное казначейство планирует совместно с Центральным банком России реализовать проект (условное название «Казначейский банк») — осуществив к 2017 году переход всех открытых банковских счетов в учётную систему Казначейства России. Таким образом, Федеральное казначейство должно получить статус прямого участника платежной системы Банка России и свой банковский идентификационный код.

Реализация этого проекта задаст новый стандарт обслуживания клиентов. Это позволит упростить многие бизнес-процессы, которые сегодня кажутся в некоторой степени тяжеловесными. И как всегда лучшие стандарты банковской практики будут использованы в Казначействе России.

В декабре 2012 года исполнилось 20 лет со дня образования Федерального казначейства и на протяжении всего этого срока, Казначейство России всегда находилось на передовых позициях развития инновационных процессов. Основной задачей было и остается постоянное повышение качества выполняемых государственных функций через полную автоматизацию процессов и применения самых передовых технологий.

Литература:

1. Нестеренко Т.Г. Электронный бюджет — требование времени // Бюджет. — 2011. — № 12.
2. Артюхин Р.Е. Казначейство России: по пути развития // Финансы. — 2012. — № 2.
3. Назаров В.В. Бюджетное кредитование субъектов РФ: эффективное управление федеральным бюджетом // Бюджет. — 2011. — № 8.
4. Емельяненко А.В. Управление ликвидностью Единого казначейского счета — кассовое планирование // Бюджет. — 2011. — № 2
5. Федеральное казначейство: итоги и перспективы // Финансы. — 2011. — № 3
6. Дроздов О.И. Размещение средств федерального бюджета на банковские депозиты // Финансы. — 2010. — № 9.
7. Бюджет.ru [Электронный ресурс] <http://bujet.ru/magazine/about.php>

Factors That Can Affect the Performance of Countries Economic Development

Усманов Дониёр Аброр угли, магистрант
Korea University, Graduate School of International Studies

Introduction

Economic development is a multifactorial process, which reflects both the evolution of the economic mechanism, and the change of economic systems on this basis.

There are usually four types of economic growth on Modern growth theory: steady growth in the leading countries (as observed in the U.S., Europe), the wonders of

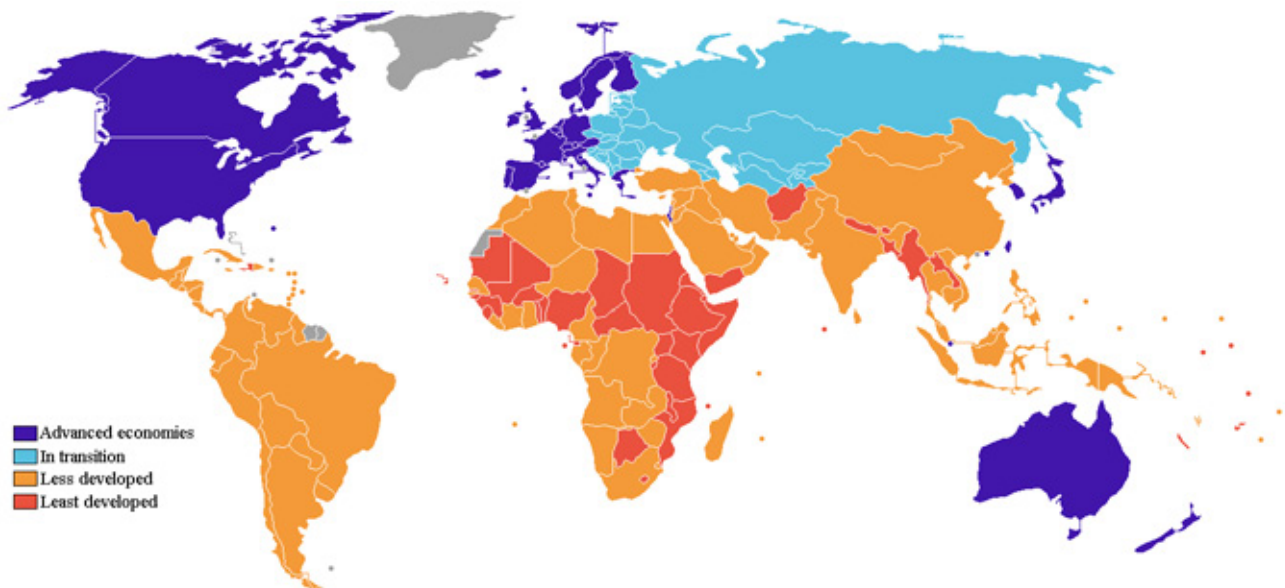
growth (Japan, South Korea, Hong Kong), the tragedy of growth (some countries in Central Africa) and the lack of economic growth (eg, Zimbabwe).

Each country has developed its own way of the economic development. There are various models of economic development (the model of Germany, USA, China, Japan and South Korea, South East Asia, Russia and other countries). But with all their diversity and national characteristics, there are

common patterns and parameters that characterize the process. Model of economic development is determined based on the characteristics of each country.

As each country chooses its way of economic development, every country developed unevenly. Uneven economic development of individual countries and regions is particularly apparent in the second half of the 20th century, when Asian region became the fastest growing region. Thus, success in economic development reached such countries as Japan and South Korea, followed by China and the newly industrialized countries of South-East Asia. Largely due to their GDP growth in developing countries over this period (from 1950

to the present) exceeded almost twice the economic growth rate of developed countries. In result share of developed countries in the world economy fell from 63% to 52.7%, while the share of developing countries rose from 21.7% to 31.4%. The most difficult economic situation was in the countries of tropical Africa. Here, the GDP growth rate was the lowest among the countries with market economies, their share in the world economy by the end of the 20th century has decreased from 2.3 to 1.8%. The world map below displays the approximate development level of the world's nations, with the purple coloured nations being more developed, and the redder nations being less developed. (Source: Forbes.com LLC™)



For example, twenty years ago, in 1991, the GDP of Russia and China were roughly same. But now Russia's GDP is 20% of the Chinese. It means that China's economy has grown ten times faster than Russia. If Russian economic policy has been as successful as China, Russia would have earned an additional 8–10 trillion. So why is it so? The reason of it the different perform of each country in development of the economy. So why do countries perform differently in their economic development?

Why do countries perform differently in economic development?

Each country performs differently on the way to develop its economy. The way of economic development determines based on the internal capabilities of the state. I think that availability of natural and other resources seriously impacts on future strategy and performs related to economic development of the country. Although natural resources are very important factor of economic prosperity, but their availability is not a main condition for high growth and high economic efficiency. Indeed, the rapid development of the U.S. economy was initially associated with the abundance of available land which is suitable for agricultural use, and Kuwait and Saudi

Arabia became the richest countries in the world thanks to huge oil reserves. However, for example, Japan has become one of the leading countries in the world, having very small raw stocks. Rapid economic growth in South-East Asia (the so-called «Asian dragons» – Hong Kong, Taiwan, South Korea and Singapore) are also caused by no means an abundance of natural resources. Similarly, availability of human resources and its volume can determine the way of development. For example, in such most populated countries as China, India and Brazil it is preferable to develop their labour intensive manufacturing sectors of industry in order to achieve optimal economic development. In these countries have comparative advantage in labour intensive industry sectors against other developing countries. In other hand for such countries as USA, Japan, South Korea and European countries it is more preferable choosing another way. These above mentioned developed countries have more capital than others, so it's better to develop the economy by using capital resources rather than labour resources. This idea was offered by Heckscher Ohlin and had succeeded in practice of world economic development.

In addition to previous idea I can say that to develop the industry is most efficient factor in countries economic development. As mentioned above China's economy developed 10

times faster than Russia during last two decades. The reason of this can be explained very simple. After collapse of Soviet Union each former state began develop its economy differently. All manufacturing factories and industry of Russia was outdated and it couldn't to produce items which was able compete with other developed country manufactures. In addition the size of domestic market and total volume of demand decreased for new formed Russian Federation after getting independence of 15 states of USSR. Also main items of the country were products of capital intensive industry. Even so Russia continued to produce new products and export manufactures. But after some period main manufacturing forces stopped their work and Russia's exports became highly related to natural and mineral resources. At that time China paid more attention to developing their manufacture sector and export more labour intensive products. Russia gained more on selling mineral resources than manufacture, so country became more and more related to exports of natural resources. In other hand China by developing its manufacture did investment for future of the country. China developed manufacture because of it hasn't so much natural resources comparing to Russia. And Russia because of its mineral resources didn't pay more attention on manufacture. So my simple case shows that, available natural resources of the country can affect to perform on the way of economic development.

Moreover I think that influence of geographical factors also can describe why countries perform differently in economic development. Firstly geographical location of the country affects to define countries strategy of economic development. For example, In the case of Africa, there is the problem of a harsh climate that made it difficult to prosper economically. Africa, compared to the other continents, has a much shorter coastline making it more difficult to have major ports for trade of goods and ideas. The tropical heat also increased the dangers of having disease and food spoilage and along with other factors, geography must have had a negative influence on the historical development of a stable African economy. In making strategies of economic development most of countries are perform based on their geographical condition. For example, China has three of the world's busiest ports, and so does the US. With ports country can raise money through tolls and shipping services. If you have no access to the coast, not only do you miss out on these services, you have to transport everything by land, which is much more expensive. Oppositely, in case of Uzbekistan it is too ineffective or less effective exporting its products to other continents because of geographical location of the country. Uzbekistan is one of the two «doubly landlocked» countries (another one is Liechtenstein) in the world. «Doubly landlocked» country is that country which surrounded only by other landlocked countries. Person in such a country has to cross at least two borders to reach a coastline. Uzbekistan has borders with Turkmenistan and Kazakhstan that border the landlocked but saltwater Caspian Sea, from which ships can reach the Sea of Azov

by using the man-made Volga-Don Canal, and thence the Black Sea, the Mediterranean Sea, and the oceans. So Uzbekistan has to cross at least two countries for export its manufacture products to developed countries and it means that transportation cost will be higher. Therefore Uzbekistan couldn't gain much on trade of manufactured products. So for such country like Uzbekistan it is better to choose import substitution policy rather than export oriented. And other countries, like Ethiopia or Lesotho, are not only landlocked, but mountainous as well, making trade even more expensive. This case shows that every country performs differently in economic development due geographical factor. As can be seen, geography is a significant reason for development or stagnation of a nation's economy. In reality, it goes hand in hand with other factors, yet economic wealth and progress has been influenced and determined to a significant degree by the location of a particular country.

As mentioned above one of the most important factors in development is geography. So depending on where the country is in the world it can choose its own specific development strategy. Moreover climate of the region also can influence into economic performance of nations which are situated there. It's no coincidence that the poorest countries are in the tropics, where it is hot, the land is less fertile, water is more scarce, where diseases flourish. Conversely, Europe and North America profit from huge tracts of very fertile land, a temperate climate, and good rainfall. In extremes of climate, either hot or cold, too much energy goes into the simple business of survival for there to be much leftover energy for development. You have to work twice as hard to get enough to eat out of the ground, you have to irrigate where others can depend on rainfall. It may be too hot to work some hours in daytime, so you lose some hours out of every day. Rain patterns may give you a short growing season, while others can get two harvests in one year. According to these examples we can say that some countries are just at a natural disadvantage, which unfortunately effects on their economic indicators.

As another factor that can influence to economic development of the country I want to mention about religion and culture. Governments of some nations choose certain religious principles as a rule for that country which can influence to the way of economic development. I shall try explaining it by case of Islamic countries. In Islamic countries like Saudi Arabia, Iran, Afghanistan rules of the government are strongly based on the Quran and they use the Holy book as a constitution of the country. Every Middle Eastern Country has a Constitution based on the Quran. Also I have noticed that economic development level of Islamic countries is different from others and Islamic countries perform differently in many aspects of economic development from other developing countries. The facts are undisputed: Muslims make up 19 percent of the world's population but earn only 6 percent of its income. The issue is whether there are any causal relationships between religion and economic development. Many scholars suggest that religion is typically not a problem, pointing out those Is-

Islamic beliefs and values that appear inimical to growth (e.g., the ban on interest and restrictions on speculation) are routinely circumvented. The corporation is now an acceptable and popular organizational form in most Muslim countries. Insurance contracts are legally enforceable. Banks are integral components in every Muslim country's economy. And contracts involving interest payments are commonplace, although payments are sometimes disguised as commissions or fees.

The Islamic economy is built upon the real economy with agriculture and manufacturing the key sectors in the economy that generate wealth. Islam does not recognise the interest-based financial markets in their current form as seen in the west. The Islamic economy creates wealth through the manufacturing of real goods and the value added at each stage of production. This in no way means Islam is against a service sector, in an Islamic economy the emphasis is upon the real economy. As a conclusion of my case I want to mention that the Islamic economy fundamentally creates growth through unrestricted wealth circulation. In Islam even mandated the central government to intervene in the economy in cases of misdistribution of wealth in the economy. Islam at the same time has the necessary tools to achieve sustainable economic growth and a distributive wealth system where all can live in relative comfort and ease.

References:

1. Gill, Indermit. *The East Asian Renaissance. Ideas for Economic Growth*. Washington: International Bank for Reconstruction and Development/World Bank, 2007. p.16
2. Salvatore, Dominick. *International Economics*. (International edition) 10th ed.: John Wiley & Sons, 2010
3. E. Leamer, Edward. «Heckscher-Ohlin Model in Theory And.» *Princeton studies in international finance* No.77, Department of economics, Princeton University, New Jersey (1995)
4. Timmer, Peter. «Economic Growth in the Muslim World.» *Issue paper #3, Bureau for Policy and Program Coordination* (2004)
5. Bornschier, Volker. *Culture and Politics in Economic Development*. New York: Routledge. Taylor&Francis Group, 2005.
6. «Central Asia: Uzbekistan.» <https://www.cia.gov>. The Central Intelligence Agency (CIA), 7 Jan. 2011. Web. <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/geos/uz.html>>.

Эффективность почвозащитной системы земледелия в Украине

Шелудько Виталий Николаевич, ассистент

Харьковский национальный аграрный университет им.В. В. Докучаева (Украина)

Постановка проблемы. Сельскохозяйственное производство характеризуется последовательным усилением антропогенного давления на почвенный покров, что связано не только с повышением уровня использования земельных ресурсов, но и ростом деградационных процессов. При ведении экстенсивного земледелия в пашню были вовлечены малопродуктивные и эродированные земли, которые в настоящее время составляют больше 45% от всех

Culture also can be one of the factors of different economical development performance of various nations. For example, cultural issues such as gender inequality, lack of social capital, and diminishing cultural heritages, contribute to a downgrading economy. But cultural factors do not explain all variations of performing in economic development of the nation. Every economy experiences significant fluctuations in growth rates from year to year as a result of short-term factors such as technological stocks or unforeseen circumstances that effect output. These could not be attributed to cultural factors, which change gradually. A society's economic and political institutions also make a difference. For example, prior to 1953, North Korea and South Korea was one country and had a same culture even still now, but it is fact that South Korea's economic performance is far superior.

In conclusion, I feel that each country on its economic development would perform differently based on nation's individual potential. And all above mentioned by me factors which can influence to economic development way of each nation are strongly related to potential of the country. Also effectiveness of development policy associated with all those factors. So it is very important for each government to deliberate the nation's potential and available factors for determine how country would perform on its further economic development.

пахотных земель. В следствие больших расходов и низкой урожайности на этих землях значительно снижена производительность, а в результате эрозии почв мы теряем пахотную землю. При нынешних условиях земледелия ежегодные потери гумуса составляют 600–700 кг/гектара, а потери питательных веществ из почвы достигают 100 кг/гектара и более. Даже при низких урожаях сельскохозяйственных культур отрицательный баланс элементов пи-

тания в земледелии составляет свыше 60 кг/гектара. Значительная деградация почв происходит также в результате эрозийных процессов, ежегодные потери наиболее плодородной части почвы составляют в среднем 15 т/га.

Анализ последних исследований и публикаций. В решение проблемы научного обоснования и широкого внедрения почвозащитных технологий обработки почвы весомый вклад сделали ученые Антоненко С.С. [1], Мальцев Т.С. [2], Моргун Ф.Т. [3], Овсинский И.Е. [4], Курдюмов М. [5], Пэтэрсон Грамма. [6], Писаренко В.Н. [1], Сайко В.Ф. [7], Фолкнер Е. [8], Шикула Н.К. [3, 9] и др.

Формулировка целей статьи. Целью статьи является освещение вопросов объективной необходимости внедрения почвозащитного земледелия которая позволяет выращивать экологически чистую продукцию растениеводства при прогрессирующем повышении почвенной плодородия в Украине.

Изложение основного материала. Путем решения выше указанных экологических проблем мы видим внедрение почвозащитной системы. Почвозащитное возделывание — высокоэффективный агроландшафтный прием по задержанию и сохранению влаги осадков. Его годовой влагонакопительный эффект равняется 30–50 мм. В связи с этим он стабилизирует почвенный покров особенно во время засух. Почвозащитная обработка является мощным рычагом повышения культуры земледелия. Освобождение хозяйства от трудо- и энергоемкой пахоты, позволяет высвободившиеся ресурсы людей, горючего, машин и орудий направить на своевременное выполнение всех необходимых технологических операций при выращивании сельскохозяйственных культур.

Эффективность системы земледелия как результат осуществления комплекса технических, технологических, экологических, организационных, экономических и социальных мероприятий, направленных на более интенсивное использование сельскохозяйственных угодий, проявляется в получении максимального количества экологически чистой продукции с каждого гектара земли при минимально возможных затратах материальных, трудовых и финансовых ресурсов, сохранении и расширенном воспроизводстве земельных ресурсов, минимали-

зация ущерба для окружающей природной среды.

Для обобщения опыта эффективности почвозащитной системы земледелия мы выбрали ЧП «Агроэкология», поскольку оно является не только базовым, но и показательным хозяйством по внедрению почвозащитной системы земледелия с расширенным воспроизводством плодородия почв и почвозащитных технологий по производству экологически безопасной продукции не только в Украине но и в мире. Заметим, что за производственные достижения председатель этого хозяйства (1976–2012) был удостоен многих правительственных наград, в 1992 г. — звания Героя социалистического труда, Героя Украины, а в 1995 г. он избран академиком Украинской экологической академии наук.

Частное предприятие «Агроэкология» (раньше — колхоз им. Орджоникидзе) выделено в 1976 г. как базовое хозяйство по производственной проверке почвозащитных технологий выращивания культур в период проведения Полтавского крупномасштабного эксперимента. На полях этого хозяйства обрабатывалась почвозащитная система земледелия, мероприятия по расширенному воспроизводству плодородия почв, почвозащитных технологий производства экологически безопасных продуктов питания.

С 1976 г. возделывание почвы в хозяйстве проводится без вспашки: с 1976 по 1990 г. — разноглубинная бесплужная обработка, с 1990 и по сегодня — минимальное бесплужное возделывание на глубину 10–12 см, в том числе под сахарную свеклу, кукурузу и другие пропашные культуры. Хозяйство все время было на волне Полтавского эксперимента. С 1979 г. оно отказалось от применения пестицидов на полях. На его базе Национальным аграрным университетом Украины разработаны почвозащитные технологии производства экологически безопасной продукции детского, лечебного и профилактического питания.

Значительный шаг вперед за период внедрения почвозащитной системы земледелия сделала в хозяйстве растениеводческая отрасль. Урожайность зерновых культур поднялась на 43,1%, озимой пшеницы — на 45,0%, ячменя ярого — на 39,9%. На 52,3% выросла урожайность сахарной свеклы и на 33,2% — подсолнуха (таб.1).

Таблица 1. Эффективность внедрения почвозащитной системы земледелия в повышении урожайности сельскохозяйственных культур в ПП «Агроэкология» (ц/гектар)

Годы	Всего зерновых	Пшеница озимая	Ячмень яровой	Овес	Подсолнечник	Сахарная свекла
Урожайность за 1971–1975 гг. (до внедрения) *	26,1	29,2	25,2	27,1	16,1	255,0
Средняя урожайность за 1986–1990 гг. *	48,9	63,2	53,3	37,0	28,6	292,0
1991–1995 гг.	46,1	57,3	51,2	33,3	21,3	393,2
1996–2000 гг.	41,7	43,3	38,2	36,5	24,4	399,6
2001–2005 гг.	38,8	48,3	33,8	36,6	16,8	295,0
2006–2011 гг.	45,9	53,3	41,9	44,9	24,1	487,7

Таблица 2. Эффективность внедрения органической системы земледелия в повышении производительности животноводства (ВРХ) в ПП «Агроэкология»

Годы	Среднегодовой надой молока на корову, кг	Средне суточный прирост на откорме, грамм	Произведено мяса на 100 гектар с/г угодий, ц	Произведено молока на 100 гектар с/г угодий, ц	Получено молока, т	Получено мяса, т
1971–1975 (до внедрения)	2572	450	66	383	-	-
1986–1990 гг.	3770	471,0	124	740	-	-
1991–1995 гг.	4431	758,0	145	1059	-	-
1996–2000 гг.	4286	696,8	133,8	957,6	2717,4	362,1
2001–2005 гг.	5090,4	588,8	77,0	780,7	5548,8	558,0
2006–2011 гг.	5289	758,4	101,7	1216,0	9130,3,5	76,9

Таблица 3. Основные финансово-экономические показатели ПП «Агроэкология» (в постоянных ценах в 2010 г.)

Годы	Валовая продукция, тыс. грн.	Производство валовой продукции на 1 гектар, грн.	Производство валовой продукции на одного работающего, грн.
2000	10336,3	2397	27637
2006	42123,6	3843	88309
2009	49807,9	3539	109709
2010	46866,1	4004	105317
2011	47231,1	5044	106137

В растениеводческой отрасли отработаны севообороты, системы обработки почвы, системы удобрения культур, системы защиты посевов от сорняков, вредителей и болезней (физические и профилактические), системы машин, системы ухода за посевами. Из рекомендуемых отобраны самые урожайные сорта культур. Налажено семеноводство. Культуры высевают не ниже второй репродукции. В системе возделывания почвы, как уже упоминалось, хозяйство с 1990 г. перешло на минимальную почвозащитную обработку почвы. Это позволило втрое уменьшить расходы горючего и средств на выполнение технологических операций почвы и укладываться в нормативные сроки проведения полевых работ по выращиванию культур [1].

В полевых севооборотах хозяйства кукуруза на силос как предшественник под пшеницу озимую, заменено на эспарцет. Этому предшествовала детальная научная проверка. Гербициды же в хозяйстве из 1979 г. не используют. Поэтому в холодные весны были случаи, когда кукурузу скашивали на зеленый корм вместе с сорняками, и поля засеивали гречихой. Введение вместо кукурузы на силос полей эспарцета позволяет получить урожай зеленой массы 250–350 ц/гектара, из нее получается хороший силос, в котором 180 граммов белка на 1 кг массы (вместо 80 грамма/кг – у кукурузы, при потребности животных в 120 граммов/кг)

Хозяйство придерживается оптимальных сроков посева пшеницы озимой. Такие сроки обеспечивают наилучшее перезимовывание и наименьший вред от опомизы,

пшеничных и хлебных мух. Сахарная свекла высевается рано, сразу же за ранними яровыми. Ранний висев и дружный старт при бесплужном возделывании позволяет знивелировать убытки от вредителей из почвы за температурным градиентом.

Внедрение почвозащитной системы земледелия оказывает существенное влияние на развитие животноводческой отрасли, о чем свидетельствуют данные таблицы 2.

Продуктивность животноводства за период внедрения почвозащитной системы земледелия значительно возросла. Среднегодовой надой молока на корову увеличился на 48,6%, среднесуточный прирост КРС – на 38%. Но это только количественная сторона дела, – не менее важна качественная. На экологически безопасных кормах получается экологически чистая продукция животноводства.

Следовательно, внедрение почвозащитной системы земледелия способствовало развитию биологического земледелия и значительному укреплению финансово-экономического состояния хозяйства. Как видим из таблицы 3, за последние одиннадцать лет производство валовой продукции на 1 гектар увеличилось более чем в 2 раза, а на одного работающего почти в четыре раза.

Таким образом, ЧП «Агроэкология» можно охарактеризовать как хозяйство с особенной системой ведения сельскохозяйственного производства, где внедрение почвозащитного земледелия способствовало решению агрономических, животноводческих, экономических, со-

циальных и других проблем, что обеспечило устойчивое развитие хозяйства.

Опыт «Агроэкологии» во внедрении почвозащитной системы земледелия, в воссоздании грунтового плодородия, производстве экологически безопасной продукции питания, в содержании скота и производстве молока и мяса имеет общегосударственное значение. Этот опыт без доработки можно использовать во всей Левобережной Лесостепи.

Вывод. На сегодня, почвозащитная система в сельском хозяйстве не просто способ ведения земледелия, а возможность решения вопросов экономического и экологического кризиса в Украине и в исследуемом регионе в частности.

Эффективность почвозащитного земледелия — это комплекс технических, технологических, экологических, организационных, экономических и социальных мероприятий, направленных на более интенсивное использование с.-г. угодий, что проявляется в получении максимального количества экологически чистой продукции с каждого гектара земли при оптимально возможных материальных, трудовых и финансовых ресурсах, но при условии сохранения и производства земельных площадей.

Эффективность почвозащитного земледелия — это комплекс технических, технологических, экологических, организационных, экономических и социальных мероприятий, направленных на более интенсивное использование с.-г. угодий, что проявляется в получении максимального количества экологически чистой продукции с каждого гектара земли при оптимально возможных материальных, трудовых и финансовых ресурсах, но при условии сохранения и производства земельных площадей.

Литература:

1. Органічне землеробство: з досвіду ПП «Агроєкологія» Шишацького району Полтавської області. Практичні рекомендації / Антоненко С.С., Антоненко А.С., Писаренко В.М. [та ін.]. — Полтава: РВВ ПДАА, 2010. — 200 с.
2. Мальцев Т.С. Система безотвального земледелия. — М.: ВО Агропромиздат, 1988. — 129 с.
3. Шикун М.К., Моргун Ф.Т., Антоненко С.С. Уроки Полтавського експерименту // За ред. М.К. Шикуні. — К.: Оранта, 1998. — С. 62–74.
4. Овсинский И.Е. Новая система земледелия / Перепечатка публикации 1899 г. (Киев, тип. С.В. Кульженко). — Новосибирск: АГРО-СИБИРЬ, 2004. — 86 с.
5. Курдюмов М.И. Майстерність родючості. — 512 с. // [Електронний ресурс]: <http://kurdyumov.ru/>
6. Петерсон Г. Вы истощили ваши вочвы, нарушили экосистему // Зерно, июль 2007. — С. 18–19 с.
7. Сайко В.Ф. Землеробство на шляху до ринку. — К.: Ін-т землеробства УААН, 1997. — 48 с.
8. Фолкнер Е. Безумие пахаря // Зерно, март 2007. — С. 30–35 с.
9. Грунтозахисна біологічна система землеробства в Україні: монографія / За редакцією Шикуні М.К. — К.: «Оранта», 2000. — 389 с.
10. Аграрный сектор США в начале XXI века / Сборник трудов сектора аграрных проблем США и Каналы ИСКРАН, Т. 2. Под. ред. Б.А. Чернякова. М., 2008—427 с.

Специализация и концентрация сельскохозяйственного производства – определяющие факторы устойчивого землепользования

Шелудько Екатерина Валерьевна, ассистент

Харьковский национальный аграрный университет им. В.В. Докучаева (Украина)

Постановка проблемы. Дискуссии относительно научного обоснования устойчивого развития, рационального использования земельных ресурсов приобретают все большей остроты, ведь уровень земельных отношений на сегодня не соответствует современным требованиям ведения хозяйства и не создает реальные условия для эффективного использования земельно-ресурсного потенциала нашей страны. Для решения этой глобальной проблемы необходим комплексный подход, который включает рассмотрение экономических, социальных, экологических, правовых, моральных, технологических и других проблем землепользования.

Анализ последних исследований и публикаций. Исследованию теоретических аспектов особенностей формирования устойчивого землепользования для эффек-

тивного использования сельскохозяйственных угодий отражено в трудах: Варламова А.А., Волкова А.А., Данкевича А.Е., Лукинова И.И., Месель-Веселяка В.Я., Олейника А.В., Трегобчука В.М., Чайнова А.В. и других [1–7].

Формулировка целей статьи. Целью статьи является: исследовать как специализация и концентрация сельскохозяйственного производства влияет на устойчивость землепользований в агроформированиях Харьковской области.

Изложение основного материала исследования. Одним из условий при формировании устойчивого землепользования есть определение специализации производства сельскохозяйственной продукции, которая в свою очередь и определяет размер и структуру землепользования того или другого хозяйства. Хотя среди научных ра-

Таблица 1. Динамика количества сельскохозяйственных предприятий за организационно-правовыми формами и средних размеров площадей

Организационно-правовые формы с.-г. предприятий	в 2005 г.	в 2010 г.	в 2011 г.	2011 в% до 2005
Количество с.-г. підприємств				
Хозяйственные общества	192	281	304	158,3
Частные с.-г. предприятия	72	156	159	В 2,2 разы
Фермерские хозяйства	20	60	62	В 3,1 разы
С.-г. производственные кооперативы	22	17	14	57,1
Другие	26	25	29	111,5
Всего	327	539	568	В 1,7 разы
Средний размер с.-г. угодий в расчете на одно хозяйство гектара				
Хозяйственные общества	3133,3	2454,1	2300,1	73,4
Частные с.-г. предприятия	3108,2	1746,3	1764,7	56,7
Фермерские хозяйства	3585,4	1888,4	1967,7	54,9
С.-г. производственные кооперативы	3090,9	2214,2	1735,7	56,2
Другие	3261,9	2938,4	2704,0	82,9
В среднем	3140,7	2211,8	2164,4	68,9

ботников и нет единого мнения относительно оптимального размера сельскохозяйственного предприятия, однако большинство из них убеждены, что он в значительной мере зависит от специализации хозяйства.

Главными критериями, по которым чаще всего определяется размер хозяйства, является: экономический размер, который включает производство и объемы реализации продукции; физический размер, который отображает земельную площадь (землепользование); количество работников, которые принимают участие в производстве продукции.

Реформирование аграрного сектора экономики, привело к возникновению новых субъектов хозяйств рыночного типа. В основу украинской модели аграрной реформы были положены японская (1946–1948 гг.) и немецкая (1989–1991 гг.) модели земельных реформ. Так, П.Т. Саблук считает, что оптимальными являются фермерские хозяйства с площадью сельхозугодий на уровне 350–400 гектара. По мнению В.Я. Месель-Веселяка, в зависимости от загрузки машинно-тракторного парка и направления специализации, размеры фермерских хозяйств Украины должны в среднем составлять 350–1000 гектаров сельхозугодий; 1000 гол. коров и 6 тыс. гол. ВРХ; 12 тыс. гол. свиней.

На сегодняшний день количество вновь созданных хозяйств является не стабильным, их численность каждый год изменяется, в результате чего изменяются и их площади (таб.1).

Из таблицы 1 видно, что за исследуемый период 2005–2011 гг. наиболее численной является группа господрских обществ, а наименьшей – производственные кооперативы. Более чем в три раза увеличилось количество фермерских хозяйств, соответственно увеличилась и численность частных предприятий в 2,2 раза да и в цілому 1,7 разы.

Если проследить изменение среднего размера организационно-правовых форм сельскохозяйственных предприятий за площадью сельскохозяйственных угодий то можно увидеть, что по всем без исключения формам наблюдается уменьшение площади землепользования. За исследуемый период значительно изменились фермерские и частные хозяйства, в которых средний размер площади уменьшился на 45,1 и 43,8%.

Следует заметить, что в период аграрной реформы в начале 90-х годов, достаточно популярной стала, мысль, что частная форма собственности на средства производства, выработанную продукцию и полученные доходы имеет более значительное влияние на эффективность ведения хозяйства, чем фактор масштаба хозяйств. В то время государством, и большинством ведущих отечественных научных работников приоритет предоставлялся развитию личным крестьянским и фермерским хозяйствам, как более перспективным и эффективным формам ведения хозяйства на земле. Отстаивалась точка зрения, что функционирующие в течение многих десятков лет крупные по размеру государственные и коллективные сельскохозяйственные предприятия не смогли довести своего преимущества над относительно мелкими частными предприятиями других государств мира.

При современных условиях, когда прошел процесс приватизации земли и других средств производства, подавляющее большинство сельскохозяйственных предприятий работают в условиях частной формы собственности. Проблема относительно определения оптимальных их размеров и уровня концентрации производства опять приобрела актуальности. За последние годы все больше специалистов и научных работников говорят о существенном влиянии концентрации производства на его эффективность, а соответственно и на прибыльность предприятий. Поэтому мы решили проанализировать влияние концен-

Таблица 2. Влияние концентрации на эффективность производства в сельскохозяйственных предприятиях Харьковской области в 2011 г.

Показатель	Группы по площади пашни на одно хозяйство, гектар					
	100–500	501–1500	1501–3000	3001–5000	5001–10000	более 10000
К-ство хозяйств в группе	32	123	98	52	19	4
Приходится на одно хозяйство, гектар						
с.-х. угодий	326,8	1041,0	2205,2	3858,4	6380,4	15527,8
пашни	314,8	1000,6	2108,4	3785,1	6298,3	15527,8
Приходится на 1 гектар пашни, тыс. грн						
Производственных расходов	2,2	2,7	3,1	3,8	4,7	3,3
прибыли	0,5	0,8	1,0	1,4	1,5	1,9
Удельный вес продукции животноводства в денежной выручке%	1,9	2,4	10,6	12,3	18,9	1,8
Уровень рентабельности%	38	41	46	54	49	60

Таблица 3. Группирование сельскохозяйственных предприятий Харьковской области за уровнем рентабельности в 2011 г.

Показатель	Группы за уровнем рентабельности (убыточность)%						
	убыточные	до 10,0	10,1–20,0	20,1–30,0	30,1–40,0	40,1–100,0	более 100,0
К-ство хозяйств в группе	53	68	65	59	50	168	52
Уровень рентабельности (убыточность) в среднем по группе%	-15,1%	4,9%	15,7%	25,8%	35,0%	64,8%	162,5%
Приходится на одно хозяйство, гектар							
с.-г. угодий	2728	2571	2114	2623	3156	2231	1495
пашни	2549	2413	1962	2504	3083	2166	1477
Приходится на 1 гектар пашни, грн							
производственных расходов	5877,3	4897,3	3314,1	8665,9	14053,9	3007,5	2291,1
прибыли	-115,6	186,0	443,6	863,2	5963,7	1686,9	2764,8
Удельный вес продукции животноводства в денежной выручке%	20%	17%	8%	12%	11%	5%	3%

трации на эффективность производства на примере сельскохозяйственных предприятий Харьковской области в таб. 2. Из перечня исследуемых хозяйств были исключены хозяйства, которые в своем составе имеют пашни меньше чем 100 гектаров, поскольку для таких субъектов земля не является средством производства, а выступает пространственным базисом.

Для группы хозяйств с площадью от 100 до 500 гектара характерный экстенсивный способ ведения производственной деятельности, так как производственные расходы на 1 гектар пашни составляет 2,2 тыс. грн, прибыль в исследуемых группах – 0,5 тыс. грн. на 1 гектар пашни. В группе от 5001 до 10000 гектара, где прибыль более чем в два раза больше чем в других группах и наибольшим удельным весом продукции животноводства (18,7%) в денежной выручке. Уровень рентабельности наблюдаем в тенденции – чем большее хозяйство по площади, тем выше его рентабельность.

Мы уже группировали по площади пашни в расчете на одно предприятие, а для проверки правильности полученных результатов сгруппируем исследуемые сельскохозяйственные предприятия за уровнем рентабельности, который принято считать основным результативным показателем (табл. 3).

В основном, в Украине сельскохозяйственные предприятия не являются узко специализированными, и, как правило, каждое из них занимается производством нескольких видов продукции. Фактически каждое сельскохозяйственное предприятие с размером площади от 1500 до 10000 гектара занимается в то же время производством зерновых и зернобобовых, подсолнуха, молока и многих других видов продукции.

Следовательно, проведен анализ влияния концентрации на результаты ведения хозяйства свидетельствует, что хозяйствам с площадью от 100 до 500 гектара присущий экстенсивный тип производства, и такие хозяйства

нельзя рассматривать как такие, которые смогут решить вопрос продовольственного обеспечения. Производство продукции растениеводства сосредоточено в основном в хозяйствах с площадью свыше 1500 гектаров сельскохозяйственных угодий, а продукции животноводства — на площади свыше 3000 гектаров, и именно в этих хозяйствах высокими являются показатели производительности. Но следует отметить, что хозяйства, которые производят продукцию растениеводства с площадью угодий свыше 5000 гектаров, хотя и занимают наивысший удельный вес в общем объеме производства и имеют наивысшие показатели производительности, показывают невысокие финансовые результаты.

Вывод. Следовательно при формировании размера землепользования, следует учитывать ряд факторов, которые достаточно существенными. Да, значительное влияние на его определение имеет природно-климатический фактор, от которого зависит специализация

и, как следствие, организация производственных процессов.

Перестройка конкурентоспособного и эффективного сельского хозяйства, а также последующее развитие продовольственного сектора экономики имеют определенные препятствия в условиях все большей конгломерации и корпоратизации, которые активизировались на мировых ресурсных и товарных рынках. Решение проблемы повышения экономической эффективности сельскохозяйственного производства зависит от более полного использования имеющихся ресурсов отечественного аграрного сектора и, в первую очередь, земельных ресурсов.

В результате проведенных исследований на основе группирования предприятий по имеющейся площади сельскохозяйственных угодий было установлено, что в крупных предприятиях в сравнении с мелкими, получены значительно лучшие результаты относительно уровня устойчивого развития.

Литература:

1. Варламов А.А., Волков С.Н. Повышение эффективности земли. - М.: Агропромиздат, 1991. — 135 с.
2. Лукинов І.І. Продуктивні сили села — основа його відродження і прогресу: Вибрані праці: У 2-х кн. — Кн. 2. — К.: ННЦ ІАЕ, 2007. — 794 с.
3. Месель-Веселяк В.Я. Оптимальні розміри сільськогосподарських формувань промислового типу в Україні / В.Я. Месель-Веселяк // Економіка АПК. — 2008.-№3 — С. 13—20.
4. Олійник О.В. Сталість розвитку господарств різних категорій в аграрному секторі / О.В. Олійник, Г.С. Морозова // Економіка АПК. — 2010.-№6.-С. 96—102.
5. Трегобчук В. Концепція сталого розвитку для України / В. Трегобчук // Вісник НАН України. — 2002. — №2. — С. 31—40.
6. Чаянов А.В. Крестьянское хозяйство / А.В. Чаянов // Избр. тр — М.: Экономика, 1989. — 492 с.
7. Данкевич А.Є. Вплив розмірів землекористувань на рівень виробництва / А.Є. Данкевич // Економіка АПК. — 2011. — №9
8. Волков С.Н., Хлыютун В.Н., Улюкаев В.Х. Основны землевладения и землепользования. — М.: Колос, 1992. — 144 с.

ФИЛОСОФИЯ

Самопознание мусульманского странника через паломничество в Мекку

Ильина Алина Юрьевна, редактор
МУП «Редакция газеты «Варта»» (г. Нижневартовск)

Каждая культура представляет собой традицию, которая существует во времени, а не является чем-то застывшим. Культура — это всегда процесс, это равновесие между преемственностью (сохранением старого) и восприятием нового. Система, или структура, отражает внутреннее единство этого процесса, которое позволяет ему осуществляться во времени и сохранять самоидентичность. Она имеет собственное наследие, т.е. свою историю и прошлое, обладает собственной структурой, т.е. упорядоченной и кодифицированной картиной мира.

Религия характеризуется определенной совокупностью ритуальных действий. Каждая религия определяется тем, что она делает. Каждая религия реализует себя на практике по-своему, при помощи коллективных богослужений и празднеств или индивидуальных молитв и медитаций. Тем не менее, три категории религиозных действий можно обнаружить практически в любом уголке мира: обряды, привязанные к годовому кругу, ритуалы, сопровождающие индивидуальным потребностям каждого отдельного человека. Как отмечает М. Элиаде, никакой религиозный «обряд нельзя исполнить, если неизвестно его «происхождение», то есть миф, рассказывающий, как он был осуществлен в первый раз» [1; с. 108].

Ислам появился позже иудаизма и христианства, и его учение многое заимствовано из духовного наследия Авраама и Иисуса. Подобно иудаизму и христианству, ислам призывает к поклонению Единому Богу и к вере в Единое Откровение, зафиксированное в Коране. Однако эти совпадения не должны заслонять специфической сущности ислама.

С современной точки зрения Мухаммада можно считать основателем ислама, но сами приверженцы ислама скорее почитают его как пророка, а не поклоняются ему как божеству. Центральное место в жизни мусульманской общины занимает в высшей степени формализованное богослужение, совершаемое пять раз в день. Богослужение является всего лишь одним из пяти столпов ислама.

Пятый и последний столп ислама — паломничество, или хадж, в Мекку в специально отведенный для него

месяц. Это единственное из пяти фундаментальных предписаний ислама, исполнение которого не является общеобязательным. Хадж следует совершать лишь тогда, когда позволяют личные, материальные и семейные обстоятельства. Совершивший хадж паломник удостоивается почетного титула хаджи, который затем может стать частью его имени до конца жизни.

Хадж позволяет верующему физически достичь сакрального центра (Мекку), где, по представлениям мусульман, жили Адам и Ева, где Авраам и его сын Исмаил воздвигли Каабу как первый храм Единого Истинного Бога и где Мухаммад часто совершал молитву, представляя своим единоверцам даже тогда, когда на них — простершихся ниц в молитве и хвале — обрушивались жестокие гонения. Гордые арабы-язычники высмеивали паления ниц как малодушие, но для мусульман оно стало новым символом гордости — покорности своему Господу.

Естественное желание возратить утраченную цельность времен и победить пространство, соединенное с верой в возможность достижения цели через контакты с потусторонней силой, неизбежно приводит общественное сознание к представлениям о постоянном присутствии потусторонней силы и к разработке свода правил и церемониалов взаимодействия с нею. Таким образом, налицо не просто вера в буквальную реальность существования двух параллельных миров — «того» и «этого», но и в то, что совершаемый здесь особый тайно действенный ритуал является реальным «отображением» происходящего в «том» мире и ключом к двери в него. Невидимые потусторонние персонажи должны быть эмоционально убедительно отождествлены с участниками ритуала, священными животными или предметами, т.е. замещены зримыми земными реалиями, что достигается благодаря вере в бытийность и буквальность отождествления потусторонних и посюсторонних персонажей и предметов, направленные именно на возбуждение веры в данную тождественность, через которую людям, священным животным и предметам, обладающим причастностью к своим небесным прототипам, дается свойство духовно соединить верую-

шего с данными прототипами и получать от них просимое (требуемое) [2; с. 110].

Паломники переживают глубочайшее волнение, видя, слыша и встречая единоверцев различных языков, рас и культур со всего земного шара. Мужчины-паломники должны быть облачены в одеяние, состоящее из двух белых цельных кусков материи, символизирующее переход в освященное состояние ритуальной чистоты — ихрам. Женщины также могут носить белое одеяние, полностью прикрывающее их тело и голову, однако им разрешается и чистое, скромное платье в национальном стиле тех стран, откуда они родом. Когда мужчины надевают ихрам, а женщины свои национальные одежды, мусульмане радуются этой двойной символике единства и равенства, существующего на фоне богатого и плодотворного культурного многообразия. Таким образом, Умма, полностью сосредоточенная на своей общей обращенности к Богу, поражает чрезвычайной «разбросанностью» разнообразных культурных форм, каждая из которых решает общую задачу, заповеданную Богом в Коране — «требовать правого и запрещать дурное». Мусульмане — последователи авраамической традиции монотеизма — воссоздали построенный еще праотцом Авраамом и Исаилом уникальный символ абсолютной потусторонности, внемирности Бога, который не может быть выражен ни в каком опыте земного, ограниченного мира, — состоявший из простых камней черный куб, внутри которого пустота — священная Кааба; это как бы «Божественное Ничто», отсутствие всякой рукотворности, всякого антропоморфизма в представлениях об Абсолютном. Священную Каабу можно также рассматривать и как символ человеческого духа, сотворенного Богом по своему образу и подобию и потому отчасти тоже трансцендентного по отношению к материальному бытию мира сего. Однако трансцендентным в подлинном смысле этого слова — принципиально внеопытным по отношению ко всему сотворенному миру — является только сам Всемогущий Бог-Творец. Поэтому в авраамической традиции монотеизма тот мир целиком сконцентрирован в личности Абсолюта, о котором известно лишь то, что Он — Всемогущий Творец остального, и потому не должно идти речи о каком-либо параллелизме или отображении Его личного абсолютного бытия этим тварным миром. Рай — это будущее преображение посюстороннего мира. Между всемогущим Богом и человеком — прямой, без посредников и иносказаний путь. Мусульманская культура опирается на понятие «прямого пути» [2; с. 115–116].

Критерием прямого пути является правда, жизнь по нравственным заповедям Бога. Таким образом, отношения Бог — человек регулируются не бытовыми интересами — желанием временной стабильности — и не через символический ритуал или культовое заклинание, а поиском абсолютной стабильности — абсолютной Истины, открываемой прямым и непосредственным Откровением Бога о Себе Самом. Определенные мировоззренческие постулаты и соответствующие поведенческие установки,

регулирующие как личное, так и социальное поведение, затем добровольно реализуется человеком.

В мусульманской культуре конечное предназначение человека достигается через прямое личное взаимодействие с Абсолютом, которое вполне осуществимо посредством паломничества в Мекку. Эрих Фром пишет: «По-настоящему религиозный человек, если он следует основополагающей идее монотеизма, не просит ничего в своих молитвах, ничего не ждет от Бога... Бог становится для него символом, в котором человек ...выразил все, к чему он стремится: свой духовный мир, любовь, истину и справедливость. Он верит в принципы, которые представляет Бог» [2; с. 120].

Хадж может быть сопоставлен с ритуалом перехода, с выходом из прежнего духовного состояния и восхождением на более высокий уровень духовности. Первым шагом такого выхода является и надлежащим образом выполненный обряд прощения и составления посмертной воли и завещания.

В Мекке освященное состояние ихрама требует от паломников воздерживаться от половой близости, от бритья бороды, стрижки, пользования благовониями и ношения дорогих украшений, охоты; нельзя вырывать с корнем растения. Тем самым паломник выходит из потока повседневности и оказывается в особом ритуальном состоянии, что является общей чертой обрядов перехода во всем мире. Паломнический образ (он совершается в Мекке близ Каабы) вбирает в себя ритуальное повторение событий священной истории: паломники молятся там, где молился Авраам; они бегут, неистово ища воду, словно Агарь, искавшая напоить своего беззащитного сына Исаила после того, как они были покинуты в пустыне, семикратно обходят Каабу, — точно так же, по их представлениям, поступали монотеисты древности и предписывал Мухаммад своим личным примером; наконец, они совершают жертвоприношение освященных животных в память о принесении Авраамом в жертву овна, когда Бог испытывал его веру, а затем освободил его от страшного приказания заклать собственного сына.

Вера мусульманина — это вера в откровение, данное Мухаммаду, это откровение есть его предельный интерес. Откровения, посланные через Мухаммада, — это по большей части ритуальные и социальные законы. Ритуальные законы свидетельствуют о сакраментальной стадии, из которой возникли все религии и культуры. Социальные законы трансцендируют ритуальный элемент и создают святость «должного». Эти законы пронизывают всю жизнь. Их источник — предмет предельного интереса, пророк; их содержание тождественно предписаниям. Закон всегда ощущается как дар и как предписание. Под защитой закона жизнь становится возможной и удовлетворенной [3; с. 175–176].

Кульминационным событием хаджа является стояние в долине Арафат, в нескольких километрах от Мекки, неподалеку от горы Прощения, где Мухаммад в последний год жизни, сидя верхом на верблюде, произносил про-

сальную проповедь перед собранием паломников. Стояние начинается в полдень со специальной молитвы и продолжается до захода солнца. Послеполуденное время паломники проводят в размышлениях и молитвах, стремясь получить у Бога прощение прошлых грехов, исполняясь решимости провести остаток жизни в обновленном и более напряженном служении Богу и мусульманам. На огромной равнине на обряд стояния собирается иной раз до трех миллионов паломников — величественное свидетельство всемирности мусульманской общины. Обряд стояния имеет своей целью обратить каждого отдельного паломника к повторному рассмотрению собственной личности, к новому уровню самоанализа, которому предшествовали и к которому подводили «ритуальные повторения». Это время «неопределенности», когда происходит духовное преображение и совершается окончательный переход в новый статус хаджи [1; с 46–48].

Обряд стояния имеет своей целью обратить каждого отдельного паломника к повторному рассмотрению собственной личности, к новому уровню самоанализа, которому предшествовали и к которому подводили «ритуальные повторения». Это время «неопределенности», когда происходит духовное преображение и совершается окончательный переход в новый статус хаджи [1; с 46–48].

Выход их паломничества, символизируемый отменой требований ихрама, отъезд из Мекки, торжественная встреча, устраиваемая дома родственниками, являются примером возвращения к обычной жизни в новом статусе, которое исследователями ритуала именуется реинкорпорацией. Хаджи отныне не только имеет право носить этот титул перед собственным именем, но в некоторых местах ему позволяется пользоваться дополнительными знаками нового статуса. Например, в Египте среди паломников распространен обычай, вывешивать на наружные стены своих домов, особые картины с изображением хаджа. Как правило, на этих картинах запечатлены сцены путешествия — пароход, самолет, верблюд или лошадь с всадником, кроме того на них всегда имеются изображения священной Каабы и часто — могилы Пророка в Медине. Такое вырастающее из хаджа искусство может интерпретироваться на многих уровнях, но его главный смысл коренится в египетских представлениях о святых личностях и тех благах и духовной силе, которыми они наделяют общину. Возвратившийся паломник представляет собой, так сказать, живого святого, обитающего в священном доме, отмеченном символами высших центров исламской сакральной власти — Мекки и Медины [1; с. 48].

Как писал русский философ С. Булгаков, религиозное переживание удовлетворяет человека в реальности иного, божественного мира не тем, что доказывает его существование, убеждает в его необходимости, но тем, что приводит его в живую, реальную связь с религиозной действительностью, просто показывает ему ее. На подлинно религиозный путь вступил лишь тот человек, кто реально на своем жизненном пути встретился с божеством, кого настигло оно, на кого излилось превозмогающей своей

силой. Религиозный опыт в своей непосредственности не есть научный, ни философский, ни эстетический, ни этический, и как нельзя умом познать красоту (а можно лишь о ней подумать), так мыслью дается только бледное представление о палящем огне религиозного переживания. Чувствуя Бога, человек тем самым ощущает себя в «мире», другими словами, для него открывается основная религиозная антитеза, неизменно сопровождающая религиозную жизнь, упавшей с высоты и свыше озаривший собою мир, загорается в душе сознание мира божественного, и устанавливается грань между горним и дольным, совсем в ином свете показывающая ей этот мир, дающая ему совершенно иной вкус, иное ощущение бытия, именно чувствование мира, как удаленного от мира, как удаленного от Бога. В душе человека появляется сознание не абсолютности, вне божественности, а, следовательно и греховности своего бытия, устанавливается стремление освободиться от «мира», преодолеть его в Боге. Другими словами, вместе с религиозным самосознанием рождается и чувство греха, зла, вины, отторженности от Бога, потребность спасения и искупления. Подняться из тлена этого мира к Богу в царство свободы, — такую жажду пробуждает в душе всякая религия, и тем глубже, чем выше и совершеннее она сама [4; с. 589].

Именно паломничество в Мекку, мусульманину представляется возможность познать себя. Человек — самая великая тайна бытия, над которой бились лучшие умы человечества. Разгадка этой тайны — главное дело человека, по сравнению с которым все остальные дела и проблемы кажутся пустяками. Кто сумеет рассказать о себе, тот опишет всю Вселенную, считал Р. Декарт. Поэтому человек всегда будет заниматься самопознанием, пытаться разгадать свою сущность, свое отличие от всего остального мира. Но познать себя — труднее всего.

Познавая себя, человек открывает законы мироздания. Человек есть микрокосм, миниатюрная модель макрокосмоса; в нем, как в зеркале, отражаются все сложности и противоречия большого мира. Что может заставить человека заниматься самопознанием? Житейские дела и привязанности, повседневные заботы и нужды, публичная жизнь и гражданские обязанности постоянно отвлекают человека от этого самого важного занятия. С точки зрения философской антропологии человек, — прежде всего не биологическое, не психологическое, а метафизическое существо. И становится человек человеком, когда открывает в себе метафизическое измерение. Метафизическое — значит сверхъестественное, то есть не имеющее физических причин. Так, любовь не имеет никаких конкретных физических причин, любят не за что-то, а потому что любят, если есть причина, то нет любви; не имеет никаких причин добро, человек делает добро только потому, что он добр. Нет никаких эмпирических причин для совести: я поступаю по совести, потому что не могу иначе, а не из-за страха, из-за выгоды. Добро, совесть, ум не нуждаются в объяснении, объяснять нужно глупые поступки, бесчестие, подлость.

Процесс познания человеком самого себя в окружающем мире и окружающего мира в себе самом, процесс, происходящий в сознании человека. Познавая самого себя, человек создает образ, модель своего собственного происхождения и предназначения. При этом сознание, отражая самое себя, видит себя как бы «очищенным» от эмпирически случайного и конечного и беспредельного. А поскольку конечное в принципе не может породить, бесконечного и поскольку наличие бесконечного сознанием зафиксировано, значит, человек проецирует понятие бесконечного на свое «я», свою самость, то есть абсолютизирует ее и называет бессмертным духом. Видя вокруг себя еще и множество себе подобных, паломник вполне логично предполагает наличие некоего вечного по своему существу, самодостаточного мира — «духовного неба», с которым его «я» имеет реальный или потенциальный контакт. Человек растянут между двумя мирами — миром повседневного существования и миром, в котором живет на пределе своих возможностей.

Человек есть некоторое напряженное держание чего-то неприродного, искусственного, покоящегося на весьма хрупких основаниях. Пока есть это напряженное держание, есть и человек. Человек не существует, как любой другой предмет или животное, не живет в автоматическом режиме, подчиняясь своей наследственности, своим генам, стереотипам поведения. Стремление удержаться в том режиме бытия, где он чувствует себя свободным, любящим и творящим призывает мусульманина отправиться в дальнюю дорогу, преодолеть трудный путь и оказаться рядом с Абсолютом. Человеческая жизнь так устроена, что в ней ничего и никогда не реализуется полностью, то все истинно человеческое, все бесконечное реализуется в другой жизни, в другом режиме бытия и настолько полно, насколько человеку удастся в этом другом режиме удержаться.

Литература:

1. Полосин В.С. Миф. Религия. Государство. [Текст] / В.С. Полосин. — М., 1999. — 440 с.
2. Религиозные традиции мира. В двух томах. Том 1. / Пер. с английского. [Текст] / Байрон. Г. Иэрхарт. — М., 1996. — 576 с.
3. Тиллих. П. Избранное. Теология культуры. [Текст] / П.Тиллих. — М., 1995. — 479 с.
4. Булгаков С. Вопросы философии. Трансцендентальная проблема религии. [Текст] / С. Булгаков. — М., 1914. — 780 с.

Паломник — существо трансцендирующее, пытающийся переступить собственные границы: границы своих возможностей, своего знания, своей жизни, своего мира. Трансцендирование — это стояние на границе между тем, что знакомо, понятно, осмысленно, и тем, что неуловимо, невыразимо, что постоянно дразнит человеческое любопытство, терзает своей недостижимостью — будь то Бог, скрытый смысл существования, тайна рождения или смерти. Стремление к трансцендированию вызвано также постоянным беспокойством по поводу хрупкости, переходящести, неустойчивости любого наличия бытия, это стремление найти прочную опору всего сущего. Вполне вероятно, что в паломничестве верующий не достигает ничего определенного, он по-прежнему не сможет постичь Бога, смысл существования так и останется непостижимым, но сама попытка является серьезным толчком, после которого может начаться преобразование, изменение сознания. Пережив опыт паломника, мусульманин становится другим человеком, он больше не сможет жить легко и бездумно, он проникается заботой о собственном существовании. Почувствовав вкус трансцендентного переживания, ощущение стояния на границе возможного, мусульманин попытается найти смысл своего бытия, постарается восстановить в себе снова и снова странное чувство, что как будто пробудило силы, которые с тех пор каким-то неведомым образом поддерживают его в человеческом бытии. Как это возможно? Ислам, как и другие монотеистические религии, есть опознание Божества и связи с Ним. И она возможна благодаря одаренности человека, наличности религиозного органа, воспринимающего Божество и Его воздействие. Без этого органа невозможно было бы наблюдать развитие мусульманской культуры, в том числе и через паломничество. Всякая подлинная религиозная культура чувствует свою объективность и опирается на нее, — она имеет дело с Божеством.

Проблема российской государственности в творчестве К.Н. Леонтьева

Могилевская Галина Исаевна, кандидат философских наук, доцент
Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса

Братникова Ирина Борисовна, кандидат философских наук, доцент
Ростовский филиал Морской государственной академии им. Ф.Ф.Ушакова

В философской полемике не прекращается обсуждение вопроса о путях развития русской государственности, о поисках эффективного механизма государственной политики. Многоголосье в этой проблеме, острые споры о стиле государственной власти не являются только prerogative современности, этот вопрос был актуален и в девятнадцатом веке. А так как с тех пор не потерял своей остроты и не нашел всего окончательного решения, мы вновь и вновь обращаемся к изучению наследия российских мыслителей, для которых обсуждение этой проблемы связывалось с исторической судьбой нашей страны. Современное российское общество, явно разочаровавшись в либеральных идеях, вновь с большим интересом обращается к консервативным взглядам мыслителей девятнадцатого века. Потому позиция К.Н. Леонтьева, которого Н.Бердяев называл «философом реакционной романтики» [1], представляет интерес для современного исследователя не только как наследие русской консервативной мысли, но и как программы устройства русской государственности. В своей работе «Чем и как либерализм наш вреден» Леонтьев пишет: «Я желаю, чтобы отчизна моя достойна была моего уважения, и Россию всякую... я могу, разве по принуждению, выносить» [3, с. 173].

Хотя отношение к консерватизму Леонтьева было сложным и запутанным, современники однозначно относили мыслителя к принципиальным и идейным консерваторам [5, с. 415]. Отвергая всякого рода либерализм за его стремление к развитию всемирного равенства и распространение всемирной свободы [3, с. 147], философ указывал на естественные, изначально предопределенные природой различия между людьми, апеллировал к *человеческой природе в индивидуальных и коллективных проявлениях*, подчеркивая ее удивительную сложность и разнообразие. Отмечая, что «самое общество человеческое, долженствующее быть организацией сложной» [3, с. 129], К. Леонтьев утверждал, что эта природность и предопределяет социальное неравенство. Более того, утверждал мыслитель, русская нация специально для свободы не создана, а европейский либерализм не менее революционного демократизма разрушителен для общества и государства в России.

«Хорошо ли нам там близко подходить к Европе и прибивать себе поспешно все ее худосочные начала?.. Что-нибудь одно — или космополитизм, т.е. падение отдельных государств и слияние их воедино. Есть благая цель; или этот исход — есть зло и опасность?..» [3, с. 171] — задается вопросом философ. Своеобразный консерватизм взглядов К.Леонтьева заключается в том, что

гибнущая, с его точки зрения, Европа вовлекает в процесс своего «вторичного смесительного упрощения» [3, с. 119] все новые нации и народности, в том числе и Россию. Россия сможет продлить на одно-два столетия свое существование в качестве самобытного государства, если отдалится от Европы, сблизится с Востоком, сохранив традиционные социально-политические институты и подерживая религиозную настроенность граждан. Особую роль в консолидации государственности К. Леонтьев отводил религии. Он не закреплял за православием исключительную роль единственной религии, способной сохранить самобытность России. Общественно-скрепляющей была для него любая государственная религия, возвращающая членам общества мистический настрой. Укрепление государственности и ее централизации — вот первичный объединяющий принцип для России, разнообразной по социокультурным основаниям. Проблема сохранения и укрепления государства прямо высказывается мыслителем в «Письмах о восточных» делах, где Леонтьев характеризует Россию как своеобразное государственное образование, не обретшее еще своеобразного стиля культурной государственности [4, с. 380].

Здание российского общества и государственности необходимо сохранять, поэтому Леонтьев не допускал и мысли о возможности ломки государственных порядков в России, считая это занятие и самую идею его преддверием национальной катастрофы. Выход в сохранении самобытной культуры и государственности он видел только один — сильная, всеподавляющая власть. «Ни централизация власти гибельна для страны, сама по себе, она спасительна, напротив, до тех пор, пока почва под этой властью разнообразна; ибо бессознательное или полусознательное: «Divide et impera» есть закон природы, а не иезуитизм и вредная низость» [3, с. 95]. Идея государственного деспотизма, утверждал Леонтьев, связана с тем, что все фундаментальные принципы России были заимствованы у Византии, которая дала России также национальный характер и культурную идею. Если все разговоры о русском национальном характере не лишены действительных оснований, то, без сомнений, византийский православный дух с его разочарованием в земной жизни определенно отразился в пассивно-трагическом мирозерцании русского народа. Леонтьев предлагает повернуться к Западу спиной и взглянуть на византизм как на естественное историческое начало России, а затем начать возрождение византийских основ: самодержавия, православия и народного быта. Византизм для Леонтьева есть реальный исторический символ принудительного начала

в гражданской жизни, возведенный в принцип самодержавной охранительной политики. В XV-XVII веках европейская цивилизация достигает полного расцвета, в то время Византия в XV веке гибнет, и её культура отчасти в превращенном виде сохраняется в России, переживающей период подъёма. То, что составляло византийские начала, укрепилось в русском самодержавии, русской национальных нравах и привычках. Византийское самодержавие на русской почве из диктаторского превратилось вначале в великокняжеский патриархальный легитимизм, а позже, сохранив эту особенность, в отеческую родовую монархию. Со временем именно родовое чувство (а отнюдь не грубая сила) выразилось в идее русской монархии и приняло государственное направление. Россия, развивал свои взгляды Леонтьев, всегда держалась исключительно византийским чувством и порядком. Византизму свобода не только не знакома, но и совершенно чужда. Вместо неё византизм содержит идею деспотизма. Всё великое и прочное жизни русского народа, считал Леонтьев, было сделано почти искусственно и более или менее принудительно, по почину правительства. Европейские государства сложились раньше российской государственности, расцвет которой приходится на правление императрицы Екатерины II, когда в стране утвердился абсолютизм, дворянство окончательно сложилось как сословие, и начался расцвет искусств. «До Петра было больше однообразия в социальной, бытовой картине нашей, больше *сходства* в частях; с Петра началось более ясное, резкое расслоение нашего общества, явилось то разнообразие, без которого нет творчества у народов... Осталось только явиться Екатерине II, чтобы обнаружили и досуг, и вкус, и умственное творчество, и более идеальные чувства в общественной жизни. Деспотизм Петра был прогрессивный и аристократический. Либерализм Екатерины имел решительно тот же характер. Она вела Россию к цвету, к творчеству и росту. Она усиливала неравенство. Вот в чем главная её заслуга. Она давала льготы дворянству, уменьшала в нем служебный смысл и потому возвышала собственно аристократические его свойства — род и личность» [3, с. 32]. Укрепление исторических византийских устоев России, централизованной власти, православия и нравственного идеала разочарованности во всем земном, а так же изоляция от губительных европейских процессов разложения — таковы, утверждает К.Леонтьев, средства задержать Россию по возможности на более долгое время на стадии культурно-исторического созидания. Вообще XIX век, считает мыслитель, это период, не имеющий аналога в истории из-за глобального влияния народов друг на друга. Разные народы под влиянием Европы отуманены «прогрессом», внешне манящим техническими совершенствованиями и материальными благами, а по сути стремящимися еще быстрее все уравнивать, смешать, соединить всех в образе безбожного и безличного «среднего буржуа» — орудия всеобщего разрушения. Либеральное будущее России он представлял как исключительно опасное, указывая на единственный возможный

выход для страны в возрождении идеи византизма как высшей национально-государственной ценности. Другого пути нет — только гибель страны и национального своеобразия. Свободы нет, и никогда не будет в государстве, потому что государство — это идея, неизбежно подчиняющая себе людей с помощью насилия. Конечно, оттого, что в государстве господствует необходимость, такая идея не обязательно должна приобретать принудительный характер. В своей полемике с либерализмом К.Леонтьев замечал: «Государство держится не одной свободой и не одними стеснениями и строгостью, а неуловимой ... гармонией между дисциплиной веры, власти, законов, преданий и обычаев, с одной стороны, а с другой, той реальной свободой лица, которая возможна даже и в Китае» [3, с. 178].

Леонтьев же настаивает на централизации, как единственном способе существования России, и объясняет своё упорство следующими причинами. Во-первых, так исторически сложилось. Во-вторых, в государстве может господствовать лишь одна воля; сложение многих волей как следствие свободы и демократии разрушает государство, ведёт прямо к анархии, стихии и беспорядкам. С данной точкой зрения можно спорить, что, впрочем, и делали его многочисленные оппоненты, но у неё существовало и существует большое число сторонников. Леонтьев называет ещё и третью причину — это народ, его национальные особенности и характер. Он предупреждает, что народ, тысячелетие живший деспотизмом, поколениями впитывающий в плоть и кровь, страх и ненависть, такой народ без принудительного начала опасен для всех, в том числе и для самого себя. Возрождение будущей России на основе реставрации византийских начал волновало Леонтьева. Он видел два пути, по которым может отныне идти Россия: один ведёт её к подчинению западной культуре и неизбежному «растворению» в ней, другой связан с сохранением самостоятельности России, обособленностью от Запада и восстановлением принципов византизма. Для сохранения государства и нации, считал философ, нужна сила, мощь внутренней организованности и возрождение строгой дисциплины. Идеальная схема российского «стиля культурной государственности» выглядит, по Леонтьеву, так:

- 1) Государство должно быть сложно, крепко и сурово, иногда до свирепости.
- 2) Церковь должна смягчать государственность.
- 3) Быт должен быть разнообразен в национальном, обособленном от Запада, единстве.
- 4) Наука должна развиваться из презрения к пользе [6, с. 267–268].

Таким образом, отстаивая независимость и самостоятельность исторического пути России, К. Леонтьев видит его в возрождении византизма, в первую очередь, связанного с государственной силой и централизмом. Демократизм и национализм в его системе взглядов оказываются полностью несовместимыми с российскими государственными интересами, лежащими исключительно в плоскости византийского начала. К тому же, национализм и демократизм имеют антиправославный характер и в большин-

стве случаев равносильны атеизму. Внутренняя жизнь страны слишком богата и противоречива в своих свойствах и проявлениях, так что, убеждал К. Леонтьев, кроме государственной силы и централизации, других объединяющих принципов в ней не найти.

Литература:

1. Н. Бердяев Типы религиозной мысли в России. Собрание сочинений. Т. III Париж: YMCA-Press, 1989. 714 с.
2. Бердяев Н. Константин Леонтьев. Очерк из истории русской религиозной мысли». Париж: YMCA-Press, 1926. 269 с.
3. Леонтьев К.Н. Избранное. — М.: Рарогъ.1993. 400 с.
4. Леонтьев К. Собрание сочинений в 9 томах. Т.V. — М.: Издательство Саблина, 1912. 468 с.
5. Соловьев Вл. С. Леонтьев К.Н. // Соловьев Вл. С. Соч.: В 2 т. Т. 2. М.: Правда., 1989. 735 с.
6. Фудель И. Культурный идеал К.Н. Леонтьева // Русское обозрение. 1895. № 1.

Молодой ученый

Ежемесячный научный журнал

№ 2 (49) / 2013

В номере журнала «Молодой ученый» (№47 (12), декабрь 2012 г.) опубликована статья «Эффективность управления земельно-имущественным комплексом сельских территорий и пути её повышения» (стр. 199–201). Вследствие ошибки неверно указан автор данной статьи, Сеницина Ирина Витальевна.

Считать верным следующий заголовок данной статьи:

Эффективность управления земельно-имущественным комплексом сельских территорий и пути её повышения

Сеницина Ирина Витальевна

Орловский государственный аграрный университет

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор:

Ахметова Г. Д.

Члены редакционной коллегии:

Ахметова М.Н.

Иванова Ю.В.

Лактионов К.С.

Комогорцев М.Г.

Ахметова В.В.

Брезгин В.С.

Котляров А.В.

Яхина А.С.

Ответственный редактор:

Кайнова Г.А.

Художник:

Шишков Е. А.

Верстка:

Бурьянов П.Я.

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 1000 экз.

Отпечатано в типографии «Ваш полиграфический партнер»

127238, Москва, Ильменский пр-д, д. 1, стр. 6