

МОЛОДОЙ

ISSN 2072-0297

УЧЁНЫЙ

ежемесячный научный журнал



разлени

в кил

Ско

траектория
как снаряд, выстреленный из А

$$\cos \theta^* - \sin \theta^* \frac{v_0}{v}$$
$$\cos \theta^* + (B_m^0)^* \sin \theta^*$$
$$\frac{v_0}{v} - (P_0)^* \cos \theta^*$$
$$\sin \theta^*$$

180 200 220 240
КИЛОМЕТРАХ



9
2012
Том I

ISSN 2072-0297

Молодой учёный

Ежемесячный научный журнал

№ 9 (44) / 2012

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.

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: Шульга Олеся Анатольевна

Художник: Евгений Шишков

Верстка: Павел Бурьянов

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

- Курнышев Б.С.**
 Применение кратного интеграла Фурье к моделированию бета-распада нейтрона1
- Курнышев Б.С.**
 Multiple Fourier Integral into Applied to Modeling Neutrons Beta Decay7
- Старцева А.В., Максимов А.И.**
 Изучение процесса локального зондового окисления тонких пленок титана12

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

- Дейлова А.В.**
 Моделирование процесса возникновения погрешностей формы в результате упругих деформаций технологической системы методом конечных элементов18
- Карпова С.С., Бобков А.А.**
 Исследование газочувствительных оксидов металлов, полученных золь-гель методом21
- Кожанова Е.Р., Захаров А.А.**
 Применение модернизированной вейвлет-функции «Французская шляпа» для аппроксимации продольного распределения магнитного поля в магнитных реверсивных фокусирующих системах25
- Нежданов К.К., Кузьмишкин А.А., Гарькин И.Н., Шматов Д.В.**
 Тележка мостового крана, исключая сход крана с рельсов30
- Николаев А.В.**
 К вопросу о рациональном использовании электроэнергии и природных ресурсов при работе калориферных установок.....32

- Сенюшкин Н.С., Лоскутников А.А., Султанов Р.Ф., Белобровина М.А.**
 Разработка математической модели газотурбинной энергоустановки36
- Юшков В.С.**
 Характеристики виброполос с целью повышения безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах39
- Яргин С.В.**
 Использование математической статистики для выявления манипуляций с количественными данными и образцами.....41

ИНФОРМАТИКА

- Гришина Е.Е.**
 Особенности использования мини-кластера при расчете параметров наноматериалов45
- Громыко Ю.А.**
 Проблематика построения сред вложенной виртуализации.....50
- Грудинин С.Н.**
 Проблема сжатия геометрической информации сложных объектов.....51
- Емельянов А.А., Медведев А.В., Кобзев А.В.**
 Программирование контура положения в Delphi54

ХИМИЯ

- Петрова И.Б., Клименко А.И.**
 Комплексная переработка отходов рыбоперерабатывающих производств: обзор...61

ЭКОЛОГИЯ

- Кольчугина Г.Ф., Нефедова Е.М., Кануникова Е.А., Фабарисова Л.Г., Тихомирова Г.М.**
Временная динамика мутагенности донных отложений некоторых рек Оренбургской области.....64

ГЕОЛОГИЯ

- Истомин В.А.**
Образование золотокварцевых жил в зависимости от складчатости (применительно к верховью реки Индигирка)68

ГЕОГРАФИЯ

- Атаев З.В., Пайзуллаева Г.П.**
Рекреационная оценка физико-географических районов Дагестана73
- Нестерева М.И.**
Возникновение и распространение термокарстовых озер на территории Якутии79
- Хольшина М.А.**
Анализ региональных особенностей развития процессов смертности в Республике Тыва в последние годы82
- Хольшина М.А.**
Методическая разработка обзорной экскурсии по теме «Кызыл – мой город в Центре Азии»86

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

- Антонова М.А.**
Тенденции посещения культурных учреждений в Вологодской области89
- Белехова Г.В.**
Особенности сберегательного поведения населения Вологодской области93
- Васильева Ю.С.**
Иностраный капитал в экономике Краснодарского края: масштабы, структура, приоритетные сферы размещения99
- Горбов Н.М., Шаховская А.А.**
Методика получения достоверной информации при проведении исследований инновационной готовности персонала, основанная на подходах нейролингвистического программирования... 101
- Дмитриева А.Д.**
Основные средства: механизм трансформации отчетности российских предприятий в отчетность по МСФО..... 104
- Зайцев В.Ю., Федчишин Ю.И.**
Роль лизинга в техническом перевооружении нефтегазовых предприятий 111

Ибрагимова Г.М.

Управление финансовым потенциалом банковского сектора на современном этапе... 113

Коновалова Т.А.

Особенности социально-экономического развития монопромышленного города стратегического значения (на примере Сосновоборского городского округа)..... 121

Котов Г.А.

Общая характеристика состояния отечественного рынка страхования жизни 129

Михайлушкин П.В., Баранников А.А.

Угрозы национальной безопасности Российской Федерации на начальном этапе функционирования отечественной экономики в рамках ВТО 132

Михайлушкин П.В., Баранников А.А.

Методы и средства государственного регулирования экономики России: опыт зарубежных стран 135

Никитина А.Н.

Ценообразование на пассажирском транспорте 140

Петрова Е.С.

Сущность бюджетирования в системе планирования..... 143

Рувиль В.С., Морозова М.В.

Состояние и перспективы социально-экономического развития северных регионов (на примере Магаданской области) 145

Титовец М.А.

Аксиологический подход к применению инноваций в работе малого коммерческого предприятия с целью повышения его конкурентоспособности 152

Шарф А.А.

Инвестиции в торговле: необходимость привлечения 159

ФИЛОСОФИЯ

Гаврилов А.А.

Основные подходы к определению категории «виртуальная реальность» в современном философском дискурсе..... 162

Григорьев А.П.

Религиозный аспект взаимоотношений России и Европы в философском наследии Ф.И. Тютчева и Н.Я. Данилевского 166

Ивунина Е.Е.

Анализ невыраженных посылок аргументации в художественном тексте (на примере повести А. Камю «Посторонний»)..... 170

ФИЗИКА

Применение кратного интеграла Фурье к моделированию бета-распада нейтрона

Курнышев Борис Сергеевич, доктор технических наук, профессор
Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина

По современным представлениям нейтрон не является бесструктурной частицей. Современное представление о структуре нейтрона основано на экспериментальных данных и квантовой хромодинамике. Считается надёжно установленным, что нейтрон является связанным состоянием трёх кварков. Время жизни нейтрона в свободном состоянии около 15 минут. Распад нейтрона, разрешённый законами сохранения энергии, электрического заряда, барионного и лептонного квантовых чисел, происходит в виде так называемого бета-распада: на протон, электрон и электронное антинейтрино. Однако в настоящее время, судя по научным публикациям, не существует математической модели, позволяющей рассчитать и, в результате расчёта, наблюдать физический процесс распада нейтрона.

В данной статье рассмотрен оригинальный подход к компьютерному моделированию процесса бета-распада нейтрона на основе кратного интеграла Фурье.

Представим себе, что нейтрон занимает некоторый пространственно-временной объём. Тогда каждой пространственно-временной точке структуры нейтрона можно поставить в соответствие некоторое значение плотности функции Лагранжа: $L(x) \equiv L(x_0, x_1, x_2, x_3)$, x_0, x_1, x_2, x_3 – пространственно-временные координаты (x_0 – временная координата, x_1, x_2, x_3 – пространственные координаты). Тогда кратный интеграл Фурье, порождённый функцией $L(x)$, для которой существует интеграл

$$\int_{-\infty-\infty-\infty-\infty}^{+\infty+\infty+\infty+\infty} |L(\tau_0, \tau_1, \tau_2, \tau_3)| d\tau_0 d\tau_1 d\tau_2 d\tau_3, \tag{1}$$

по определению есть

$$\left. \begin{aligned} & \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\infty-\infty-\infty-\infty}^{+\infty+\infty+\infty+\infty} S(k_0, k_1, k_2, k_3) \exp\left(i \sum_{j=0}^{j=3} k_j x_j\right) dk_0 dk_1 dk_2 dk_3, \\ & S(k_0, k_1, k_2, k_3) \equiv \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\infty-\infty-\infty-\infty}^{+\infty+\infty+\infty+\infty} L(\tau_0, \tau_1, \tau_2, \tau_3) \exp\left(-i \sum_{j=0}^{j=3} k_j \tau_j\right) d\tau_0 d\tau_1 d\tau_2 d\tau_3. \end{aligned} \right\} \tag{2}$$

Функцию $S(k) \equiv S(k_0, k_1, k_2, k_3)$ логично интерпретировать как спектр плотности функции Лагранжа, а координаты k_0, k_1, k_2, k_3 – как компоненты волнового 4-вектора (будет показано, что $S(k)$ следует рассматривать как физически наблюдаемую величину). Совокупность функций вида

$$\left. \begin{aligned} & L(x_0, x_1, x_2, x_3) = \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\infty-\infty-\infty-\infty}^{+\infty+\infty+\infty+\infty} S(k_0, k_1, k_2, k_3) \exp\left(i \sum_{j=0}^{j=3} k_j x_j\right) dk_0 dk_1 dk_2 dk_3, \\ & S(k_0, k_1, k_2, k_3) = \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\infty-\infty-\infty-\infty}^{+\infty+\infty+\infty+\infty} L(x_0, x_1, x_2, x_3) \exp\left(-i \sum_{j=0}^{j=3} k_j x_j\right) dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 \end{aligned} \right\} \tag{3}$$

в современной теории информации принято называть парой.

Невозможно допустить, что пространство-время во внутренней структуре нейтрона является плоским. В общем случае пространственно-временную метрику можно задать, фундаментальным метрическим тензором $g^{jk} = g^{jk}(x_0, x_1, x_2, x_3)$, причём $g^{kj} \neq g^{jk}$. Тогда фаза в экспоненциальных функциях в (3) будет равна

$$\varphi = \varphi(x_0, x_1, x_2, x_3) = \sum_{j=0}^{j=3} \sum_{k=0}^{k=3} g^{jk} k_j x_k. \tag{4}$$

Здесь и далее k_j, x_k – ковариантные компоненты и координаты, соответственно.

Пользуясь формулами Эйлера, экспоненциальные функции в (3) можно представить в виде действительных и мнимых слагаемых:

$$\left. \begin{aligned} \exp(i\varphi) &= \cos \varphi + i \sin \varphi, \\ \exp(-i\varphi) &= \cos \varphi - i \sin \varphi, \end{aligned} \right\} \tag{5}$$

Тогда из (3) и (5) следует

$$\left. \begin{aligned} L(x) &= \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} S(k) \cos \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 + i \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} S(k) \sin \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3, \\ S(k) &= \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} L(x) \cos \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 - i \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} L(x) \sin \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3, \end{aligned} \right\} \tag{6}$$

Кроме того, функции (6) можно разложить на составляющие, в которых нижние пределы интегрирования будут равны нулю:

$$L(x) = L'(x) + L''(x), \tag{7}$$

$$S(k) = S'(k) + S''(k), \tag{8}$$

$$L'(x) = \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \left(\int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} S'(k) \cos \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 + i \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} S'(k) \sin \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 \right), \tag{9}$$

$$L''(x) = \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \left(- \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} S''(k) \cos \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 - i \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} S''(k) \sin \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 \right), \tag{10}$$

$$S'(k) = \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \left(\int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} L'(x) \cos \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 - i \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} L'(x) \sin \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 \right), \tag{11}$$

$$S''(k) = \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \left(- \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} L''(x) \cos \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 + i \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} L''(x) \sin \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 \right). \tag{12}$$

Согласно предложенному подходу и СРТ-теореме, барионной симметрии во всей бесконечной Вселенной должна соответствовать следующая нормировка:

$$\left. \begin{aligned} L'(x) - L''(x) &= 0, \\ S'(k) - S''(k) &= 0, \end{aligned} \right\} \tag{13}$$

то есть

$$\begin{aligned} & \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} S'(k) \cos \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 + i \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} S'(k) \sin \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 + \\ & + \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} S''(k) \cos \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 + i \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} S''(k) \sin \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 = 0, \end{aligned} \tag{14}$$

$$\int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} L'(x) \cos \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 - i \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} L'(x) \sin \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 +$$

$$+ \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} L''(x) \cos \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 - i \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} L''(x) \sin \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 = 0. \quad (15)$$

Нормировка (13) означает, что (с точки зрения данного подхода) количество вещества и количество антивещества во всей бесконечной Вселенной строго одинаковы, то есть интеграл (1) можно представить в виде (16), причём этот интеграл равен нулю:

$$\int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} |L(\tau_0, \tau_1, \tau_2, \tau_3)| d\tau_0 d\tau_1 d\tau_2 d\tau_3 - \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} |L(\tau_0, \tau_1, \tau_2, \tau_3)| d\tau_0 d\tau_1 d\tau_2 d\tau_3 = 0. \quad (16)$$

Это значит, что интеграл в (16) с положительными значениями пространственно-временных координат в верхних пределах интегрирования нужно отнести к веществу, а интеграл с отрицательными значениями пространственно-временных координат – к антивеществу. То же самое можно сказать о (14) и (15).

Таким способом, то есть путём введения нормировки (13), может быть решена одна из актуальных проблем космологии: проблема барионной асимметрии.

Верхние пределы интегрирования в (1) и в (9)÷(12) – бесконечности по всем компонентам k_0, k_1, k_2, k_3 и координатам x_0, x_1, x_2, x_3 . Это значит, что для применения интегралов (9)÷(12) к решению поставленной задачи требуются какие-то дополнительные условия, исключающие указанные бесконечности. Иначе возникает противоречие.

Действительно, согласно исходному представлению, каждой пространственно-временной точке структуры нейтрона соответствует определённая плотность функции Лагранжа. Но чтобы её *точно* определить по (7) совместно с (9) и (10), нужно в (9) и (10) *точно* задать спектр плотности функции Лагранжа.

В свою очередь, спектр плотности функции Лагранжа определяется *точно* через плотность функции Лагранжа с помощью (8) вместе с (11) и (12) с пределами интегрирования от нуля до $+\infty$ в (11) и от нуля до $-\infty$ в (12).

Таким образом, чтобы *точно* определить плотность функции Лагранжа в какой-либо пространственно-временной точке, принадлежащей структуре нейтрона, необходимо каким-то способом сосредоточить в этой точке полную информацию о пространственно-временном распределении плотности функции Лагранжа не только в наблюдаемой Вселенной, но и за её пределами: от $-\infty$ до $+\infty$ – по всем четырём координатам x_0, x_1, x_2, x_3 . И это относится к каждой пространственно-временной точке нейтрона. В таком представлении вся структура нейтрона должна быть заполнена бесконечным объёмом информации о распределении плотности функции Лагранжа и её спектра по всей Вселенной.

Можно ли принять такую точку зрения? Если «нет», то, как следствие, плотность функции Лагранжа и её спектр принципиально не могут быть *точно* определены ни в одной пространственно-временной точке структуры нейтрона. А если «да», то структура нейтрона каким-то образом оказывается переполненной, причём в динамике, бесконечным объёмом информации.

Естественный и, похоже, единственный выход в такой ситуации – это ограничить в (9)÷(12) верхние пределы интегрирования. Природа, по-видимому, так и поступает, «осуществляя» расчёт структуры всех материальных частиц и физических полей приближённо:

$$L'(x) \approx \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \left(\int_0^{+\Delta k_3} \int_0^{+\Delta k_2} \int_0^{+\Delta k_1} \int_0^{+\Delta k_0} S'(k) \cos \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 + \right.$$

$$\left. + i \int_0^{+\Delta k_3} \int_0^{+\Delta k_2} \int_0^{+\Delta k_1} \int_0^{+\Delta k_0} S'(k) \sin \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 \right), \quad (17)$$

$$L''(x) \approx \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \left(- \int_0^{-\Delta k_3} \int_0^{-\Delta k_2} \int_0^{-\Delta k_1} \int_0^{-\Delta k_0} S''(k) \cos \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 - \right.$$

$$\left. - i \int_0^{-\Delta k_3} \int_0^{-\Delta k_2} \int_0^{-\Delta k_1} \int_0^{-\Delta k_0} S''(k) \sin \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 \right), \quad (18)$$

$$S'(k) \approx \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \left(\begin{array}{l} \int_0^{+\Delta x_3} \int_0^{+\Delta x_2} \int_0^{+\Delta x_1} \int_0^{+\Delta x_0} L'(x) \cos \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 - \\ - i \int_0^{+\Delta x_3} \int_0^{+\Delta x_2} \int_0^{+\Delta x_1} \int_0^{+\Delta x_0} L'(x) \sin \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 \end{array} \right), \quad (19)$$

$$S''(k) \approx \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \left(\begin{array}{l} - \int_0^{-\Delta x_3} \int_0^{-\Delta x_2} \int_0^{-\Delta x_1} \int_0^{-\Delta x_0} L''(x) \cos \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 + \\ + i \int_0^{-\Delta x_3} \int_0^{-\Delta x_2} \int_0^{-\Delta x_1} \int_0^{-\Delta x_0} L''(x) \sin \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 \end{array} \right), \quad (20)$$

$\Delta k_0, \Delta k_1, \Delta k_2, \Delta k_3, \Delta x_0, \Delta x_1, \Delta x_2, \Delta x_3$ – квадратичные отклонения (от нуля) компонент волнового 4-вектора и квадратичные отклонения (от нуля) пространственно-временных координат, соответственно.

Между квадратичными отклонениями существует связь:

$$\Delta k_0 \Delta x_0 \geq \frac{1}{2}, \quad \Delta k_1 \Delta x_1 \geq \frac{1}{2}, \quad \Delta k_2 \Delta x_2 \geq \frac{1}{2}, \quad \Delta k_3 \Delta x_3 \geq \frac{1}{2}. \quad (21)$$

В квантовой теории подобные соотношения (соотношения неопределённостей Гейзенберга между проекциями импульса и пространственными координатами, энергией и временем) играют важнейшую роль и органически связаны с принципом дополнительности Н. Бора.

Значение соотношений (21) трудно переоценить. Можно сказать, что на этих соотношениях основан весь излагаемый здесь подход. Они имеют следующую интерпретацию. Вблизи некоторой пространственно-временной точки волны спектра плотности функции Лагранжа могут иметь примерно одну и ту же фазу, и в результате все амплитуды волн сложатся, а вдали от этой точки будут гасить друг друга из-за разнобоя в фазах. Таким образом, ненулевая плотность функции Лагранжа будет сосредоточена вблизи этой пространственно-временной точки. Понятие «вблизи» определяется соотношением длины волны и пространственного расстояния до этой точки. Если расстояние соизмеримо с длиной волны, то применимо понятие «вблизи», если нет, то волны будут взаимно гасить друг друга, и плотность функции Лагранжа, а также её спектр устремятся к нулю. Оказывается, размер пространственно-временной области, в которой волны могут иметь примерно одинаковую фазу, обратно пропорционален ширине спектра в этой области.

Таким образом, нет смысла производить интегрирование за пределами некоторых значений $\Delta k_0, \Delta k_1, \Delta k_2, \Delta k_3$ и $\Delta x_0, \Delta x_1, \Delta x_2, \Delta x_3$.

В каждом конкретном случае принятые значения квадратичных отклонений, естественно, нужно обосновывать. Например, при моделировании нейтрона квадратичные отклонения пространственных координат не должны быть меньше его физически наблюдаемых размеров, а при моделировании распада нейтрона и процесса образования атома водорода – не менее физически наблюдаемых размеров атома водорода.

И ещё. Если совокупность функций $L'(x)$ и $S'(k)$ с некоторыми значениями квадратичных отклонений в качестве пределов интегрирования принимается, согласно (13), в качестве математического описания структуры, например, нейтрона, то совокупность функций $L''(x)$ и $S''(k)$ будет являться математическим описанием структуры антинейтрона. Таким образом, инверсия по компонентам $\Delta k_0, \Delta k_1, \Delta k_2, \Delta k_3$ и координатам $\Delta x_0, \Delta x_1, \Delta x_2, \Delta x_3$ приводит в рамках данного подхода к замене частиц античастицами.

Модельный эксперимент может быть осуществлён с помощью (17)÷(20) и (21) с определёнными пределами интегрирования в (21).

Если в структуре нейтрона ограничиться только физически наблюдаемой областью сильных взаимодействий, то пределы интегрирования можно задать следующим способом. Энергия покоя нейтрона определяется как $m_n c^2$ (m_n – масса покоя нейтрона, c – скорость света в вакууме). Этой энергии соответствует энергия кванта $h\nu$ (h – постоянная Планка, ν – частота кванта). Отсюда, в частности, следует, что $\nu \approx 2,23 \cdot 10^{23} \text{с}^{-1}$ – это так называемое характерное число (по порядку величины) в физике элементарных частиц.

Отношение $\frac{c}{\nu} = \frac{h}{m_n c}$ имеет размерность длины. Это отношение равно примерно $1,32 \cdot 10^{-15}$ м и по порядку величины соответствует радиусу нейтрона. Поэтому величину

$$\Delta x_n = \frac{h}{m_n c} \tag{22}$$

можно рассматривать как квадратичные отклонения координат для нейтрона.

Величину

$$\Delta k_n = \frac{m_n c}{h}, \tag{23}$$

обратную квадратичному отклонению координат, имеет смысл принять в качестве квадратичного отклонения компонент волнового 4-вектора.

Подобные рассуждения можно применить также и к наблюдаемой Вселенной. Отношение $\frac{c}{H}$ (H – постоянная Хаббла) принято считать её радиусом (это расстояние до горизонта событий). Он равен примерно $1,295 \cdot 10^{26}$ м. Поэтому величину

$$\Delta x_{всел} = \frac{c}{H} \tag{24}$$

можно принять – по аналогии с нейтроном – как квадратичное отклонение координат в крупномасштабной структуре нашей Вселенной.

Квадратичные отклонения компонент волнового вектора крупномасштабной структуры Вселенной можно задать в виде обратного отношения

$$\Delta k_{всел} = \frac{H}{c}, \tag{25}$$

которое имеет размерность, обратную размерности длины.

Заметим, кстати, что

$$\frac{\Delta k_n}{\Delta k_{всел}} = \frac{\Delta x_{всел}}{\Delta x_n} \cong 9,81 \cdot 10^{40} \tag{26}$$

– известное (по порядку величины) число.

Можно показать, что при моделировании по (17)÷(20) в сочетании с (21) возникновение структуры нейтрона происходит автоматически, без какого-либо внешнего вмешательства. По сути в данной статье предложено компьютерное моделирование функциональной схемы, изображённой на рис. 1.

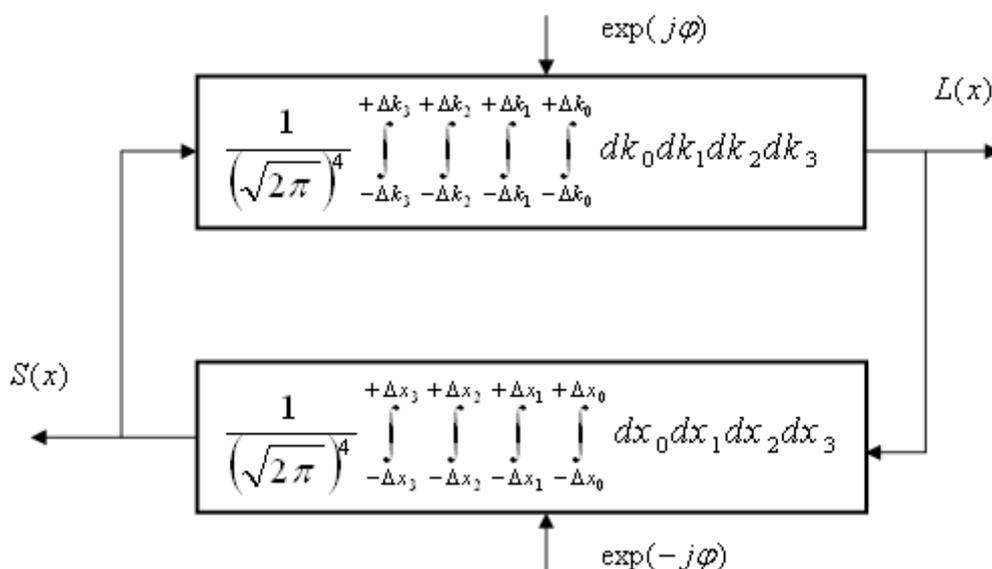


Рис. 1. Функциональная схема компьютерной реализации математической модели по (6)

На рис. 2 представлен однолинейный аналог подобной схемы.

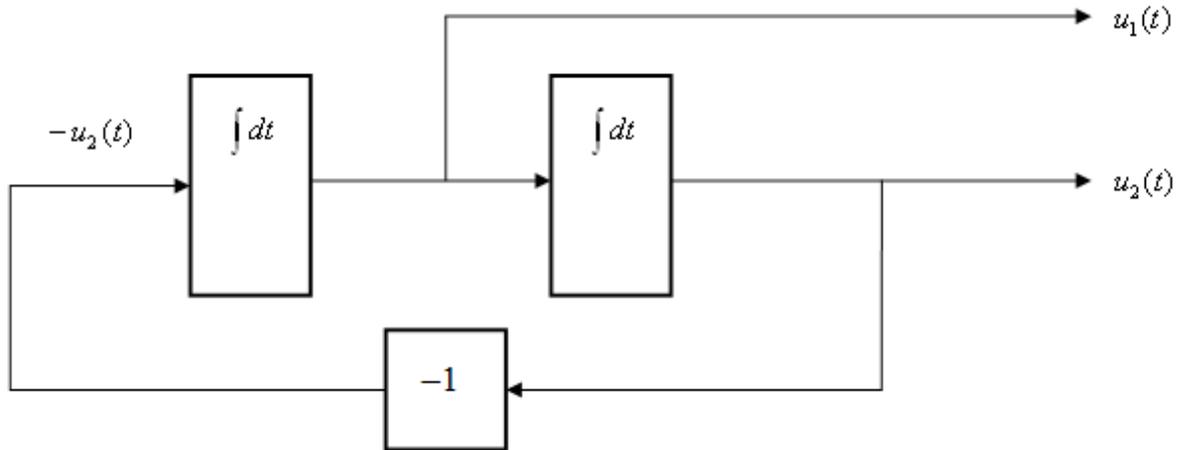


Рис. 2. Функциональная схема генератора на двух интеграторах

С помощью второй схемы можно показать, что в схеме, изображённой на рис. 1, присутствует положительная обратная связь (по терминологии теории автоматического управления), которая обеспечивает без внешнего вмешательства возникновение ненулевых значений функций $L(x)$ и $S(k)$. Другими словами, состояние процессов при нулевых значениях $L(x)$ и $S(k)$ является неустойчивым, то есть в системе возникают автоколебания за счет действия положительной обратной связи.

Действие положительной обратной связи можно показать на простом примере однолинейной схемы (генератора), изображённой на рис. 2. Причём положительная обратная связь обусловлена инвертором, который присутствует в структуре генератора.

Пользуясь преобразованием Лапласа, запишем для схемы, изображённой на рис. 2, две передаточные функции:

$$\frac{u_2(s)}{u_1(s)} = \frac{1}{T_2 s}, \tag{27}$$

$$\frac{u_1(s)}{-u_2(s)} = \frac{1}{T_1 s}, \tag{28}$$

$u_1(s)$ $u_2(s)$ – изображения функций $u_1(t)$ $u_2(t)$; T_1 , T_2 – постоянные времени интеграторов, s – комплексная переменная.

Перемножим (27) и (28). В результате получим следующее равенство:

$$\frac{u_2(s)}{u_1(s)} \cdot \frac{u_1(s)}{-u_2(s)} = \frac{1}{T_2 s} \cdot \frac{1}{T_1 s} = -1, \tag{29}$$

откуда

$$T_1 T_2 s^2 + 1 = 0. \tag{30}$$

Умножим (30), например, на $u_1(s)$. Результатом будет изображение по Лапласу

$$T_1 T_2 s^2 u_1(s) + u_1(s) = 0 \tag{31}$$

дифференциального уравнения 2-го порядка.

Оригинал изображения (31) имеет следующий вид:

$$T_1 T_2 \frac{d^2 u_1(t)}{dt^2} + u_1(t) = 0. \tag{32}$$

Решением уравнения (32) является периодическая функция времени

$$u_1(t) = U_m \sin(\omega t + \psi) \tag{33}$$

$$U_m, \psi \text{ и } \omega = \left(\frac{1}{T_1 T_2} \right)^{\frac{1}{2}} - \text{амплитуда, фаза и круговая частота, соответственно.}$$

Принципиально то же самое происходит и в схеме, изображённой на рис. 1. В этой схеме положительная обратная связь обусловлена знаками «минус» в системе (17)÷ (20). Знаки «минус» выполняют такую же функцию, что и инвертирование в схеме, изображённой на рис. 2, то есть приводят к самовозбуждению. Но поскольку интеграторы на рис. 1 имеют структуру (17)÷ (20), то результатом расчета, судя по всему, будет процесс возникновения и распада нейтрон-антинейтронной пары частиц.

Выводы

Основной вывод состоит в том, что в данном подходе все реально существующие частицы, античастицы, кванты – это физически наблюдаемые компактифицированные спектры плотности функции Лагранжа.

Рождение и структуру нейтрона можно наблюдать путём компьютерного моделирования по (17)÷ (20), (21). При моделировании этого процесса значения квадратичных отклонений компонент волнового 4-вектора и пространственно-временных координат в (21) первоначально нужно принять по (22), (23). Начальные условия, как было показано, могут быть нулевыми.

Бета-распад нейтрона можно наблюдать тоже путём компьютерного моделирования по (17)÷ (20). Но при моделировании этого процесса значения квадратичных отклонений пространственно-временных координат нужно принять не менее размера атома водорода, а значения квадратичных отклонений компонент волнового 4-вектора должны быть по-возможности больше, так как процесс распада нейтрона связан с рождением высокочастотного электронного антинейтрино.

Согласно закону сохранения барионного заряда вместе с возникновением нейтрона в результате расчёта одновременно должен возникнуть антинейтрон. Структура функций (17)÷ (20), рассматриваемая совместно с (21), и теорема СРТ-симметрии указывают на то, что возникновение пары нейтрон-антинейтрон с последующим её распадом является неизбежностью. Следовательно, в модельном эксперименте при соответствующем выборе квадратичных отклонений возможно наблюдение возникновения и распада нейтрон-антинейтронной пары.

Согласно предложенному подходу, в процессе расчёта по (17)÷ (20), (24), (25), в принципе, возможно наблюдение возникновения и эволюции нашей Вселенной, а при расчёте по (7)÷ (12), то есть при бесконечных верхних пределах интегрирования по всем компонентам и координатам, в принципе, можно было бы наблюдать структуру и динамику эволюции всей бесконечной Вселенной. Но, наверно, можно доказать, что для решения таких задач компьютер с требуемой производительностью создать невозможно. Впрочем для расчёта процесса возникновения нейтрон-антинейтронных пар и начала процесса их распада производительности современных (или будущих) суперкомпьютеров, возможно, будет достаточно.

Раработка программы для ЭВМ по (17)÷ (20), (21), (24), (25) и соответствующие модельные эксперименты могли бы, по-видимому, решить проблему сингулярного состояния нашей Вселенной – важнейшую проблему современной космологии.

Multiple Fourier Integral into Applied to Modeling Neutrons Beta Decay

Курнышев Борис Сергеевич, доктор технических наук, профессор
Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина

According to modern concepts the neutron is not point. He has a structure. The modern conception of a structure of neutron were developed based on experimental data and quantum chromodynamics. Considered reliably established that neutron consists of three quarks. The lifetime of neutron in the free state about 15 minutes. Thanks to the laws of conservation of energy, electric charge, baryon and lepton quantum numbers, neutron decays in the form of so-called beta-decay into a proton, an electron and an electron antineutrino. At present, according to scientific publications, there is not a mathematical model to calculate the physical process of the neutron decay. That is, this process cannot be calculated in details into time and in space.

This article presents an original approach to computer modeling of neutron beta decay. Into model is applied the 4-multiple Fourier integral.

We may derive the equations of motion in the decay process from the principle of least action. Only for consideration the motion within the structure of the neutron, need to know the spatial and temporal distribution of the density of the Lagrange

function. Let us assume that $L(x) \equiv L(x_0, x_1, x_2, x_3)$ – a density distribution of the Lagrange function within structure of the neutron, where x_0, x_1, x_2, x_3 – the coordinate of the space-time. Fourier integral, generated by the function $L(x)$, if for function $L(x)$ exists the integral

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} |L(\tau_0, \tau_1, \tau_2, \tau_3)| d\tau_0 d\tau_1 d\tau_2 d\tau_3, \tag{1}$$

by definition is

$$\left. \begin{aligned} & \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} S(k_0, k_1, k_2, k_3) \exp\left(i \sum_{j=0}^3 k_j x_j\right) dk_0 dk_1 dk_2 dk_3, \\ & S(k_0, k_1, k_2, k_3) \equiv \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} L(\tau_0, \tau_1, \tau_2, \tau_3) \exp\left(-i \sum_{j=0}^3 k_j \tau_j\right) d\tau_0 d\tau_1 d\tau_2 d\tau_3. \end{aligned} \right\} \tag{2}$$

where $S(k) \equiv S(k_0, k_1, k_2, k_3)$ – a spectrum of a density of the Lagrange function, k_0, k_1, k_2, k_3 – the components of the wave 4-vector.

The combination of functions of the next form (3) in the modern theory of information is called a pair of the functions:

$$\left. \begin{aligned} L(x_0, x_1, x_2, x_3) &= \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} S(k_0, k_1, k_2, k_3) \exp\left(i \sum_{j=0}^3 k_j x_j\right) dk_0 dk_1 dk_2 dk_3, \\ S(k_0, k_1, k_2, k_3) &= \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} L(x_0, x_1, x_2, x_3) \exp\left(-i \sum_{j=0}^3 k_j x_j\right) dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 \end{aligned} \right\} \tag{3}$$

With the help of the metric tensor $g^{jk} = g^{jk}(x_0, x_1, x_2, x_3)$, can determine the metric of the space-time in the structure of the neutron. In the general case should be imparity $g^{kj} \neq g^{jk}$. Then the phase φ of the exponential functions in (3) will be equal to

$$\sum_{j=0}^3 \sum_{k=0}^3 g^{jk} k_j x_k. \tag{4}$$

In (4) and below k_j – the covariant components, x_k – the covariant coordinates.

By Euler formula the exponential function in (3) can be represented as real and imaginary parts:

$$\left. \begin{aligned} \exp(i\varphi) &= \cos \varphi + i \sin \varphi, \\ \exp(-i\varphi) &= \cos \varphi - i \sin \varphi. \end{aligned} \right\} \tag{5}$$

From the (3), (5) get:

$$\left. \begin{aligned} L(x) &= \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} S(k) \cos \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 + i \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} S(k) \sin \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3, \\ S(k) &= \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} L(x) \cos \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 - i \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} L(x) \sin \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3, \end{aligned} \right\} \tag{6}$$

Moreover the functions may be decomposed into components

$$L(x) = L'(x) + L''(x), \tag{7}$$

$$S(k) = S'(k) + S''(k), \tag{8}$$

where

$$L'(x) = \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \left(\int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} S'(k) \cos \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 + i \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} S'(k) \sin \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 \right), \tag{9}$$

$$L''(x) = \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \left(- \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} S''(k) \cos \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 - i \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} S''(k) \sin \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 \right), \tag{10}$$

$$S'(k) = \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \left(\int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} L'(x) \cos \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 - i \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} L'(x) \sin \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 \right), \tag{11}$$

$$S''(k) = \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \left(- \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} L''(x) \cos \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 + i \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} L''(x) \sin \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 \right). \tag{12}$$

Then under the CPT-theorem and to (1) we can introduce condition

$$\int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} |L(\tau_0, \tau_1, \tau_2, \tau_3)| d\tau_0 d\tau_1 d\tau_2 d\tau_3 = \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} |L(\tau_0, \tau_1, \tau_2, \tau_3)| d\tau_0 d\tau_1 d\tau_2 d\tau_3 \tag{13}$$

and conditions

$$\left. \begin{aligned} L'(x) - L''(x) &= 0, \\ S'(k) - S''(k) &= 0, \end{aligned} \right\} \tag{14}$$

that is from (14) and (9) ... (12) can get

$$\left. \begin{aligned} &\int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} S'(k) \cos \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 + i \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} S'(k) \sin \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 + \\ &+ \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} S''(k) \cos \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 + i \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} S''(k) \sin \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 = 0, \\ &\int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} L'(x) \cos \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 - i \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} \int_0^{+\infty} L'(x) \sin \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 + \\ &+ \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} L''(x) \cos \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 - i \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} \int_0^{-\infty} L''(x) \sin \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 = 0. \end{aligned} \right\} \tag{15}$$

In this way, can be solved by well-known problem of the baryon asymmetry.

According to (14) the functions (9), (11) are taken as mathematical description of the structure substance. Also according to (14) the functions (10), (12) are taken as mathematical description of the structure antimatter. Analogically, the function on the left in (13) is taken as mathematical description of the structure substance, and function on the right in (13) is taken as mathematical description of the structure antimatter. Thus, the inversion in the coordinates and time this is replacement of substance on antimatter as in the theorem about CPT-invariance.

The upper limits of integration in (9) ... (12) have the infinite values. It means that the application of the integrals (9) ... (12) to the solution of the input problem requires additional conditions that can exclude these infinite value. Otherwise there is a contradiction. Indeed, according to the original submission, the density of the Lagrange function corresponds each space-time point. But to *pinpoint* her in (7) together with (9), (10), it is necessary in (9), (10) *exactly* define the spectrum of density of the Lagrange function.

In turn, the spectrum of the density of the Lagrange function may be *accurately* determined by using (8), (11), (12). But the limits of integration in (11), (12) must be in this case from zero to infinity. Thus, to *accurately* determine the density of the Lagrange function in a one space-time point it is necessary determine the distribution of the density of the Lagrange function from $-\infty$ to $+\infty$ on all four coordinates. And this applies to every space-time point.

As a consequence, the value of the density of the Lagrange function can not be *exactly* determined in principle. The only solution in such a situation – the restriction of the upper limits of integration in (13), (9) ... (12).

Then from (13), (9) ... (12) get

$$\int_0^{+\Delta\tau_3+\Delta\tau_2+\Delta\tau_1+\Delta\tau_0} \int_0^{+\Delta\tau_3+\Delta\tau_2+\Delta\tau_1+\Delta\tau_0} \int_0^{+\Delta\tau_3+\Delta\tau_2+\Delta\tau_1+\Delta\tau_0} \int_0^{+\Delta\tau_3+\Delta\tau_2+\Delta\tau_1+\Delta\tau_0} |L(\tau_0, \tau_1, \tau_2, \tau_3)| d\tau_0 d\tau_1 d\tau_2 d\tau_3 = \int_0^{-\Delta\tau_3-\Delta\tau_2-\Delta\tau_1-\Delta\tau_0} \int_0^{-\Delta\tau_3-\Delta\tau_2-\Delta\tau_1-\Delta\tau_0} \int_0^{-\Delta\tau_3-\Delta\tau_2-\Delta\tau_1-\Delta\tau_0} \int_0^{-\Delta\tau_3-\Delta\tau_2-\Delta\tau_1-\Delta\tau_0} |L(\tau_0, \tau_1, \tau_2, \tau_3)| d\tau_0 d\tau_1 d\tau_2 d\tau_3, \tag{16}$$

$$L'(x) \approx \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \left(\int_0^{+\Delta k_3+\Delta k_2+\Delta k_1+\Delta k_0} S'(k) \cos \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 + i \int_0^{+\Delta k_3+\Delta k_2+\Delta k_1+\Delta k_0} S'(k) \sin \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 \right), \tag{17}$$

$$L''(x) \approx \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \left(- \int_0^{-\Delta k_3-\Delta k_2-\Delta k_1-\Delta k_0} S''(k) \cos \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 - i \int_0^{-\Delta k_3-\Delta k_2-\Delta k_1-\Delta k_0} S''(k) \sin \varphi dk_0 dk_1 dk_2 dk_3 \right), \tag{18}$$

$$S'(k) \approx \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \left(\int_0^{+\Delta x_3+\Delta x_2+\Delta x_1+\Delta x_0} L'(x) \cos \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 - i \int_0^{+\Delta x_3+\Delta x_2+\Delta x_1+\Delta x_0} L'(x) \sin \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 \right), \tag{19}$$

$$S''(k) \approx \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \left(- \int_0^{-\Delta x_3-\Delta x_2-\Delta x_1-\Delta x_0} L''(x) \cos \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 + i \int_0^{-\Delta x_3-\Delta x_2-\Delta x_1-\Delta x_0} L''(x) \sin \varphi dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 \right), \tag{20}$$

where $\Delta k_0, \Delta k_1, \Delta k_2, \Delta k_3$ – the root mean square deviation of the components, $\Delta x_0, \Delta x_1, \Delta x_2, \Delta x_3$ – the root mean square deviation of coordinates.

According to theory of the waves there are the links between these deviations:

$$\Delta k_0 \Delta x_0 \geq \frac{1}{2}, \quad \Delta k_1 \Delta x_1 \geq \frac{1}{2}, \quad \Delta k_2 \Delta x_2 \geq \frac{1}{2}, \quad \Delta k_3 \Delta x_3 \geq \frac{1}{2}. \tag{21}$$

Similar ratios as in (21) there is in the quantum theory. It is about uncertainty principle.

I may say that the whole presented here approach were based on the ratios (21). These ratios allows to get rid of the infinities. The ratios (21) show us priceless physical and mathematical properties of the wave processes and of Fourier integrals, their inextricable link.

They have the following interpretation. Spectrum the waves of the density of the Lagrange function may be roughly in the same phase near a some point. As a result the wave amplitude in sum will be bigger. But the waves will be cancel each other a distance on account of the difference of the phases. Thus, non-zero density of the Lagrange function will be concentrated «near» given point («near» is determined by the ratio of the wavelength and of spatial distance up to this point; if the distance is comparable with the wavelength, then applicable «near»). It turns out that the space-time region in which waves approximately in one and the same phase, is inversely proportional to the width of the spectrum in this region.

Thus, it no sense to integrate outside intervals $\Delta k_0, \Delta k_1, \Delta k_2, \Delta k_3, \Delta x_0, \Delta x_1, \Delta x_2, \Delta x_3$.

In each case values of the root mean square deviation, of course, to be justified. For example, the width of deviation of coordinates for the neutron should be not less than his physical size. When modeling the neutron beta decay the width of deviation of coordinates should be not less, than physical size of hydrogen atom and so on.

Note that according to (14) the functions (17), (19) are taken as mathematical description of the structure particles. Also according to (14) the functions (18), (20) are taken as mathematical description of the structure antiparticles. Analogically, the function on the left in (16) is taken as mathematical description of the structure particles, function on the right in (16) is taken as mathematical description of the structure antiparticles. Thus, the inversion in the coordinates and time this is replacement of particles by antiparticles as in theorem about CPT-invariance.

Model experiment can be carried out by means of (17) ... (20) and (21) with limits of integration initially under formulas (22), (23) – see below. Limits of integration can calculated as follows.

The rest mass of the neutron this is energy which is defined as $m_n c^2$, where m_n – the rest mass of a neutron, c – the speed of light in vacuum. This energy corresponds to value of $h \nu_n$, where h – Planck constant, ν_n – frequency. Hence, in

particular, it follows that $v_n = 2.271859 \cdot 10^{23} \text{ s}^{-1}$. This is called the characteristic number in the elementary particle physics (in order of magnitude).

Value $\frac{c}{v_n} = \frac{h}{m_n c}$ has the dimension of length. This ratio is approximately $1.32 \cdot 10^{-15} \text{ m}$. Size of the neutron is approximately the same. Therefore,

$$\Delta x_n = \frac{h}{m_n c} \tag{22}$$

can be seen as the root mean square deviation of coordinates of neutron.

The value of

$$\Delta k_n = \frac{1}{\Delta x_n} = \frac{m_n c}{h} \tag{23}$$

can be seen as the root mean square deviation of the components.

Similar considerations can also be applied to the observable universe.

The value of $\frac{c}{H}$ (where H – Hubble constant) can be seen as radius of the universe ($1.2952329 \cdot 10^{26} \text{ m}$). Therefore,

$$\Delta x_{univ} = \frac{c}{H} \tag{24}$$

can be taken as the root mean square deviation of coordinates in the large-scale structure of our universe.

The root mean square deviation of the components of 4-vector of large-scale structure of the universe is specified as

$$\Delta k_{univ} = \frac{1}{\Delta x_{univ}} = \frac{H}{c} \tag{25}$$

Note that in this approach

$$\frac{\Delta k_n}{\Delta k_{univ}} = \frac{\Delta x_{univ}}{\Delta x_n} = \frac{v_n}{H} = \frac{m_n c^2}{\hbar} \cong 9.815413 \cdot 10^{40} \tag{26}$$

This is known in physics dimensionless number (in order of magnitude).

In (24) ... (26) assumed that $H = 71.428 \text{ (km / s) / Mpc}$.

The measurement (2003) of the CMB anisotropy give for the Hubble constant the value of $71(+4 \setminus -3) \text{ (km \setminus s) \setminus Mpc}$, that is $68 - 75 \text{ (km \setminus s) \setminus Mpc}$.

Experimental data in 2010: $69.0 < H < 71.7 \text{ (km / s) / Mpc}$.

So that the suggested approach is confirmed by astronomical observations.

The calculations were made using following values of the fundamental constants:

$$m_n = 1.6749543 \cdot 10^{-27} \text{ kg}, c = 2.99792458 \cdot 10^8 \text{ m / s},$$

$$h = 6.626176 \cdot 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}, H = 2.31458335 \cdot 10^{-18} \text{ 1 / s}.$$

So, finally the system of functions

$$\left. \begin{aligned} L(x) &= \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\Delta k_v}^{+\Delta k_v} \int_{-\Delta k_v}^{+\Delta k_v} \int_{-\Delta k_v}^{+\Delta k_v} \int_{-\Delta k_v}^{+\Delta k_v} S(k) \exp(i\varphi) dk_0 dk_1 dk_2 dk_3, \\ S(k) &= \frac{1}{(\sqrt{2\pi})^4} \int_{-\Delta x_h}^{+\Delta x_h} \int_{-\Delta x_h}^{+\Delta x_h} \int_{-\Delta x_h}^{+\Delta x_h} \int_{-\Delta x_h}^{+\Delta x_h} L(x) \exp(-i\varphi) dx_0 dx_1 dx_2 dx_3 \end{aligned} \right\} \tag{27}$$

gives a mathematical description of neutron beta decay. In (27) Δk_v – the root mean square deviation of the components for antineutrino, Δx_h – the root mean square deviation of coordinates for hydrogen atom, $k_v = (k_0, k_1, k_2, k_3)$ – the components of the wave 4-vector, $x_h = (x_0, x_1, x_2, x_3)$ – the coordinate of the space-time.

It should be borne in mind that $\Delta x_h > 10^5 \Delta x_n$, $\Delta k_v \gg \Delta k_n$, $\Delta x_v \ll \Delta x_n$, where Δx_v – the root mean square deviation of coordinates for neutrino.

Conclusions

1. This approach is based on the properties of the wave processes and of Fourier integrals.
2. The main conclusion is that quarks, neutron, antineutron, proton, antiproton, electron, positron, antineutrino, neutrino, the atoms and others particles may be represented as a continuous spectrum of waves of the density of the Lagrange function.
3. The process of neutron decay may be observed by means of the computer modeling (27).
4. Into process decay of neutron can be observed the structure of quarks and others (proton, electron, antineutrino, hydrogen atom, perhaps photons).
5. Into process formations of the neutron should be observed the formation structure of antineutrons.
6. By this approach the problem of the asymmetry baryons in the universe may be solved.
7. Creation of a computer program according to (17) ... (20), (21), (24), (25) may solve the problem singular state of our universe.

Изучение процесса локального зондового окисления тонких пленок титана

Старцева Арина Валерьевна, магистрант;

Максимов Александр Иванович, кандидат физико-математических наук, доцент
Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В.И. Ульянова (Ленина)

В данной работе был исследован процесс локального анодного окисления тонких пленок титана. Показано, что конфигурация формируемого окисла зависит от величины и длительности прикладываемого напряжения, влажности окружающей среды, силы прижима зонда к поверхности образца и от параметров самого зонда, используемого в процессе окисления. По результатам исследований было выяснено, что пороговое напряжение начала процесса локального окисления титана равно 6 В, высота оксида от величины прикладываемого напряжения зависит линейным образом, а кинетика процесса подчиняется модели Кабрерра-Мотта для больших времен.

Ключевые слова: наноразмерная модификация поверхности, локальное анодное окисление зондом атомно-силового микроскопа, тонкие пленки титана

Введение

Миниатюризация электронных устройств, а также увеличение плотности записи в устройствах хранения и считывания информации требуют поиска новых материалов и новых методов. Вполне естественно, что принципы сканирующей зондовой микроскопии были использованы не только для анализа и характеристики поверхностей, но и для их модификации. В настоящее время литография с помощью сканирующего зондового микроскопа может конкурировать с такими методами субмикронной литографии как электронно- и ионнолучевая, рентгеновская и оптическая литографии, а по возможности манипулирования на атомарном уровне и превосходит их [1].

Одним из методов модификации поверхности с помощью сканирующего зондового микроскопа является метод локального анодного окисления. Основным достоинством локального анодного окисления является возможность контроля в реальном времени электрических и топографических характеристик наноразмерных структур [2]. Данным методом возможно формировать диэлектрические барьеры, резистивные маски для селективного травления, а также шаблоны разной формы, комбинируя которые можно формировать различного рода электронные и механические элементы наноэлектрон-

ники. К таким элементам относятся нанопроводники, полупроводниковые наноструктуры с квантоворазмерными эффектами на основе двумерного электронного газа, запоминающие устройства с высокой плотностью записи информации, одноэлектронные транзисторы, квантовые точки и так далее [3–5].

С целью наилучшего использования метода локального зондового окисления для получения и производства элементов электроники с характерными размерами вплоть до десятков нанометров следует четко и детально понимать механизмы и особенности этого процесса. Геометрические размеры и конфигурация формируемых оксидных структур зависят от прикладываемого напряжения, состояния окружающей среды, параметров используемых зондов и от множества других факторов и целью настоящей работы является исследование влияния различных параметров на процесс локального анодного окисления и конфигурацию формируемых наноразмерных оксидных структур.

Краткое описание процесса локального анодного окисления

Суть метода локального анодного окисления связана с протеканием электрохимической реакции, сопровождающейся процессами электро- и массопереноса ионизиро-

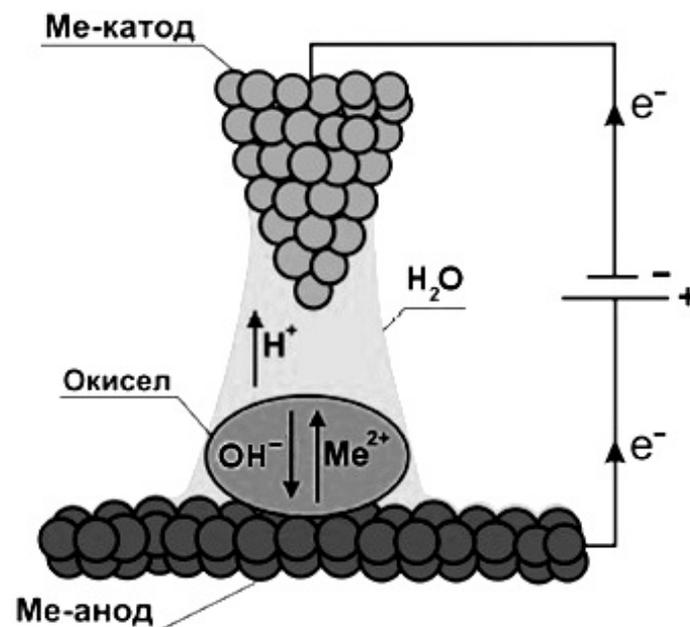


Рис. 1. Схема нанолитографии методом локального анодного окисления

ванных атомов подложки и гидроксильных групп с образованием оксидов и водорода, под проводящим зондом на способной окисляться поверхности при приложении к ней положительного смещения относительно зонда.

На рис. 1 изображена схема электрохимической ячейки, используемой при проведении локального анодного окисления металла. Электролит, основу которого составляет адсорбированная на поверхности металла вода, находящийся вокруг электродов, поставляет заряженные частицы к поверхности растущего окисла. Вода, расходуемая на окисление, поступает в зазор между зондом и образцом из воздуха. Электронная проводимость осуществляется через внешнюю цепь. Это позволяет сделать допущение, что ионный процесс следует рассматривать в аспекте механизма роста окисла. Начальные стадии окисления проходят очень быстро, поступающий кислород реагирует с основными атомами металла. В результате электрон переносится между металлом и окисным слоем, формируется двойной слой или диполь, с отрицательно заряженной на начальной стадии внешней поверхностью. Затем пленка окисла покрывает поверхность, реагенты эффективно разлагаются и дальнейшая реакция может происходить, только если катионы, анионы или их часть будут способны диффундировать через формирующуюся пленку окисла. При этом скорость процесса окисления будет определять адсорбция кислорода на поверхности, транспорт (массы или зарядов) к любой из двух границ раздела или транспорт (массы или зарядов) через пленку окисла [2].

Лучшей моделью, описывающей процесс локального анодного окисления в настоящее время, является модель Кабрерра-Мотта [6]. В этой модели рассматриваются два тока – ионный и электронный, причем на каждой стадии процесса меньший по величине ток управляет процессом

роста окисла. Для тонкой пленки туннелирование электронов происходит достаточно легко, поэтому все ионы, которые вследствие диффузии двигаются к противоположным границам, не испытывают никакого барьера для своего движения, связанного с кулоновским отталкиванием. Таким образом, на начальных этапах образования окисла рост ограничивается диффузией ионов. В этом случае толщина слоя окисла изменяется пропорционально квадратному корню от времени окисления. При дальнейшем росте слоя окисла, когда толщина пленки превышает некоторое критическое значение, ток ионов становится больше, чем количество электронов туннелирования. Электроны уже не успевают скомпенсировать заряд, переносимый ионами, вследствие этого возникает ограничение на дальнейшее движение ионов. Электронный ток уменьшается и становится меньше, чем ионный ток диффузии. Именно электронный ток начинает управлять окислением. В этом случае $h \approx h_c \ln(t/t_c)$, где $h_c = \hbar(8m\chi_0)^{0.5}$ – критическая толщина, при которой ростом начинает управлять электронный ток; \hbar – постоянная Планка; m – масса электрона; χ_0 – энергетический барьер на границе металл – оксид металла; $t_c - t_c$ – характеристическое время, при котором происходит смена типа преобладающего тока [7].

Методика эксперимента

В качестве объекта исследования особенностей процесса локального анодного окисления использовались тонкие пленки титана толщиной порядка 10–12 нм, нанесенные методом магнетронного распыления металла на окисленные пластины кремния. Нанесение пленок было проведено в Техническом университете Дрез-

дена [8] на вакуумной установке V30 (VEB Hochvakuum Dresden), оборудованной магнетроном FPT-СМ50 (Fa. FPT, Eggenfelden, Германия), форвакуумным и турбомолекулярным насосом.

Локальное зондовое окисление полученных пленок титана осуществлялось на воздухе с помощью сканирующего зондового микроскопа на базе платформы зондовой нанолaborатории NTEGRA в контактном режиме. Исследование особенностей процесса проводилось при приложении различного напряжения между зондом и образцом и при различной влажности окружающей среды. В качестве зондов для проведения локального анодного окисления использовались кремниевые зонды NSG и кремниевые зонды с алмазоподобным проводящим покрытием. Образец устанавливался на специальную подложку с пружинным контактом, которая в свою очередь фиксируется на специальном предметном столике, затем предметный столик с образцом устанавливался на магнитный фиксатор пьезосканера микроскопа, и подложка соединялась с гнездом для подачи напряжения смещения. Для создания условий с повышенной влажностью под колпак атомно-силового микроскопа устанавливалась специальная пластмассовая емкость с водой. С течением времени под колпаком создавались условия повышенной влажности вследствие испарения воды. Влажность среды контролировалась специальным датчиком, которым оснащен микроскоп. Затем образец подводили к кантилеверу и проводили сканирование образца в контактном режиме для выбора участка с наиболее низкой шероховатостью и наименьшим количеством дефектов на поверхности. После этого в контактном режиме при постоянной силе прижима зонда к поверхности образца осуществлялось перемещение кантилевера по заданной траектории с одновременным приложением положительного напряжения на лапку пружинного контакта. Для различных образцов процесс окисления проводился при разной силе прижима зонда к образцу и при разном прикладываемом напряжении между зондом и образцом в диапазоне от 3 до 10 В, также фиксировалась скорость перемещения зонда. В качестве исследуемых структур были сформированы оксидные полосы. После проведения процесса локального окисления выбранный участок поверхности пленки титана сканировался повторно в контактном режиме для диагностики рельефа поверхности и измерения геометрических параметров образовавшихся оксидных полос. Обработка полученных АСМ-изображений проводилась с помощью модуля обработки изображений Nova.

Результаты

Исследования влияния прикладываемого напряжения между зондом и поверхностью образца проводились при влажности окружающей среды 60%, длительности импульса напряжения 2000 мс, кремниевым зондом с алмазоподобным покрытием с радиусом закругления 60 нм. Эксперимент показал, что при напряжениях ниже 6 В изменения топографии поверхности незначительны и срав-

нимы с шероховатостью образца (рис. 2). В диапазоне напряжений от 6 до 10 В зависимость высоты оксида от величины приложенного напряжения носит линейный характер (рис. 3).

Исходя из полученных результатов, можно предположить, что для титана пороговое напряжение, при котором начинает заметно протекать процесс локального анодного окисления, равно 6 В. Титан обладает высокой химической активностью и имеет достаточно толстый естественный оксид, поэтому пороговое напряжение процесса локального окисления для него достаточно высокое, что и подтверждает эксперимент.

Исследование зависимости высоты оксида от длительности прикладываемых импульсов напряжения проводилось при влажности 60%, фиксированном напряжении 10 В, кремниевым зондом с алмазоподобным покрытием с радиусом закругления 60 нм. Результаты эксперимента представлены на рис. 4–6.

Как видно из полученных результатов, при увеличении длительности приложения импульсов напряжения высота получаемых оксидных структур возрастает. На рис. 5 представлены экспериментальные точки, которые хорошо аппроксимируются логарифмической зависимостью вида $h = 1.275 \ln(t) + 2.151$, где h — высота оксида в нм, t — время приложения напряжения в мс. На рис. 6 приведен вид данной зависимости в логарифмическом масштабе. Согласно полученным результатам можно сделать вывод, что в данном случае кинетика процесса хорошо согласуется с теоретической моделью Кабрерра-Мотта для больших времен, когда процессом окисления начинает управлять электронный ток, который не может скомпенсировать переносимый ионами заряд и в результате становится лимитирующим фактором процесса окисления.

Исследование влияния влажности окружающей среды проводилось при фиксированном напряжении 10 В, время приложения напряжения 2000 мс, для окисления использовался обычный кремниевый зонд с радиусом закругления 20 нм.

Как показали исследования (рис. 7) при влажности 30% высота оксидной полосы равна 7 нм, а ширина — 150 нм, при влажности 60% высота оксидной полосы — 13 нм, ширина — 220 нм. С увеличением влажности растет высота и ширина оксида, что можно объяснить увеличением концентрации групп ОН. Также стоит заметить, что конфигурация получаемого оксида при повышении влажности изменяется за счет преобразования формы водного мениска, возникающего между зондом и поверхностью образца. Предположительно при увеличении влажности среды при постоянной силе прижима зонда к поверхности водный мениск становится шире, в результате этого ширина получаемого оксида увеличивается.

Исследование влияния силы прижима зонда к поверхности проводилось при влажности окружающей среды 60%, фиксированном напряжении 10 В, длительность импульсов напряжения 2000 мс, обычным кремниевым

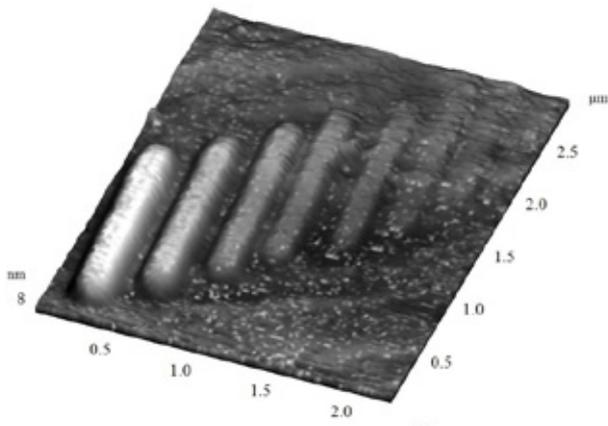


Рис. 2. 3D АСМ-изображение пленки титана после проведения процесса локального анодного окисления при различных напряжениях 10, 9, 8, 7, 6, 5, 4 В (уменьшение напряжения слева направо)

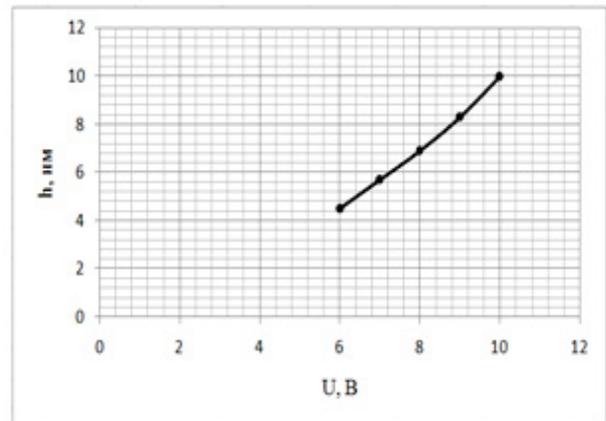


Рис. 3. Зависимость высоты оксида титана от величины прикладываемого напряжения

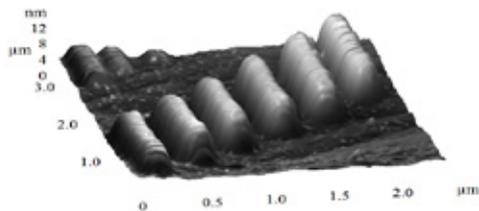


Рис. 4. 3D АСМ-изображение пленки титана после проведения процесса локального анодного окисления при различной длительности приложения напряжения 200, 400, 600, 800, 1000, 2000 мс (увеличение времени слева направо)

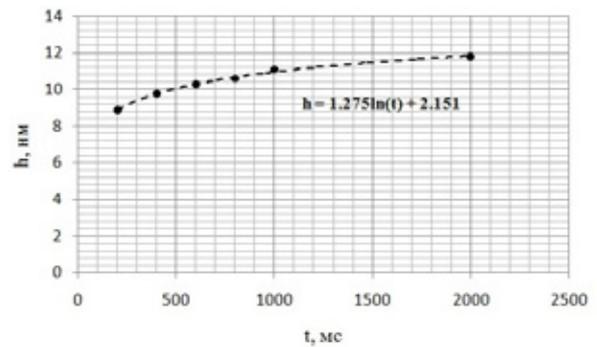


Рис. 5. Зависимость высоты оксида титана от длительности импульса прикладываемого напряжения

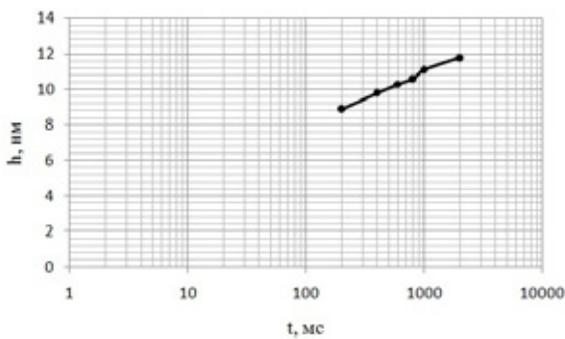


Рис. 6. Зависимость высоты оксида титана от длительности импульса прикладываемого напряжения (логарифмический масштаб)

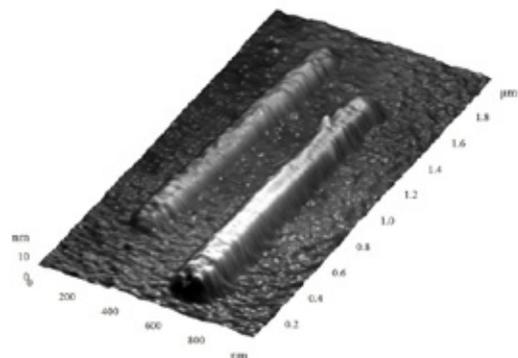


Рис. 7. 3D АСМ-изображение пленки титана после проведения процесса локального анодного окисления при различной влажности (30% – слева, 60% – справа)

зондом с радиусом закругления 20 нм. При проведении эксперимента менялось значение SetPoint, которое показывает изменение тока на фотодиоде при изгибе консоли, на которой держится зонд. Для того чтобы перевести значение SetPoint в конкретную силу, необходимо снять кривую подвода зонда к поверхности образца. С помощью этой кривой для каждого значения SetPoint можно найти

расстояние между зондом и поверхностью. Сила прижима зонда находится путем умножения жесткости кантилевера на найденное расстояние между зондом и образцом. Ниже представлена кривая подвода и таблица перевода значений SetPoint в силу прижима зонда к поверхности.

Из результатов эксперимента видно (рис. 10–12), что увеличение силы прижима зонда к поверхности образца

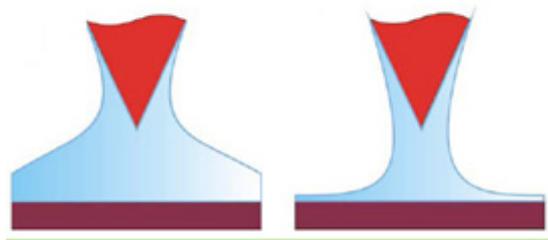


Рис. 8. Конфигурация смачивания зонда при разной влажности окружающей среды (уменьшение влажности слева направо) [7]

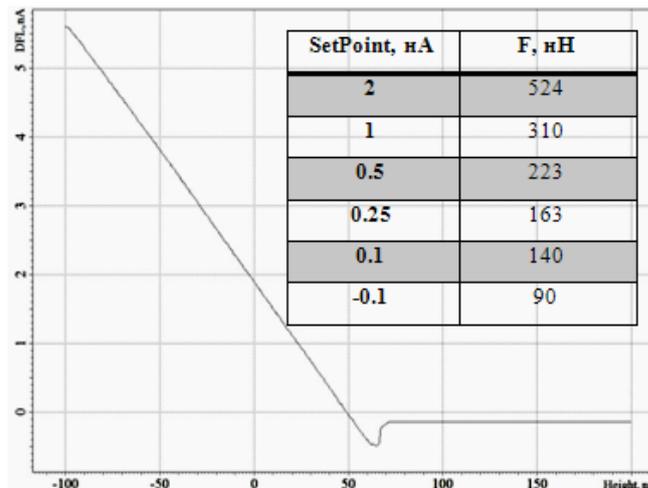


Рис. 9. Кривая подвода зонда к поверхности образца и таблица перевода значения SetPoint в силу прижима зонда к поверхности образца

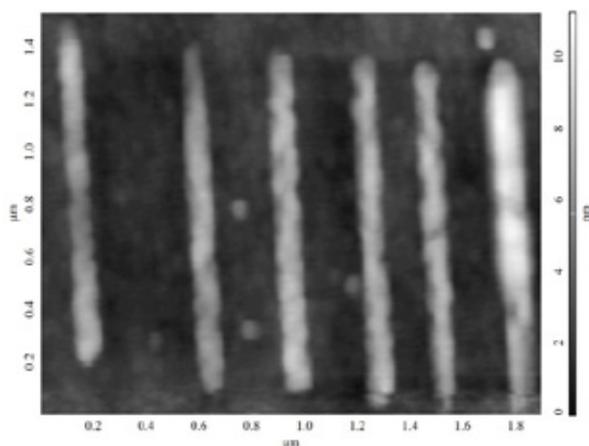


Рис. 10. АСМ-изображение пленки титана после проведения процесса локального анодного окисления при различной силе прижима зонда (уменьшение прижима слева направо)

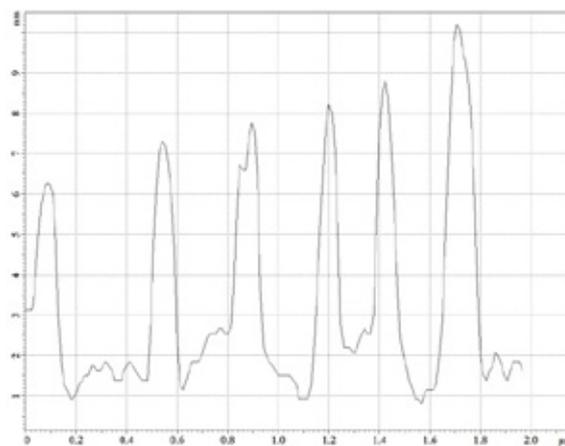


Рис. 11. Профиль оксидных линий, полученных при различной силе прижима зонда (уменьшение прижима слева на право)

приводит к уменьшению высоты получаемого окисла. При увеличении значения SetPoint, а соответственно и значения силы прижима зонда, увеличивается изгиб кантилевера, при этом расстояние между зондом и поверхностью уменьшается, что в свою очередь влияет на конфигурацию водного мениска, образующегося между зондом и поверхностью образца. По-видимому, в этом случае высота мениска уменьшается, что оказывает влияние на высоту формируемого оксида.

Также на конфигурацию оксида, получаемого методом локального анодного окисления, большое влияние оказывают параметры зонда. Исследования влияния напряжения и длительности прикладываемого напряжения на процесс окисления (рис. 2–4) проводились кремниевым зондом с радиусом закругления 60 нм, а исследования влияния влажности и силы прижима зонда к поверхности образца — обычным кремниевым зондом с радиусом за-

кругления 20 нм. В первом случае ширина оксидных линий примерно равна 260 нм, а во втором случае — около 100 нм. Отсюда следует, что форма зонда оказывает непосредственное влияние на геометрию формируемого оксида. Яркой иллюстрацией этого является рис. 13.

Изначально в эксперименте планировалось получить одно оксидное кольцо согласно заданному шаблону, но используемый зонд, по-видимому, был поврежден, поэтому был получен окисел сложной формы.

Заключение

В данной работе было проведено исследование влияния различных параметров на процесс локального анодного окисления тонких пленок титана и получены следующие результаты:

Пороговое напряжение начала процесса локального

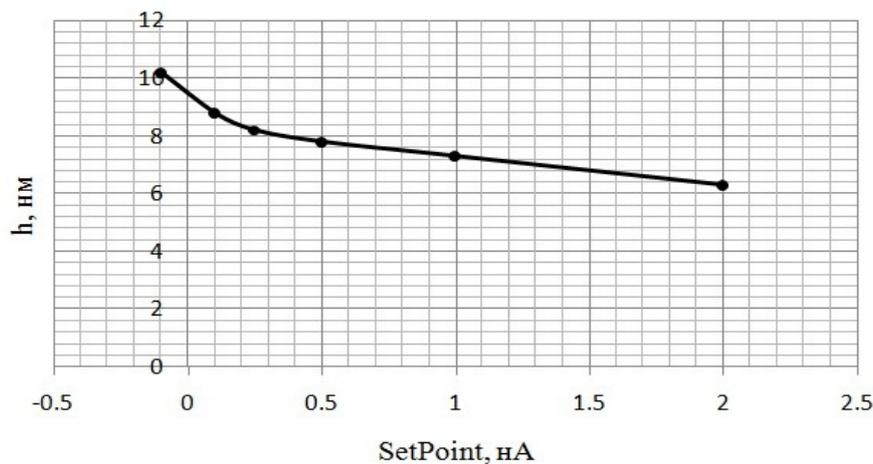


Рис. 12. Зависимость высоты оксида титана от силы прижима зонда к поверхности образца

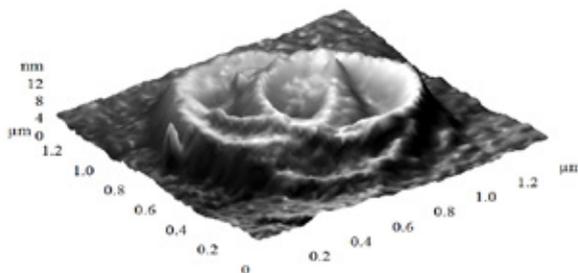


Рис. 13. 3D АСМ-изображение пленки титана после проведения процесса локального анодного окисления поврежденным зондом

зондового окисления титана равно 6 В. Зависимость высоты оксида от величины прикладываемого напряжения носит линейный характер;

Показано, что высота оксида зависит от времени приложения напряжения по логарифмическому закону, что соответствует модели Кабрерра-Мотта для больших времен;

На конфигурацию водного мениска, образующегося между зондом и поверхностью образца, непосредственным образом влияют влажность окружающей среды, сила прижима зонда к поверхности образца и параметры самого зонда, используемого в процессе окисления. Форма мениска в свою очередь влияет на геометрию формируемого оксида.

Литература:

1. Мошников В.А., Федотов А.А., Румянцева А.И.. Методы сканирующей зондовой микроскопии в микро- и наноэлектронике: Учеб. пособие, СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2003. 84 с;
2. Агеев О.А., Федотов А.А., Смирнов В.А. Методы формирования структур элементов наноэлектроники и наносистемной техники // Учебное пособие. Часть 1. Издательство технологического института Южного федерального университета ГСП 17А, Таганрог.
3. Нанотехнологии в электронике: сборник статей/ Под ред. Ю.А. Чаплыгина. — М.: Техносфера, 2005. — 448 с.
4. Нано- и микросистемная техника: от исследований к разработкам: сборник статей/ Под ред. П.П. Мальцева. — М.: Техносфера, 2005. — 592 с.
5. Неволин В.К. Зондовые нанотехнологии в электронике. М.: Техносфера, 2006. — 160 с.
6. N. Cabrera, N.F. Mott // Rep. Prog. Phys 1949, vol. 12, p. 163–184.
7. Д. В. Щеглов. Наноразмерная модификация поверхности полупроводников и металлов зондом атомно-силового микроскопа // Реферат кандидатской диссертации на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, Новосибирск, 2004.
8. Стипендия Leonard Euler 2011/2012/Стипендиальный грант DAAD (Германия) No. 5490960/Руководитель Dr. G. Suchanek TU Dresden.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Моделирование процесса возникновения погрешностей формы в результате упругих деформаций технологической системы методом конечных элементов

Дейлова Александра Витальевна, аспирант
Омский государственный технический университет

Рассмотрено влияние вибраций в технологической системе на форму обрабатываемой поверхности заготовки. Построена 3D модель токарной обработки гладкого вала в центрах. С помощью метода конечных элементов (МКЭ) выявлен и рассчитан максимальный прогиб и максимальные перемещения оси заготовки после приложения радиальной составляющей силы резания.

Ключевые слова: метод конечных элементов, упругие деформации, 3D модель, радиальная составляющая силы резания.

В науке и технике постоянно приходится сталкиваться с проблемой расчета систем, имеющих сложную геометрию конфигурацию и нерегулярную физическую структуру. Компьютеры позволяют выполнять такие расчеты при помощи приближенных численных методов. Одним из них является метод конечных элементов (МКЭ). В настоящее время это один из основных способов решения задач механики твердого тела посредством численных алгоритмов. В последние десятилетия МКЭ занял ведущее положение и получил широкое применение.

В основе метода лежит дискретизация объекта с целью решения уравнений механики сплошной среды в предположении, что эти соотношения выполняются в пределах каждой из элементарных областей. Эти области называются конечными элементами. Они могут соответствовать реальной части пространства, как, например, пространственные элементы, или же быть математической абстракцией, как элементы стержней, балок, пластин или оболочек. В пределах конечного элемента назначаются свойства ограничиваемого им участка объекта и описываются поля интересующих величин. Параметры из второй группы назначаются в узлах элемента, а затем вводятся интерполирующие функции, посредством которых соответствующие значения можно вычислить в любой точке внутри элемента или на его границе. Задача математического описания элемента сводится к тому, чтобы связать действующие в узлах факторы. Имея математический аппарат для получения матриц жесткости конечных элементов, приведения нагрузок, приложенных к поверхности или в объеме элемента к усилиям в узлах, а также решения обратных задач: вычисления полей деформаций

и напряжений в объеме элемента на базе перемещений в узлах, можно построить алгоритм МКЭ [5, с. 4].

Как известно, в технологической системе, являющейся замкнутой динамической системой, способны возникать погрешности формы обрабатываемых поверхностей (некруглость, волнистость и т.д.) в результате наличия в ней вибраций, источниками которых являются неуравновешенность движущихся элементов, зазоров в подшипниках, смещение инструмента относительно срединной плоскости и т.п. [3].

Упругие деформации, возникающие при лезвийной обработке под влиянием сил резания, а именно, радиальной составляющей P_y , изменяют положение исходной поверхности, что влечет за собой наследование погрешности формы на обрабатываемую поверхность. В результате действия сил резания происходит упругое перемещение шпинделя, переднего и заднего центров станка. Соотношение упругих перемещений центров и положения лезвия инструмента приводит к изменению положения обрабатываемой поверхности, т.е. к отклонению ее формы.

При обработке в центрах на токарном станке гладкого вала в начальный момент, когда резец находится у правого конца вала, радиальная составляющая силы резания P_y передается на заготовку и тем самым оказывает влияние на задний центр, пиноль и заднюю бабку станка — возникает упругая деформация. В результате изгиба центра, отжатия корпуса задней бабки $y_{з.б.}$ и резца с суппортом $y_{инст.}$ увеличивается расстояние от вершины резца до оси вращения заготовки, а следовательно, это приводит к возрастанию радиуса обработанной заготовки. Таким образом, диаметр обработанной поверхности фактически оказыва-

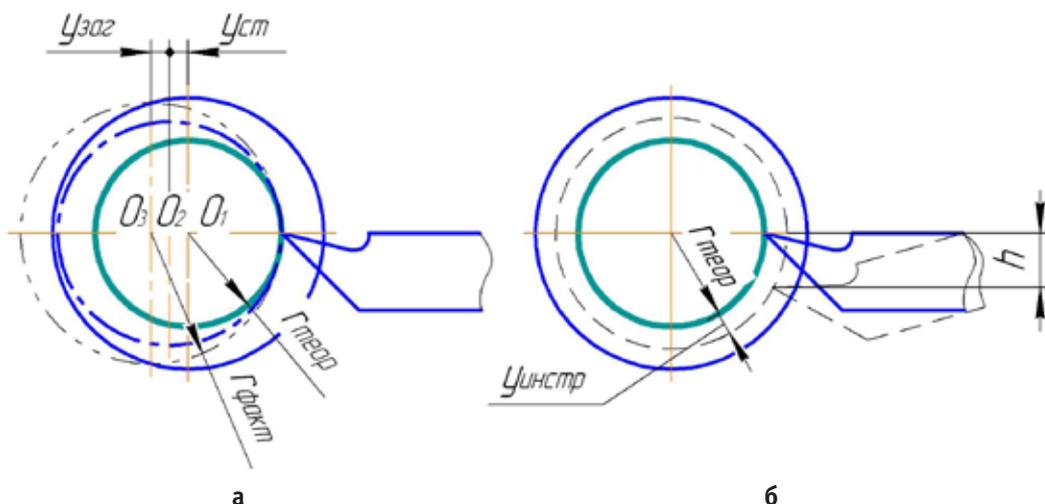


Рис. 1. Влияние упругих отжатиЙ на размер обрабатываемой заготовки из-за упругих деформаций узлов станка и заготовки

- а) смещение оси заготовки из-за упругих деформаций станка и заготовки;
- б) смещение вершины резца от центра заготовки в связи с отжатием и прогибом резца

ется больше диаметра, установленного при настройке, на величину Δ .

$$\Delta = 2(y_{з.б.} + y_{инстр.}) \quad (1)$$

При дальнейшем перемещении инструмента от задней бабки к передней отжатие первой уменьшается, но возникает отжатие передней бабки, что влечет за собой увеличение фактического диаметра обработанной заготовки.

В связи с тем, что упругие отжатия элементов станка различны по длине обрабатываемой заготовки, ее диаметр и, соответственно, форма изменяются по длине. Как правило, обточку длинных валов производят на массивных станках, жесткость элементов которого очень велика по сравнению с жесткостью вала, поэтому отжатиями $y_{н.б.}$ и $y_{з.б.}$ можно пренебречь. Влияние жесткости и податливости системы на точность выполняемых размеров и формы обрабатываемой заготовки можно выяснить с помощью анализа схемы обработки (рис. 1).

Как видно из рисунка 1, при настройке станка резец устанавливается в положение, при котором обработка заготовки должна осуществляться на некоторый $r_{теор.}$. Однако в действительности ось вращения заготовки смещается из положения O_1 в положение O_3 в результате упругих отжатиЙ узлов станка $y_{ст}$ и $y_{заг}$ заготовки. Следовательно, фактическое расстояние от вершины резца до оси вращения заготовки увеличивается. В то же время в связи с прогибом и отжатием резца расстояние вершины до центра вращения заготовки увеличивается еще и на величину $y_{инстр.}$

Упругие отжатия в технологической системе приводят к увеличению фактического радиуса обрабатываемой заготовки (2) [4, с. 74–75].

$$r_{факт} = r_{теор} + y_{ст} + y_{заг} + y_{инстр} \quad (2)$$

С помощью программ трехмерного моделирования становится возможным провести расчет смещения оси за-

готовки при приложении к ней расчетной радиальной составляющей силы резания P_y . Рассматриваемая схема (рис. 2) позволяет визуализировать процесс возникновения погрешностей как линейных, так и диаметральных отклонений формы. Задавая значение и точку приложения радиальной составляющей силы резания P_y , меняя длину l_x , диаметр D , материал заготовки можно вычислить вероятностный прогиб в результате той или иной нагрузки на вал на выполняемом переходе при установленных режимах резания.

В нашем случае в качестве материала заготовки была выбрана сталь 3, а центров – инструментальная сталь У12. В двух точках была приложена расчетная радиальная составляющая $P_{y\text{ расч.}}$ (по расчетам она составила $P_y = 900$ Н): первая точка приложения была задана на расстоянии 10 мм от правого торца детали, а вторая – посередине вала [1]. При задании параметров программа автоматически генерирует сетку конечных элементов с оптимальными размерами элемента: модель принимает соответствующий вид (рис. 2).

После решения в приложении «Результаты» Компас 3d появляются результаты расчетов искомых перемещений. Во вкладке перемещения выбираем пункт отобразить, после чего на модель накладывается графическая картина распределения перемещений внутри объема обрабатываемой детали (рис 3). В результате анализа картины перемещений становится очевидным, что во время нагружения существуют касательные напряжения, которые приводят к смещению оси вала под действием на него нагрузки. При этом максимальный прогиб заготовки и максимальные перемещения возникают тогда, когда резец окажется посередине обрабатываемого гладкого вала (рис. 3б).

Благодаря программному продукту трехмерного моделирования Компас 3d совместно с приложением «Про-

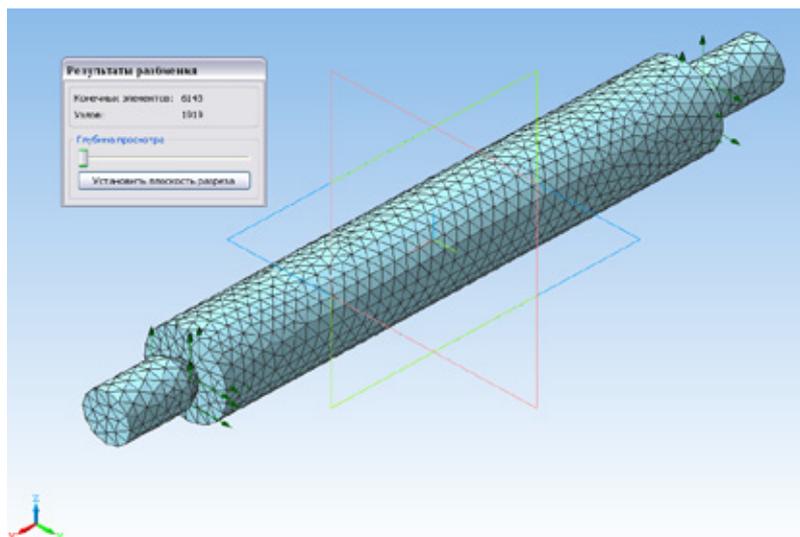
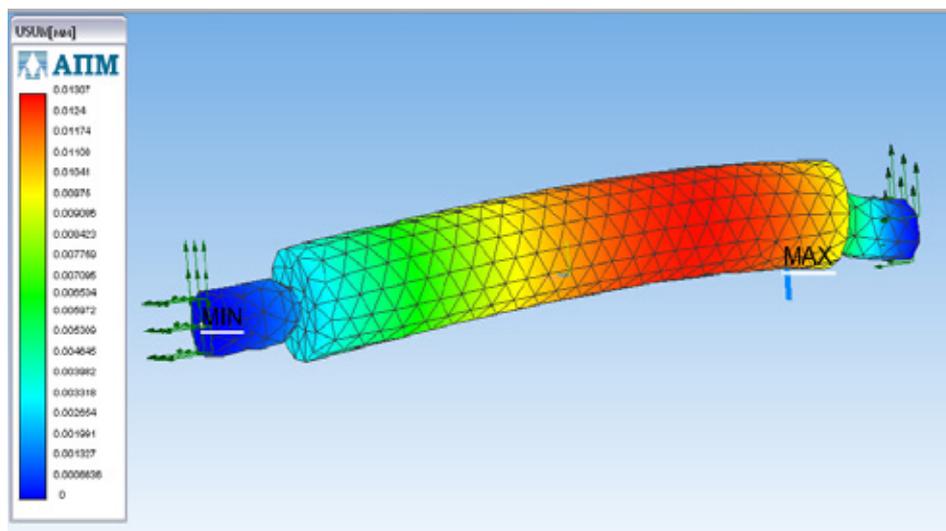
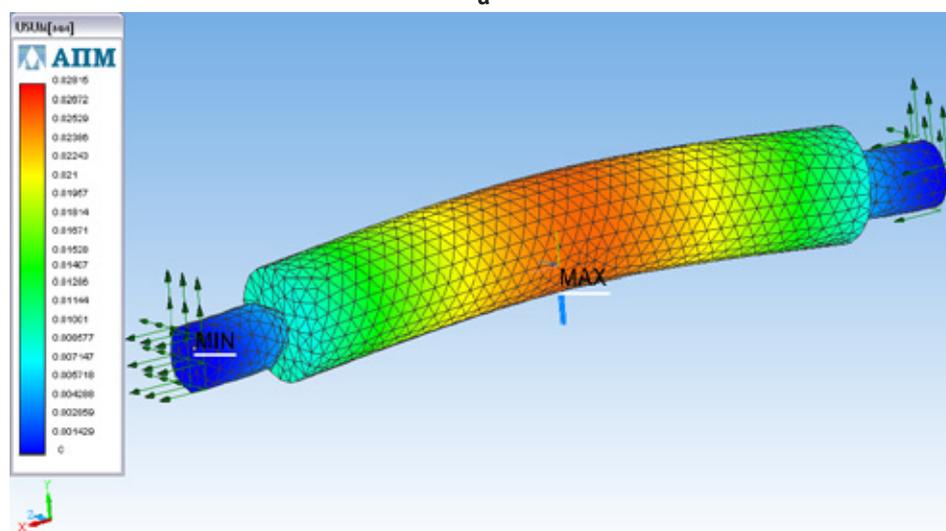


Рис. 2. Модель с заданными граничными условиями и сеткой конечных элементов



а



б

Рис. 3. Упругие отжатия технологической системы

а) резец находится у правого конца вала; б) резец находится посередине вала

чностной расчет», основанном на методе конечных элементов, можно увидеть четкую картину распределения перемещений под действием приложенных к заготовке сил резания, величина которых зависит, главным образом, от жесткости технологической системы. На отклонения формы влияет как колебание припуска на обработку, так и неоднородность свойств материала, ко-

торые в свою очередь приводят к колебанию сил резания, а, следовательно, и к смещению оси детали относительно узлов станка. Это может привести к различной интенсивности съема металла, к увеличению динамических нагрузок, неравномерному износу инструмента, а следовательно, и к погрешности размеров и формы [2].

Литература:

1. Барановский Ю.В. Режимы резания металлов. Справочник. Изд. 3-е, перераб. и доп. — М.: Машиностроение, 1972. — 407 с.
2. Ганин Н.Б. Проектирование и прочностной расчет в системе КОМПАС-3D V13. Самоучитель. — М.: ДМК-Пресс, 2011. — 320 с. : ил.
3. Ломова О.С. Точность обработки деталей на круглошлифовальных станках / О.С. Ломова, С.М. Ломов, А.П. Моргунов. — М.: Издательский центр «Технология машиностроения», 2011. — 176 с. : ил.
4. Маталин А.А. Технология машиностроения: Учебник для машиностроительных вузов по специальности «Технология машиностроения, металлорежущие станки и инструменты». — Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1985. — 496 с. : ил.
5. Боголюбов Д.А. Применение элементов теории графов в конечно-элементном анализе / Боголюбов Д.А. // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО. Выпуск 51. — СПб.: СПбГУ ИТМО, 2008. — с. 4–5.

Исследование газочувствительных оксидов металлов, полученных золь-гель методом

Карпова Светлана Сергеевна, аспирант;

Бобков Антон Алексеевич, студент

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

В настоящее время в системах безопасности применяются сенсоры, работающие на различных физических принципах (оптические [1], термокаталитические, электрохимические, хемосорбционные и др.). Полупроводниковые хемосорбционные газовые сенсоры на основе оксидов металлов являются наиболее привлекательными для разработки коммерческих газовых сенсоров, которые требуются во многих областях применения. Значительный интерес научного мира в сенсорах такого типа обусловлен их многочисленными достоинствами, такими как малые размеры, большая чувствительность в детектировании малых концентраций газов (до нескольких ppm), широким диапазоном газовых компонентов, низкой стоимостью. В то же время металлооксидные сенсоры не лишены и недостатков, основным из которых является их недостаточная селективность.

Среди способов получения газочувствительных слоев на основе металлооксидов следует выделить золь-гель метод, использование которого позволяет получать сетчатые структуры, обладающие повышенной чувстви-

тельностью [2]. Наиболее популярным материалом для создания чувствительных элементов газовых сенсоров является диоксид олова [3–5]. В то же время есть работы по анализу газочувствительных свойств других оксидов металлов [6], в том числе многокомпонентных [7]. Широко исследуются газочувствительные свойства металлооксидов, модифицированных различными углеродными наноматериалами [8].

Использование переменного сигнала для детектирования газов является одним из наиболее эффективных подходов для разделения компонентов газовой смеси [9–11]. Наибольший эффект такой способ детектирования имеет, когда чувствительный слой представляет собой трехмерную иерархическую пористую структуру [12, 13]. Другим приемом повышения селективности является модификация поверхности чувствительных элементов на основе диоксида олова тонкопленочными фильтрующими мембранами [14, 15].

Улучшение чувствительности и селективности чувствительных элементов газовых сенсоров возможно,

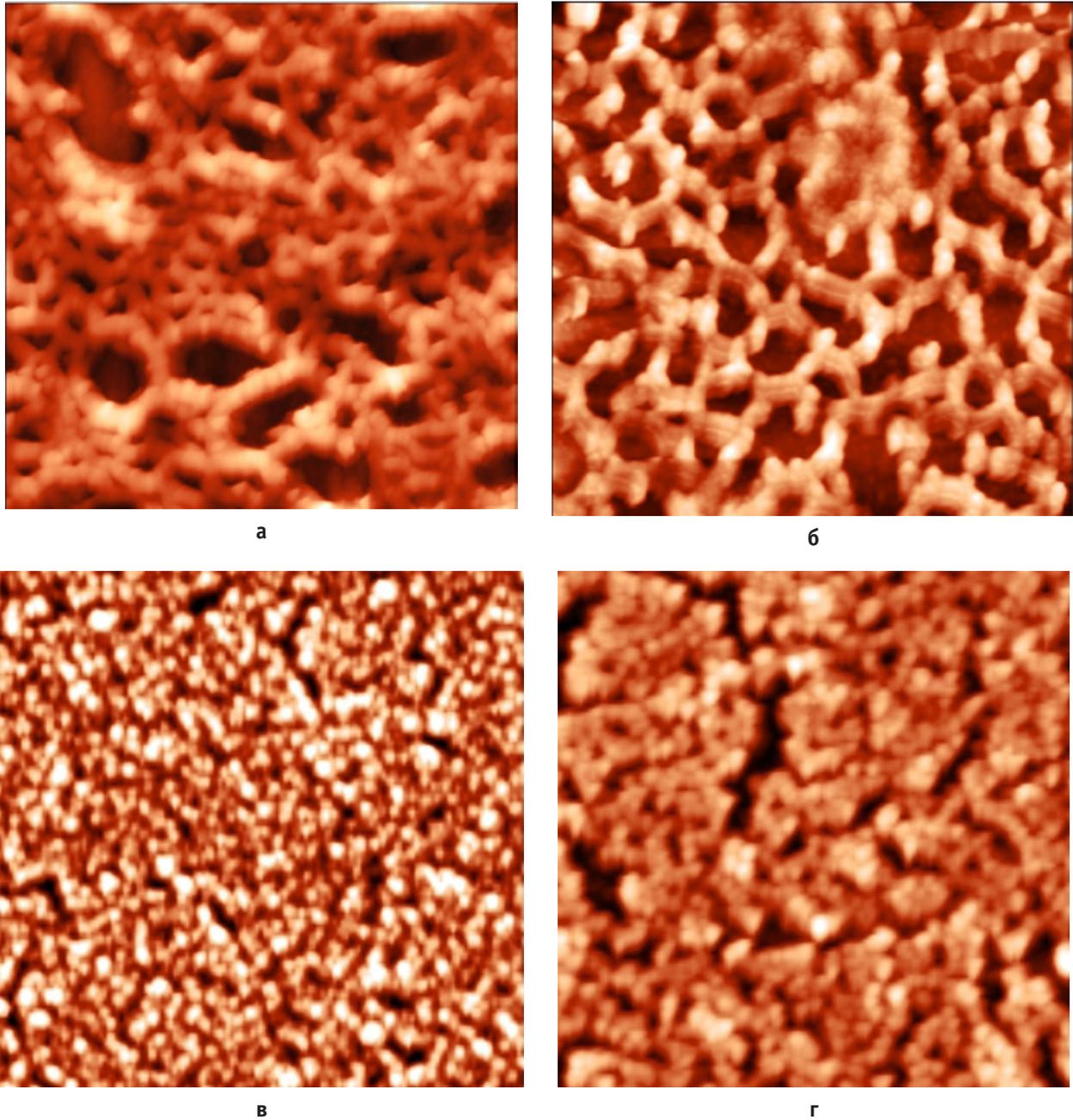


Рис. 1. АСМ-изображения наноструктурированных слоев ZnO-Co₃O₄: а – Co₃O₄ (размер области сканирования 5×5 мкм); б – 67%ZnO-33%Co₃O₄, отжиг 800°С (размер области сканирования 10×10 мкм); в – 50%ZnO-50%Co₃O₄, отжиг 800°С (размер области сканирования 10×10 мкм); г – 33%ZnO-67%Co₃O₄, отжиг 800°С (размер области сканирования 10×10 мкм)

принимая во внимание особенности протекания окислительно-восстановительных и кислотно-основных каталитических реакций на поверхности твердого тела. Поэтому актуальной задачей является исследование каталитической активности различных простых и сложных оксидов металлов и установление закономерностей между каталитическими свойствами поверхности сенсора и его газочувствительностью.

Золь-гель методом были получены ZnO и Co₃O₄, а также их композиты в различных соотношениях. В полуконтактных структурах наночастицы оксидов цинка и кобальта

структурированы в пористой силикатной матрице, прекурсором образования которой был выбран Si (OC₂H₅)₄. Чистые оксиды кобальта и цинка отжигались при 600°С, а температуры отжига композитных образцов варьировались от 600 до 1000°С. Морфология пленочных структур оксидов металлов была исследована с помощью метода атомно-силовой микроскопии в полуконтактном режиме на нанолaborатории Ntegra Terra (NT-MDT, Зеленоград) [16–18]. Были проведены исследования чувствительности металлооксидов системы ZnO-Co₃O₄ к парам органических растворителей: ацетона и этанола. Величина

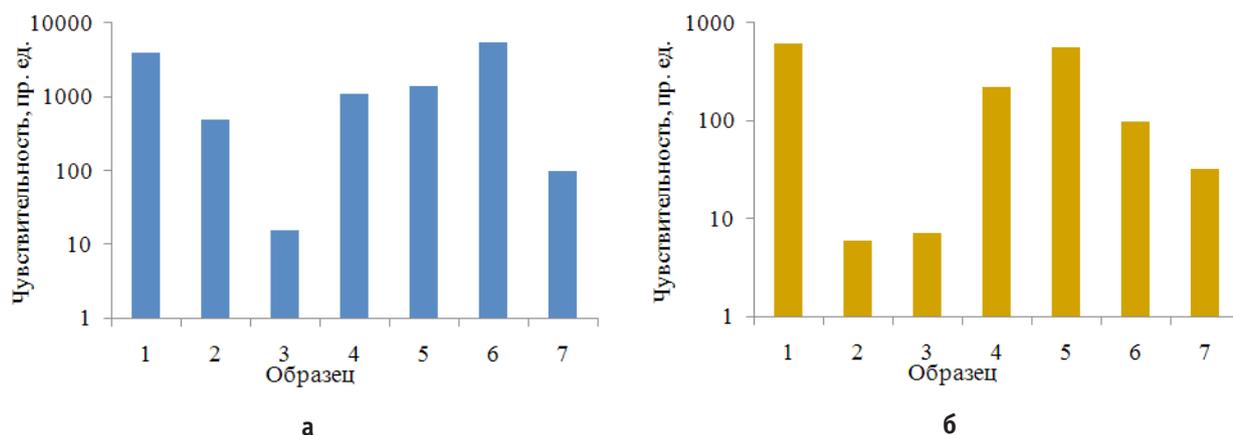


Рис. 2. Чувствительность образцов системы ZnO-Co₃O₄: а – к парам ацетона, б – к парам этанола; 1 – Co₃O₄, 2 – ZnO, 3–50%ZnO-50%Co₃O₄ (600°C), 4–50%ZnO-50%Co₃O₄ (800°C), 5–33%ZnO-67%Co₃O₄ (800°C), 6–50%ZnO-50%Co₃O₄ (1000°C), 7–33%ZnO-67%Co₃O₄ (1000°C).

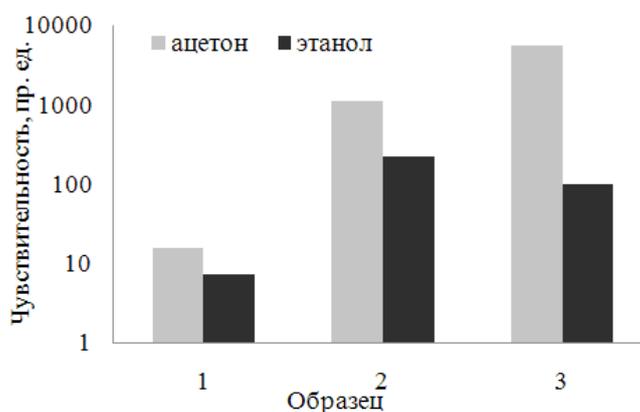


Рис. 3. График зависимости чувствительности ZnO-Co₃O₄ с одинаковыми долями компонент при разной температуре отжига: 1–600°C; 2–800°C; 3–1000°C.

чувствительности рассчитывалась как $S = (R_{air} - R_{gas}) / R_{gas}$, где R_{air} – сопротивление образца на воздухе, а R_{gas} – сопротивление образца в присутствии газа-реагента [19]. Концентрация паров газов поддерживалась постоянной и составляла 1000 ppm.

На рисунке 1 в различных масштабах приведено изображение морфологии поверхности образца оксида кобальта (а) и композитных слоев ZnO-Co₃O₄ (б, в, г), отжиг которых поведился при 800°C. Установлено, что морфология пленки изменяется в зависимости от состава металлооксидного материала и условий золь-гель синтеза.

На рис. 2 приведены данные по чувствительности образцов системы ZnO-Co₃O₄ к парам ацетона (а) и этанола (б). Как видно из рис. 2, оксид кобальта обладает наилучшими газочувствительными свойствами по отношению к парам органических растворителей. Он имеет максимальную чувствительность к этанолу, а его чувствительность к ацетону чуть меньше чувствительности двухкомпонентного образца. Обнаружено, что образец, содержащий одинаковое количество ZnO и Co₃O₄, отожженный

при 1000°C, способен селективно детектировать ацетон в смеси органических растворителей, поскольку его чувствительность к ацетону на 2 порядка превышает чувствительность к этанолу.

Установлено, что при равном количестве оксидов цинка и кобальта в многокомпонентных системах чувствительность в зависимости от температуры отжига также варьируется (рис. 3). Обнаружено, что при равном количестве оксидов цинка и кобальта в многокомпонентных системах чувствительность в зависимости от температуры отжига также варьируется. Максимальную чувствительность к ацетону имеет образец, отожженный при 1000°C, а к этанолу – при 800°C.

Анализ влияния микроструктуры сформированных золь-гель методом образцов на их чувствительность к парам органических растворителей показал, что наилучшими газочувствительными свойствами к этанолу обладает пленочный материал с пористой структурой, а к ацетону – пленка, содержащая на поверхности сферические частицы нанометрового размера.

Принцип действия полупроводниковых газовых сенсоров на основе металлооксидных слоев заключается в изменении электропроводности в результате хемосорбции газов. Процесс взаимодействия оксида металла с детектируемым газом является многостадийным процессом, включающим как окислительно-восстановительные, так и кислотно-основные каталитические реакции [20]. Установлено, что кислотно-основные реакции следует сопоставлять с кислотно-основными свойствами Льюиса, которые в свою очередь определяются электроотрицательностью. Исходя из значений электроотрицательности рассматриваемых материалов системы $ZnO-Co_3O_4$ (1.88 для Co и 1.65 для Zn) можно сделать вывод, что адсорбция молекул детектируемых газов будет эффективно происходить на катионе кобальта.

С другой стороны, большинство окислительно-восстановительных реакций, протекающих при взаимодействии газа с поверхностью оксида металла, ограничены стадией, в которой происходит разрыв связи между хемосорбированным кислородом и катионом металла. В таких случаях скорость реакции должна коррелировать с энергией связи металл-кислород. Энергия связи Co-O равна 67 кДж/моль, а Zn-O – 226 кДж/моль, поэтому реакции полного окисления молекул ацетона и спирта, сопровождающиеся повышением проводимости сенсорных материалов, происходят на поверхности оксида кобальта.

В общем случае процесс детектирования восстанавливающего газа заключается в адсорбции молекул газа на поверхности оксида и последующем их окислении. Адсорбция молекулы газа на катион металла, который играет роль центра Льюиса, относится к кислотно-основным реакциям. В этом случае катион металла выступает в роли кислоты, а газ – в качестве основания. Способность атома притягивать электронную пару характеризуется его электроотрицательностью, поэтому в реакции адсорбции молекул газа на поверхности оксида-полупровод-

ника эффективнее участвуют атомы металлов, обладающие большей электроотрицательностью.

Процессы каталитического окисления органических соединений делятся на два больших класса: полного (глубокого) окисления и неполного (мягкого, парциального) окисления. Полное окисление промежуточных продуктов возможно на поверхности оксида, который характеризуется малой величиной энергии связи кислорода с катионом металла. Следует отметить, что в общем случае кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства поверхности оксида могут не коррелировать.

Другими исследователями было отмечено образование продуктов конденсации молекул ацетона в более сложные химические компоненты на поверхности даже при максимальных рабочих температурах [21]. Их накопление на поверхности приводит к блокированию центров адсорбции и диссоциации молекулярного O_2 , что приводит к снижению сенсорного отклика. Нами предположено, что добавление оксида цинка к оксиду кобальта при определенных условиях позволяет снизить образование тяжелых продуктов конверсии ацетона на поверхности синтезированных материалов и увеличить за счет этого сенсорный сигнал.

Полученные экспериментальные данные с учетом особенностей адсорбции и окисления восстанавливающих газов на поверхности оксидов металлов позволяют сделать вывод о том, что оксид кобальта может быть использован в качестве чувствительного элемента газового сенсора. Преимуществом данного материала является большое значение электроотрицательности катиона кобальта, а также малая энергия связи катиона кобальта с кислородом, которые способствуют адсорбции и окислению молекул восстанавливающего газа с оксидом кобальта. Обнаруженная селективность композитного оксида $ZnO-Co_3O_4$ к ацетону может быть объяснена с точки зрения протекания окислительно-восстановительных реакций на поверхности.

Литература:

1. Moshnikov V.A., Gamarts A.E., Chesnokova D.B., Maraeva E.V. Growth and properties of nanostructured layers based on $Pb_{1-x}Cd_xSe$ ($x = 0-0.20$) solid solutions // *Inorganic Materials*, 2011. V. 47. N. 1. P. 18–22.
2. Максимов А.И., Мошников В.А., Таиров Ю.М., Шилова О.А. Основы золь-гель-технологии нанокompозитов. 2-е изд. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2007.
3. Bakin A.S., Bestaev M.V., Dimitrov D.Tz. et al. SnO_2 based gas sensitive sensor // *Thin Solid Films*, 1997. V. 296. N 1–2. P. 168–171.
4. Пономарева А.А., Мошников В.А., Suchanek D.G. Влияние температурного отжига на фрактальную размерность поверхности золь-гель слоев SiO_2-SnO_2 // *Материаловедение*. 2011. № 12. С. 45–49.
5. Селезнев Б.И., Сенькин А.Е., Мошников В.А., Максимов А.И. Микропроцессорный газоаналитический модуль // *Вестник Новгородского государственного университета*. 2004. № 26. С. 161.
6. Gracheva I.E., Moshnikov V.A., Karpova S.S., Maraeva E.V. Net-like structured materials for gas sensors // *Journal of Physics: Conference Series*, 2011. V. 291. N 1. P. 012017.
7. Грачева И.Е., Луцкая О.Ф., Максимов А.И. Синтез и исследование газочувствительных слоев на основе нанокompозитов системы $SnO_2-SiO_2-In_2O_3$ // *Известия Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ЛЭТИ*, 2005. № 2. С. 18.
8. Gracheva I.E., Moshnikov V.A., Maraeva E.V. et al. Nanostructured materials obtained under conditions of hierarchical self-assembly and modified by derivative forms of fullerenes // *Journal of Non-Crystalline Solids*, 2012.

V. 358. P. 433–439.

9. 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.
10. Аньчков М.Г., Грачева И.Е. Программный продукт для анализа газочувствительных свойств наноматериалов // Известия Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ЛЭТИ. 2012. № 4. С. 7–13.
11. Tomaev V.V., Moshnikov V.A., Miroshkin V.P. et al. Impedance spectroscopy of metal-oxide nanocomposites // Glass physics and chemistry, 2004. V. 30. N 5. P. 624.
12. Moshnikov V.A., Gracheva I.E., Kuznezov V.V. et al. Hierarchical nanostructured semiconductor porous materials for gas sensors // Journal of Non-Crystalline Solids, 2010. V. 356. N 37–40. P. 2020–2025.
13. Грачева И.Е., Карпова С.С., Мошников В.А., Пшелко Н.С. Сетчатые иерархические пористые структуры с электроадгезионными контактами // Известия Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ЛЭТИ, 2010. № 8. С. 27–32.
14. Ryzhikov A., Labeau M., Gaskov A. Al₂O₃ (M = Pt, Ru) catalytic membranes for selective semiconductor gas sensors // Sensors and Actuators B, 2005. V. 109. P. 91–96.
15. Мошников В.А., Соколова Е.Н., Спивак Ю.М. Формирование и анализ структур на основе пористого оксида алюминия // Известия Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета ЛЭТИ, 2011. № 2. С. 13–19.
16. Мошников В.А., Спивак Ю.М. Атомно-силовая микроскопия для нанотехнологии и диагностики. Учеб. пособие СПб.: Изд-во СПбГЭТУ ЛЭТИ, 2009.
17. Gracheva I.E., Spivak Y.M., Moshnikov V.A. AFM techniques for nanostructured materials used in optoelectronic and gas sensors // IEEE EUROCON 2009, EUROCON 2009 St. Petersburg, 2009. P. 1246–1249.
18. 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.
19. Грачева И.Е., Максимов А.И., Мошников В.А., Плех М.Е. Автоматизированная установка для измерения газочувствительности сенсоров на основе полупроводниковых нанокомпозитов // Приборы и техника эксперимента, 2008. № 3. С. 143–146.
20. Ivanovskaya M., Kotsikau D., Faglia G. et al. Gas-sensitive properties of thin film heterojunction structures based on Fe₂O₃–In₂O₃ nanocomposites // Sensors and Actuators B, 2003. V. 93. P. 422–430.
21. Кривецкий В.В. Направленный синтез материалов на основе нанокристаллического SnO₂ для повышения селективности газовых сенсоров. Автореферат на соискание степени кандидата химических наук. Москва, 2010.

Применение модернизированной вейвлет-функции «Французская шляпа» для аппроксимации продольного распределения магнитного поля в магнитных реверсивных фокусирующих системах

Кожанова Евгения Романовна, ассистент, соискатель

Балаковский институт техники, технологии и управления (филиал) Саратовского государственного технического университета имени Ю.А. Гагарина

Захаров Александр Александрович, доктор технических наук, профессор

Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина

Магнитная реверсивная фокусирующая система (МРФС) обеспечивает возможность качественной фокусировки электронных пучков при большой длине регулярной части СВЧ прибора О-типа и является переходным классом фокусирующих систем между системами с однонаправленным магнитным полем и магнитными периодическими фокусирующими системами (МПФС) [1, 2]. Известны варианты продольного распределения магнитного поля в МРФС (рис. 1)[1].

Продольное распределение магнитного поля МРФС представляет собой совокупность распределений составляющих ее магнитов (рис. 2).

Как видно из рис. 2, центральная часть данного распределения представляет собой набор импульсов одинаковой амплитуды чередующей полярности, разнесенных по оси Oz на расстояние d друг от друга.

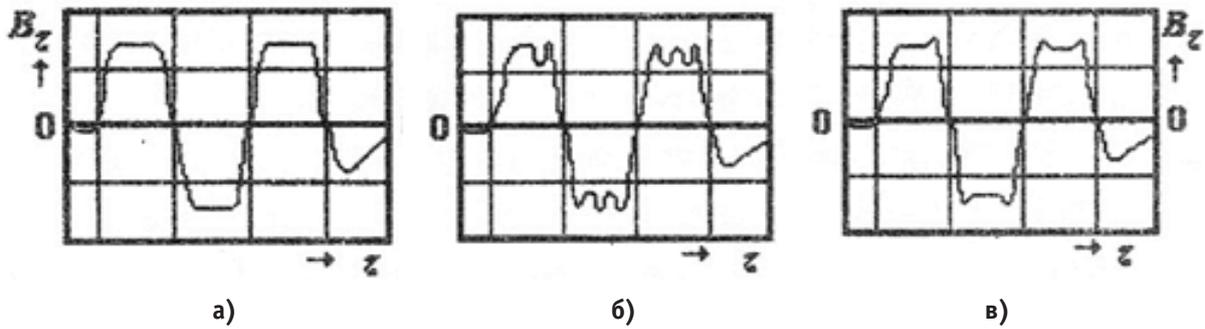


Рис. 1. Распределение магнитной индукции Bz в МРФС [1]

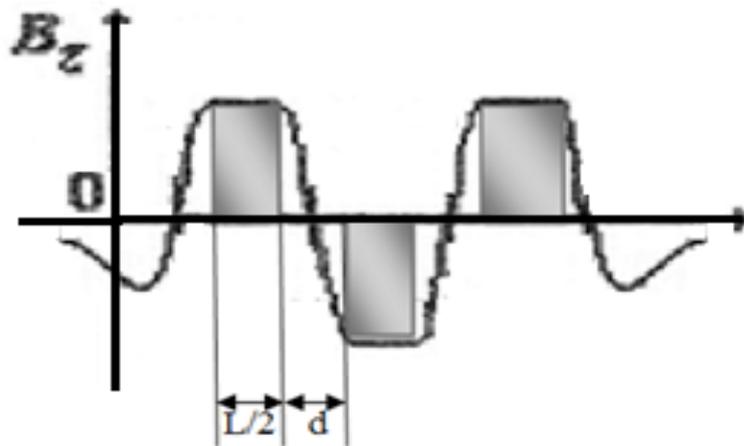


Рис. 2. Продольное распределение магнитного поля МРФС

По виду продольное распределение магнитного поля отдельного магнита, составляющего МРФС (рис. 3а), можно аппроксимировать знакопеременным распределением (пунктирная линия, рис. 3б), которое в свою очередь имеет схожесть с вейвлетом «Французская шляпа» (рис. 3в):

$$y(x) = \begin{cases} 1 & \text{если } |x| \leq 1/3 \\ -1/2 & \text{если } 1/3 < |x| \leq 1 \\ 0 & \text{если } |x| > 1 \end{cases} \quad (1)$$

Между двумя последними есть существенное отличие, в том, что в графической модели распределения магнита имеется переходная область при изменении полярности магнитного поля, которая зависит от параметра d (рис. 3б), а вейвлет «Французская шляпа» таких участков не содержит (рис. 3в).

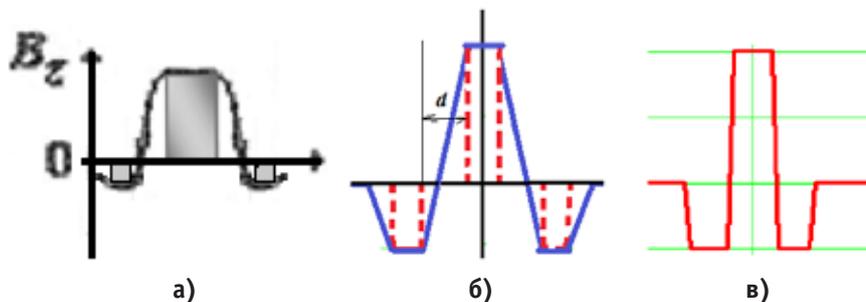


Рис. 3. Продольное распределение отдельного магнита МРФС (а), графическая модель распределения (б) и вейвлет «Французская шляпа» (в)

Возможность формирования суммирующего распределения рассмотрена на примере восьми вейвлет-функций «Французская шляпа» (1), которые чередуются по полярности (рис. 4) и сдвиг одного вейвлета относительно другого составляет $2/3$.

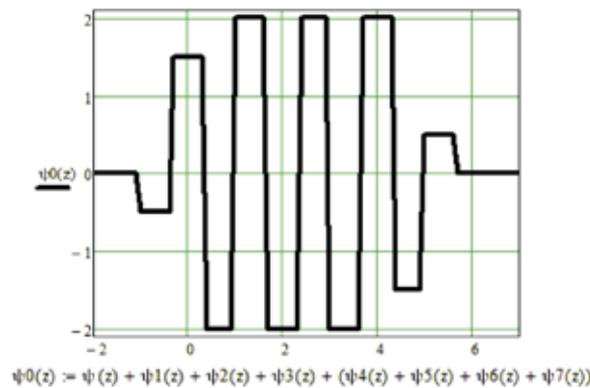


Рис. 4. Суммирующее распределение, состоящее из восьми чередующихся вейвлет-функций (1) с разной полярностью

Как видно из рис. 4, центральная часть суммирующего распределения симметрична, что соответствует реальному продольному распределению магнитного поля МРФС. Следовательно, вейвлет (1) может использоваться в качестве аппроксимирующей функции при малых значениях d .

Следующим шагом является получение модернизированной вейвлет-функции «Французская шляпа» для чего необходимо определить величину GH (рис. 5). Известно, что переходная область от положительных значений к отрицательным (расстояние между точками $A - E$ на рис. 5) зависит от внутреннего диаметра магнита d , а ширина импульса $2/3$. Так как прямоугольные треугольники ABC и EDC подобны, причем треугольник ABC в два раза больше треугольника EDC как по площади, так и по величине каждой его стороны ($AB/DE=2$). Следовательно, отрезок BD делится точкой C в соотношении $BC:CD=2:1$, а для сохранения условия нулевого среднего, которое характерно для вейвлет-функций, то прямоугольные треугольники CDE и HGF должны быть равны (площадь треугольника ABC равна сумме треугольников CDE и HGF). Из последнего следует, что $CD=GH=d/3$. Данное соотношение учтем при составлении графической модели продольного распределения магнитного поля отдельного магнита МРФС.

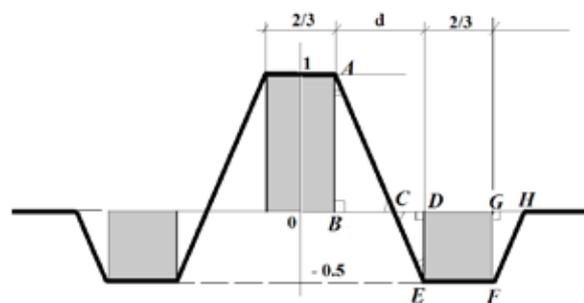


Рис. 5. Модернизированная вейвлет – функция «Французская шляпа»

Приблизим модернизированную вейвлет-функцию (рис. 5) к реальному распределению магнитного поля отдельного магнита МРФС за счет введения следующих величин:

- 1) амплитуды «положительного» импульса M ;
- 2) ширины импульса $L/2$;

тогда графическая модель будет иметь следующий вид (рис. 6).

На рис. 6 также показаны координаты точек $A - H$, которые необходимы для составления аналитического описания данной функции. Стоит заметить, что данная функция имеет три горизонтальных области (BC, DE, FG) и четыре области (AB, CD, EF, GH), которые задаются уравнениями прямых, проходящими через 2 точки.

Запишем уравнения прямой для AB [3]:

$$\frac{x - x_A}{x_B - x_A} = \frac{y - y_A}{y_B - y_A} \quad (2)$$

В результате подстановки координат точек A и B получим:

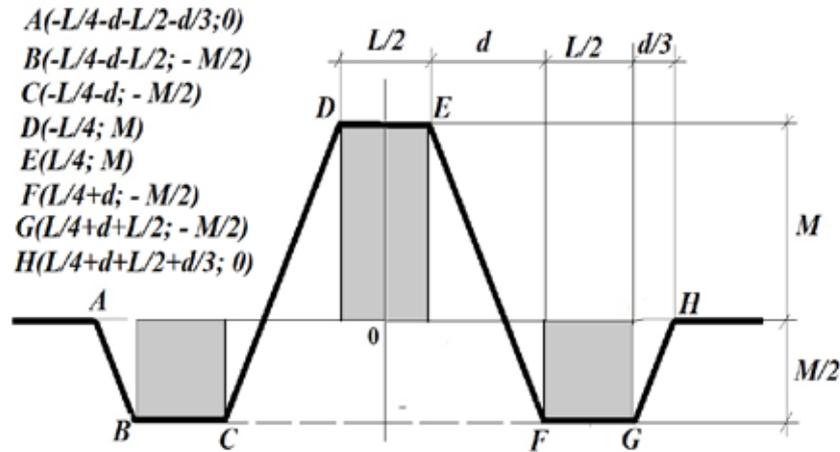


Рис. 6. Графическая модель продольного распределения магнитного поля отдельного магнита МРФС

$$y_{AB} = \frac{-3M}{2d} \left[x + \frac{3L}{4} + \frac{4d}{3} \right]. \tag{3}$$

По аналогии найдены другие уравнения:

$$y_{HG} = \frac{3M}{2d} \left[x - \frac{3L}{4} - \frac{4d}{3} \right]; \tag{4}$$

$$y_{FE} = \frac{-3M}{2d} \left[x - \frac{L}{4} - d \right] - \frac{M}{2}; \tag{5}$$

$$y_{CD} = \frac{3M}{2d} \left[x + \frac{L}{4} + d \right] - \frac{M}{2}. \tag{6}$$

Следовательно, искомая функция, с учетом полученных областей AB , CD , EF , GH запишется (из файла Mathcad) (рис. 7а):

$$y1(x) = \begin{cases} M & \text{if } |x| \leq \frac{L}{4} \\ \frac{-M}{2} & \text{if } \left(\frac{L}{4} + d\right) < x \leq \left(\frac{3L}{4} + d\right) \\ \frac{-M}{2} & \text{if } \left[\frac{-3L}{4} + (-d)\right] < x \leq \left(\frac{-L}{4} - d\right) \\ \left[\frac{-3M}{2 \cdot d} \cdot \left(x + \frac{-L}{4} + \frac{-d}{1}\right) - \frac{M}{2}\right] & \text{if } \frac{L}{4} < x \leq \left(\frac{L}{4} + d\right) \\ \left[\frac{3M}{2 \cdot d} \cdot \left(x + \frac{L}{4} + \frac{d}{1}\right) - \frac{M}{2}\right] & \text{if } \frac{-L - 4d}{4} \leq x < \frac{-L}{4} \\ \frac{-3M}{2 \cdot d} \cdot \left(x + \frac{3L}{4} + \frac{4d}{3}\right) & \text{if } \left(\frac{-3L}{4} + -4 \cdot \frac{d}{3}\right) \leq x < \left[\frac{-3L}{4} + (-d)\right] \\ \frac{3M}{2 \cdot d} \cdot \left(x + \frac{-3L}{4} + \frac{-4d}{3}\right) & \text{if } \left(\frac{3L}{4} + d\right) < x \leq \left(\frac{3L}{4} + \frac{4d}{3}\right) \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \tag{7}$$

Чтобы задать обратную функцию для функции (7) необходимо, в среде Mathcad, поставить знак минус (рис. 7б): $y0(x) := -y1(x)$ (8)

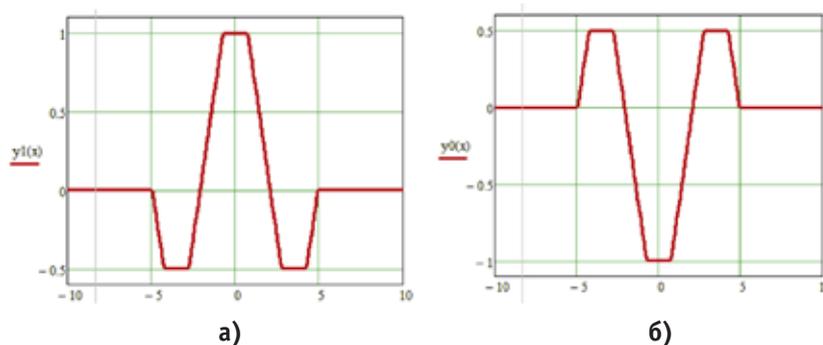


Рис. 7. Полученные математические модели при $M=1, L=2, d=3$:
 а – формула (7), б – формула (8)

Используя реальный механизм формирования МПФС с периодом равным $(L/2+d)$ для математических моделей магнитов (7–8) получим продольное распределение магнитного поля МРФС, состоящее из 6 магнитов (рис. 8).

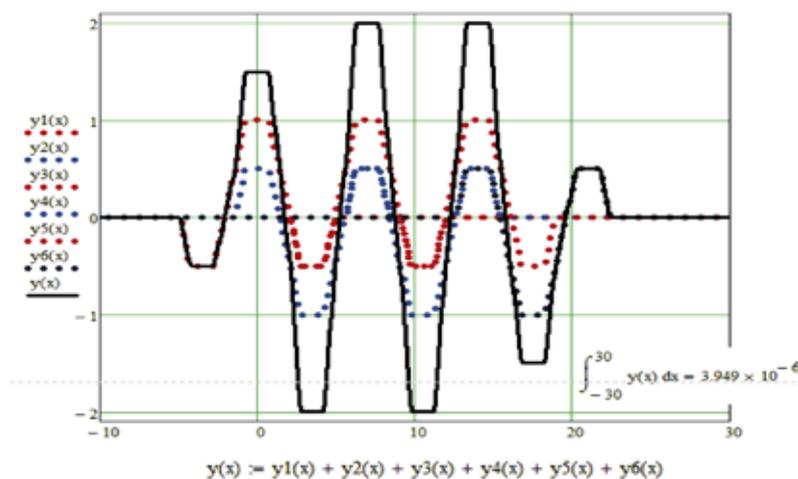


Рис. 8. Продольное распределение магнитного поля МРФС, состоящее из 6 чередующихся магнитов (7–8)
 при $M=1, L=2, d=3$

В дальнейшем планируется проверить полученные аналитические выражения для реальных МРФС.

Литература:

1. Царев В.А., Спиридонов Р.В. Магнитные фокусирующие системы электровакуумных микроволновых приборов О-типа: учебное пособие. Саратов: изд-во «Новый ветер», 2010. 352 с.
2. Мельников Ю.А. Постоянные магниты электровакуумных СВЧ приборов. Изд-во «Советское радио», 1967. 183 с.
3. Письменный, Д.Т. Конспект лекций по высшей математике: в 2 ч. / Д.Т. Письменный. – 2-е изд., испр. – М.: АЙРИС-ПРЕСС, 2004 – Ч. 1: Тридцать шесть лекций. – 2004. – 289 с.

Тележка мостового крана, исключая сход крана с рельсов

Нежданов Кирилл Константинович, доктор технических наук, профессор;
Кузьмишкин Алексей Александрович, кандидат технических наук, доцент
Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Гарькин Игорь Николаевич, инженер
Центр независимой экспертизы промышленной безопасности «ПромТэк»

Шматов Дмитрий Викторович, магистр
Пензенский государственный университет архитектуры и строительства

Рассматриваются вопросы о повышении безопасности эксплуатации мостового крана. Указываются причины возникновения аварийных ситуаций и меры по их предотвращению.

Ключевые слова: мостовой кран, улучшенная тележка крана, крановый путь

На железнодорожном транспорте рельсовый путь и колёсная пара являются единым механизмом. В настоящее время рельсоколёсный механизм *работает не удовлетворительно*, что подтверждается многочисленными крушениями, вызванными проваливанием колёсных пар между рельсов. Это ярко иллюстрирует рисунок из книги Фришмана М.А. [1]. Часто величина опирания колёса на рельс совершенно недостаточна.

Тележка имеет принципиальный конструкторский изъян — жёсткое соединение двух колёс с валом и, как следствие, *влияющее движение колёсной пары*.

Следствием вливающего движения колёсной пары являются *динамические, с большой силой и высокой частотой, боковые удары по рельсу*, для устранения которых требуется применение сложных и дорогостоящих инженерных решений.

Типичным стало ненормальное явление, когда колёса и рельсы практически перестают изнашиваться по поверхностям катания. *Взаимодействия* колёс и рельсов происходят *через гребни колёс*, которые взаимно срезаются и истираются [2].

Изъян, заложенный в механизм взаимодействия «колёсные пары — рельсы», заключается в том, что этому механизму запрограммировано выполнение одновременно трёх функций: *опорно-несущей, направляющей и функции дифференциала*. Жёсткая посадка колёс на вал вызывает *проскальзывание* колёс, особенно на кривых участках пути, что приводит к *интенсивному износу* колёс, рельсов и расстраивает рельсовый путь. При влиющем движении *колёсные пары проходят в единицу времени больший путь по рельсу*, нежели сам экипаж, что вызывает ускоренный износ трущихся поверхностей.

На рис. 1 показана четырехколёсная тележка для мостового крана, состоящая из двух упругосоединённых двухколёсных тележек.

Каждая из двухколёсных тележек, движущихся по своему рельсу, содержит: несущую балку 1, соединённую высокоресурсным болтовым соединением с рамой 2, заготовка для которой выполнена прокатной на прокатном стане; два грузовых колеса 3 четырёхколёсной тележки,

вращающихся во взаимно ортогональных плоскостях и опирающихся на четырёхгранную главу 4 специального арочного амортизирующего рельса 5. *Каждая из двухколёсных тележек образует с рельсом продольно-подвижное неразъёмное соединение!!*

Две двухколёсные тележки, движущиеся по параллельным рельсам двухколейного пути, соединены друг с другом посредством упругого элемента 6 и образуют четырёхколёсную тележку, на которую экипаж 7 опирается посредством рессор 8.

Рама 2 тележки выполнена *прокатом* симметричной относительно вертикальной оси и снабжена гнёздами для подшипников и фланцами для высокоресурсного болтового соединения с несущими балками 1. В каждое грузовое колесо 3 впрессован двуплечий вал *a*, имеющий внутреннее и наружное плечо; а каждое из колёс имеет внешний гребень *b* кольцевую канавку *c* и фаску *d*.

Внутреннее плечо вала *a* посажено в стакан роликошарикового упорного подшипника *e*, большой стакан которого размещён в гнезде рамы 2. Торцевой вала *a* через упорный подшипник *e* передаёт сжимающие усилия на раму 2 двухколёсной тележки.

Внешнее плечо вала *a* колёса 3 снабжено роликовым цилиндрическим подшипником *f*, помещённым в теле коромысла 9, передающего своими концами опорные реакции на раму 2 тележки. Коромысла 9 соединены элементами 10, воспринимающими распор.

Данная конструкция работает следующим образом:

Вертикальное воздействие *P* от экипажа, передаваемое на двухколёсную тележку, распределяется на два колеса и затем передаётся в зоне контакта каждого из колёс соответствующую грань главы рельса по всей ширине грани. Фаски *d* колёс касаются друг друга по линии симметрии двухколёсной тележки. Внешние *b* гребни каждого из колёс обхватывают боковые углы главы рельса 4 снизу, но не касаются главы рельса. Между гребнем *b* и главой 4 всегда имеется зазор, равный $1/20 \dots 1/25$ ширины поверхности катания колеса. То есть гребни выполняют аварийные функции, образуя продольно-подвижное неразъёмное соединение двухколёсной тележки с рельсом.

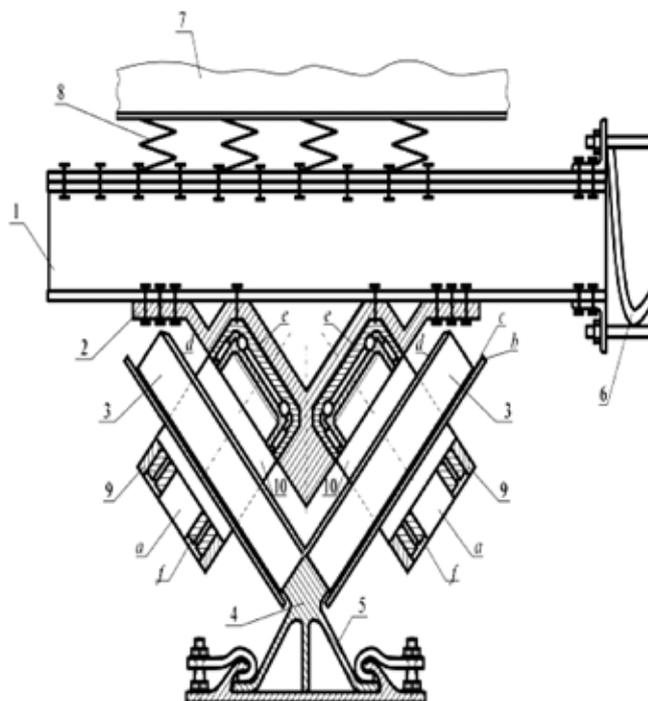


Рис. 1. Тележка мостового крана

- 1 – несущая балка; 2 – рама, выполненная прокатом; 3 – пара ходовых колёс; 4 – четырёхгранная глава рельса; 5 – арочный амортизирующий рельс; 6 – амортизатор, взаимодействующий с аналогичной симметричной тележкой; 7 – грузовая тележка вагона; 8 – рессоры вагона; 9 – коромысло; 10 – вал

Исключение контакта между гребнем и главой рельса резко уменьшает износ (≈ 2 раза) как рельсов, так и колёс!

Горизонтальные усилия T воспринимаются одним или другим колесом двухколёсной тележки и через систему подшипников передаются на раму 2.

Несоответствие расстояния между осями рельсов расстоянию между центрами сблокированных двухколёсных тележек вызывает упругую деформацию амортизатора 6, который компенсирует избыточные силы, и износ рельсов и колёс снижается.

Новая тележка существенно отличается от старой тележки, а именно:

Тележка образует с рельсами продольно-подвижное неразъёмное соединение исключая сход состава с рельсов!

Резко (в ≈ 2 раза) уменьшен износ колёс и рельсов, так как устранено проскальзывание колёс (каждое из колёс вращается на своих подшипниках) и гребни не трутся о главу рельса!

Центр тяжести состава понижен, и тем самым устойчивость его повышена.

Уменьшен расход электроэнергии, так как сопротивление движению уменьшено (в ≈ 2 раза).

Упрощена рама тележки, и повышена её надёжность, так как она изготавливается из прокатной заготовки.

Использование данной конструкции на производстве существенно повысит безопасность на промышленных предприятиях.

Литература:

1. Фришман Н.А. Как работает путь под поездами. – М.: Транспорт, 1983 – 168 с.
2. Справочник по кранам /: под ред. А.И.Дукельского. – Л.: Машиностроение, 1971. – 400 с. Железнодорожный транспорт, 1995, №10.

К вопросу о рациональном использовании электроэнергии и природных ресурсов при работе калориферных установок

Николаев Александр Викторович, ассистент

Пермский национальный исследовательский политехнический университет

В настоящее время одним из приоритетных направлений в Российской Федерации является разработка мероприятий способствующих энерго- и ресурсосбережению.

Горные предприятия, в частности калийные рудники, относятся к категории производства ежегодно потребляющей десятки ГВт·ч электроэнергии, порядка 30 % которой согласно [1] расходуется на обеспечение вентиляции. Кроме этого для обеспечения проветривания рудников в холодное время года воздух, подаваемый в стволы, согласно [2] должен подогреваться до температуры не ниже + 2 °С. Для этой цели используются калориферные установки (в основном водяные или газовые), потребляющие значительные объемы природного газа (на нагрев воды в котельной — для водяных; на разогрев теплообменной камеры — для газовых).

Исходя из вышеизложенного, разработка мероприятий, способствующих снижению потребления электроэнергии при отсутствии воздухоподготовки, и экономии природного газа при осуществлении предварительной подготовки воздуха в холодное время года (в калориферных установках), является актуальной задачей, способствующей энерго- и ресурсосбережению.

Проветривание рудника неизбежно сопровождается возникновением естественной тяги (тепловой депрессии) — явлением, получившим свое название из-за естественного происхождения, зависящего только от происходящих в природе физических процессов. Возникновение тепловой депрессии обусловлено разностью плотностей (удельного веса) столбов воздуха в вертикальных и наклонных выработках. Движение воздуха вызвано конвективным теплообменом, т.е. когда холодный воздух стремиться опуститься вниз, а более теплый — подняться вверх.

На производительность главной вентиляционной установки (ГВУ) оказывает влияние общерудничная естественная тяга (h_e), которую согласно [3, 4] можно определить по формуле

$$h_e = \sum_{i=1}^n \text{sign}(h_{ei}), \quad (1)$$

где n — количество сообщающихся стволов; sign — направление действия тепловой депрессии, h_{ei} — тепловые депрессии, действующие между стволами, Па (рис. 1).

Проведенный сравнительный анализ математических зависимостей, определяющих величину тепловых депрессий, действующих между стволами [3], и величину общерудничной естественной тяги, рассчитываемой по

формуле (1), с экспериментальными данными [5] показал, что отклонение их лежит в пределах 2 %. В связи с чем был сделан вывод о возможности применения полученных математических зависимостей для определения величины общерудничной естественной тяги.

Величина и направление естественной тяги определяет ее влияние на вентиляционную сеть. В случае если направление тяги совпадает с заданным (необходимым) направлением движения воздуха в руднике, ее принято называть положительной естественной тягой. Если естественная тяга направлена встречно движению потока воздуха, то это явление препятствует нормальному режиму проветривания — отрицательная естественная тяга.

При определенных условиях отрицательная естественная тяга может достигнуть величины, при которой ГВУ не сможет обеспечить подачу требуемых объемов воздуха в рудник. В этом случае потребуются переводить работу вентилятора в область более высоких давлений, что приведет к увеличению ее энергопотребления. При действии положительной естественной тяги, наоборот, в рудник будет подаваться больший объем воздуха, следовательно, работу вентилятора можно будет перевести в область более низких давлений, т.е. снизить потребление электроэнергии ГВУ.

Проведенные в работе [6] исследования показали, что регулирование режимов работы ГВУ с учетом действия положительной общерудничной естественной тяги позволит сократить затраты электроэнергии. Для проектируемого рудника Усольского калийного комбината (г. Березники, Пермский край) экономия электроэнергии составила 1842,7 МВт·ч за год.

Однако полученные математические зависимости позволяют определить величину тепловых депрессий, действующих между стволами и величину общерудничной естественной тяги при подаче наружного воздуха в стволы напрямую, не проходя предварительной подготовки в калориферной установке. В связи с этим в работе [7] были приведены алгоритм и методика расчета величины тепловой депрессии, возникающей при работе калориферной установки, а также определена зависимость между данной тепловой депрессией и естественной тягой, возникающей между стволами.

Согласно расчетным формулам работы [7], ввиду того, что температура подогреваемого воздуха выше температуры наружного воздуха (т. е. воздух, выходящий из калориферной установки, будет более легким), тепловые депрессии, возникающие при работе калориферной установки ($h_{e(кв)}$), всегда будут иметь одно направление (рис. 2).

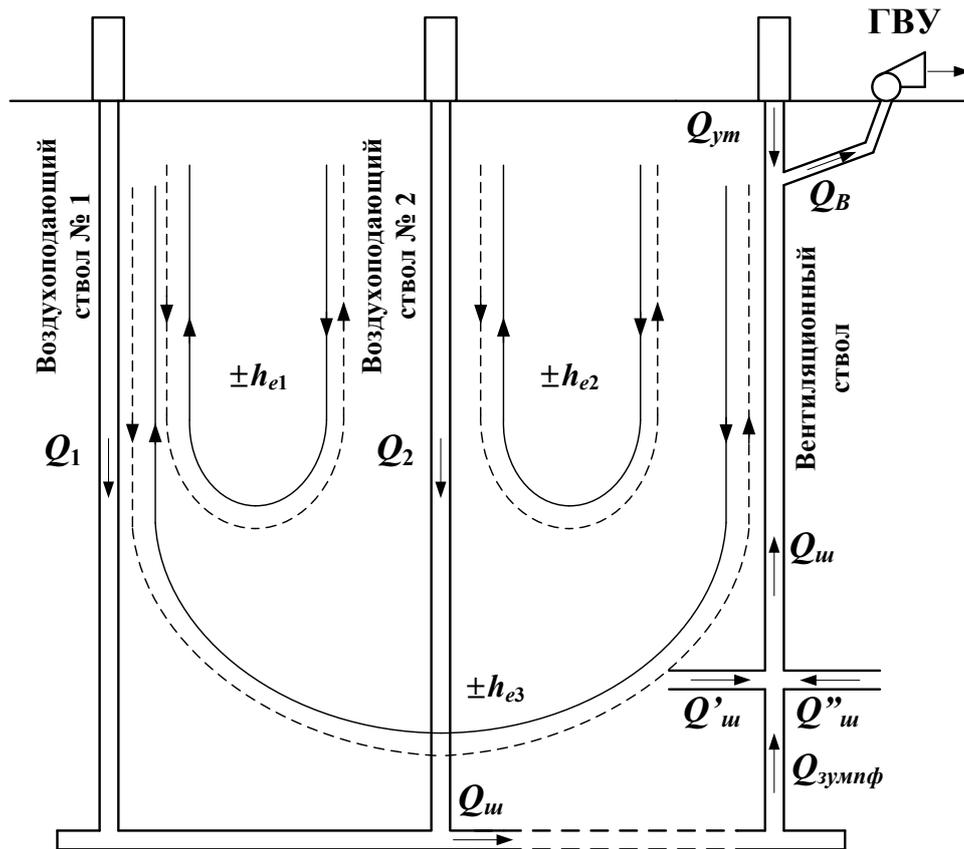


Рис. 1. Упрощенная схема проветривания рудника.

h_{e1}, h_{e2} и h_{e3} – тепловые депрессии, возникающие между стволами, Па; $Q_1, Q_2, Q_{ш}, Q_{ум}$ – объемы воздуха проходящие соответственно по воздухоподающим (Q_1, Q_2) и вентиляционному ($Q_{ш}$) стволам, теряемые на утечки ($Q_{ум}$); Q_B – производительность вентилятора, м³/с

При составлении расчетных схем [7], выяснилось, что тепловая депрессия, возникающая при работе калориферной установки, будет снижать положительную (увеличивать отрицательную) общерудничную естественную тягу, а также препятствовать поступлению воздуха через калориферный канал ($Q_{кв}$) и способствовать инфильтрации (проникновению) наружного воздуха через надшахтное здание ($Q_{н.зд.}$) (рис. 2).

В общем виде согласно [7] величина общерудничной естественной тяги может быть определена по формуле

$$h_e = \sum_{i=1}^n \text{sign}(h_{ei}) - \sum_{j=1}^m (h_{e(KV)}) , \quad (2)$$

где m – количество воздухоподающих стволов.

Подобные утверждения и выведенные математические зависимости требовали проверки с эмпирическими данными, в связи с чем, на руднике БКПРУ-2 (2-ое Березниковское калийное производственное рудоуправление, ОАО «Уралкалий», Пермский край) была проведена воздушно-депресссионная съемка (ВДС) [8]. Результаты измерений, полученные в ходе проведения ВДС [8] и расчетные значения, полученные по формулам [7] приведены в таблице 1.

Как видно из таблицы, данные полученные при проведении ВДС и значения, найденные теоретическим путем, отличаются несущественно, что указывает на высокую точность полученных математических зависимостей [3, 4]. В связи с этим подтверждается зависимость (2), определяющая влияние тепловых депрессий, возникающих при работе калориферной установки, на величину общерудничной естественной тяги и инфильтраций через надшахтное здание.

Ввиду того, что тепловая депрессия $h_{e(KV)}$ будет способствовать инфильтрации воздуха через надшахтное здание и препятствовать поступлению воздуха через калориферную установку, общая температура смешанных теплого ($Q_{кв}$) и холодного ($Q_{н.зд.}$) потоков (рис. 2) будет снижаться. В связи с этим температуру и объем воздуха, проходящего через калориферную установку необходимо будет повышать, что повлечет за собой увеличение затрат теплоносителя, расходуемого на нагрев воздуха.

Вариантом снижения требуемой теплопроизводительности калориферной установки может являться герметизация надшахтного здания от проникновения наружного воздуха. На клетевых стволах инфильтрацию наружного воздуха в надшахтное здание можно снизить при помощи

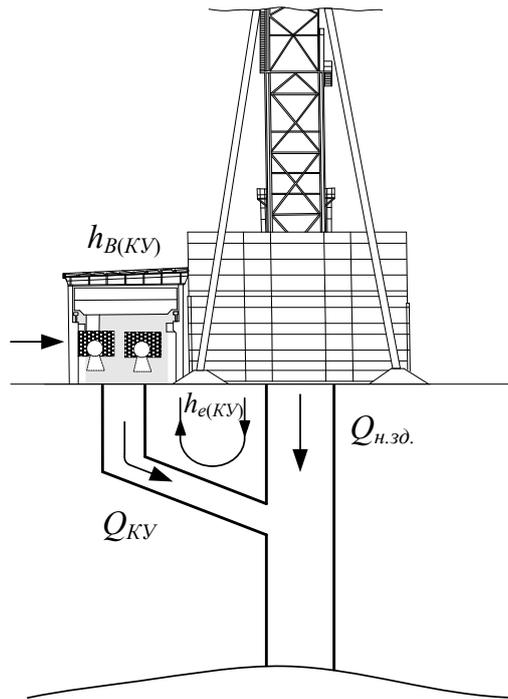


Рис. 2. Возникновение тепловой депрессии при работе calorиферной установки

Таблица 1. Сравнительный анализ данных, полученных в ходе измерений, с данными, полученными по расчетным формулам

Параметр	Измеренное значение	Расчетное значение	Процентное отклонение
$Q_{KV1}, \text{ м}^3/\text{с}$	147,270	147,240	0,02
$Q_{KV2}, \text{ м}^3/\text{с}$	149,490	148,729	0,51
$Q_{n.zd.1}, \text{ м}^3/\text{с}$	20,710	20,741	0,15
$Q_{n.zd.2}, \text{ м}^3/\text{с}$	20,20	20,96	3,63
$P_{o.d.1}, \text{ мм рт. ст.}$	778,146	776,263	0,24
$P_{o.d.2}, \text{ мм рт. ст.}$	778,259	776,293	0,25
$t_{o.d.1}, \text{ }^\circ\text{C}$	13,10	13,11	0,08
$t_{o.d.2}, \text{ }^\circ\text{C}$	11,40	11,42	0,18
$t_{кан} (t_{см}), \text{ }^\circ\text{C}$	2,70	2,72	0,74

$P_{o.d.i}, t_{o.d.i}$ — соответственно барометрическое давление (мм рт. ст.) и температура воздуха ($^\circ\text{C}$) в околоствольном дворе i -го воздухоподающего ствола; $t_{кан}$ — температура смешанных потоков воздуха в точке соединения канала ГВУ со стволом.

вентиляционных клапанов [9]. Скиповые и скипоклетевые стволы изолировать от поступления наружного воздуха невозможно, так как в надшахтном здании обязательно будут присутствовать окна для прохода скипов (скиповые окна). В случае изоляции копра надшахтного здания, при разгрузке скипов, воздух, подаваемый в ствол, будет сильно запылен. Поэтому на подобного рода стволах обязательно будут присутствовать инфильтрации наружного воздуха через скиповые окна.

Кроме того, регулирование температурного режима calorиферных установок приведет к изменению общерудничной естественной тяги, что будет сказываться на по-

треблении электроэнергии ГВУ. При этом регулирование режимов работы calorиферной установки необходимо проводить с учетом вероятности образования «воздушных пробок» в воздухоподающих стволах [10, 11] из-за изменяющихся тепловых депрессий, действующих между ними (рис. 1). В данном случае величина и направленность тепловых депрессий, действующих между стволами, будет зависеть не только от температуры воздуха подаваемого в стволы, но и от взаимного расположения (разности абсолютных отметок) стволов [12, 13].

Исходя из вышеизложенного, для рационального использования энерго- и теплоресурсов работа ГВУ и ка-

лориферных установок должна рассматриваться в комплексе. Наилучшим вариантом является, если все приведенные в данной работе условия будут рассматриваться уже на стадии проектирования рудника. С этой точки зрения в проекте необходимо предусмотреть следующие пункты:

Возможность герметизации надшахтного здания, если ствол является клетевым. В случае невозможности герметизации — предложить вариант подогрева воздуха, при котором через калориферную установку будет проходить большее количество воздуха. Например, использовать более мощные нагнетательные вентиляторы в калориферной установке. Либо, как предложено в работе [14], вообще избавиться от калориферного канала, что исключит

возникновение тепловой депрессии $h_{e(кв)}$ (рис. 3);

В качестве воздухоподающих стволов выбрать те, разность абсолютных отметок которых наименьшая. В работе [11] было установлено, что если воздухоподающие стволы находятся на равных абсолютных отметках, имеют одинаковое назначение (скиповые, скипоклетевые или клетевые), то при подаче в них воздуха с одинаковой температурой между ними практически исключается возможность образования тепловой депрессии. В результате будет снижаться отрицательная (увеличиваться положительная) общерудничная естественная тяга, что позволит снизить энергопотребление ГВУ. При этом будет исключаться возможность образования «воздушных пробок» в воздухоподающих стволах.

Литература:

1. Старков Л.И., Земсков А.Н., Кондрашев П.И. Развитие механизированной разработки калийных руд. — Пермь: Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. — 522 с.
2. Единые правила безопасности при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождений полезных ископаемых подземным способом: ПБ 03—553—03: утв. ГУП «НТЦ по безопасности в промышленности Госгортехнадзора России» 13.05.03. М., 2003. Сер. 03. Вып. 33. — 200 с.
3. Алыменко Н.И., Николаев А.В. Расчет величины общерудничной естественной тяги // Воздушная завеса и общерудничная естественная тяга: Отдельные статьи Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала). — М.: Издательство «Горная книга». — 2001. — № 5. — С. 18—26.
4. Алыменко Н.И., Николаев А.В. Влияние тепловых депрессий, действующих между стволами, на величину общерудничной естественной тяги // Рудник будущего: проекты, технологии, оборудование. — Пермь, 2011. — №3. — С. 106—107.
5. Николаев А.В. Метод расчета величины общерудничной естественной тяги // Воздушная завеса и общерудничная естественная тяга: Отдельные статьи Горного информационно-аналитического бюллетеня (научно-технического журнала). — М.: Издательство «Горная книга». — 2001. — № 5. — С. 12—17.
6. Алыменко Н.И., Николаев А.В., Седнев Д.Ю. Регулирование режимов работы ГВУ с учетом действия естественной тяги // Научные исследования и инновации. — Пермь, 2011. — Том 5, № 4. — С. 56—59.
7. Николаев А.В. Расчет величины тепловой депрессии, возникающей при работе калориферной установки // Известия вузов. Горный журнал. — Екатеринбург, 2012. — № 1. — С. 27—33.
8. Алыменко Н.И., Николаев А.В., Каменских А.А., Тронин А.П. Результаты исследования системы вентиляции рудника БКПРУ-2 в холодное время года // Вестник Пермского университета. Геология. — Пермь, 2011. — Вып. 3. — С. 89—96.
9. Мохирев Н.Н. Проветривание подземных горнодобывающих предприятий, Пермь, 2001. — 280 с.
10. Алыменко Н.И., Николаев А.В., Седнев Д.Ю. Зависимость воздухораспределения от величины тепловых депрессий, действующих между стволами // Геология и полезные ископаемые Западного Урала: матер. юбилейной конф., посвященной 80-летию геолог. ф-та и 95-летию Перм. ун-та. — Пермь, 2011. — С. 199—201.
11. Николаев А.В. Оценка влияния работы калориферных установок на эффективность проветривания калийных рудников // Технические науки: традиции и инновации: материалы Междунар. зоач. науч. конф., Челябинск, январь 2012 г. — Челябинск: Два комсомольца, 2012.. — С. 162—166.
12. Алыменко Н.И., Николаев А.В. О влиянии взаимного расположения шахтных стволов на величину возникающих между ними тепловых депрессий // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. — Новосибирск, 2011. — № 5. — С. 84—91.
13. Alymenko N.I., Nikolaev A.V. Influence of mutual alignment of mine shafts on thermal drop of ventilation pressure between the shafts // Journal of Mining Science, Vol. 47, No. 5, 2011. — 636—642 p.
14. Заявка на патент № 2012129273. Шахтная калориферная установка // Николаев А.В., Алыменко Н.И., Николаев В.А., Земсков А.Н. — поступл. 10.07.2012.

Разработка математической модели газотурбинной энергоустановки

Сенюшкин Николай Сергеевич, кандидат технических наук, доцент;
Лоскутников Александр Александрович, кандидат технических наук, доцент;
Султанов Рузиль Фанильевич, студент;
Белобровина Марина Александровна, студент
Уфимский государственный авиационный технический университет

В настоящее время общепризнанными являются математические модели как средство исследования, используемое в компьютерных экспериментах. Особенно актуальны такие работы при исследовании технически сложных объектов, в виду высокой стоимости их экспериментальной доводки и стоимости устранения возникших в процессе эксплуатации сложностей. Основываясь на результатах таких расчетных исследований различных ЭУ, возможно сформировать предложения по их доработке и совершенствованию [1, 3].

В целях практического решения проблемы ресурсосбережения, снижения себестоимости электрической и тепловой энергии, решения вопросов экологической безопасности энергетического производства в ОАО «НПП «Мотор» разработана блочно – модульная энергетическая установка ГТЭ-10/95БМ [2] (рисунок 1) номинальной электрической мощностью 8–10 МВт и тепловой производительностью 17–19 Гкал/час с суммарным коэффициентом использования топлива более 80 %. В состав ГТЭ-10/95БМ входит газотурбинный привод ГТП-10/95, который создан на основе конвертирования авиационного двигателя Р95Ш.

Конструктивная характеристика газотурбинного агрегата ГТА-10/953–002 (состоящего из модуля газогенератора и модуля силовой турбины с электрооборудованием и коммуникациями) для ГТЭ-10/95БМ промышленной поставки составлена на базе компоновки ГТА-10/953–002 «Шакша».

Отличия компрессора от базового двигателя заключаются в:

- установке бесконтактных лабиринтных уплотнения масляных полостей опор с латунированными втулками лабиринтов взамен контактных уплотнений с чугунными кольцами;
- установкой проставки с цельнофрезерованным кольцом перепуска «беличье колесо» и кольца под телескопическое соединение газогенератора с входным устройством;
- приварке в корпусе I ступени межлопаточных планок, в увеличении проходного сечения каналов суфлирования и откачки масла в направляющих лопатках и корпусе передней опоры,
- осуществлением наддува предмаслянных полостей воздухом из-за компрессора;
- установки 7 штуцеров отбора воздуха в опоры СТ на корпусе 2-ой ступени;
- установке трубы измерения давления воздуха в раз-

грузочной полости за компрессором;

- установке неохлаждаемого кронштейна с вибропреобразователем;
- доработке заднего корпуса, доработанного под новую камеру сгорания, а также доработка трубой подвода масла задней с телескопическим соединением.

Турбина газогенератора отличается от базовой турбины двигателя:

- кольцом наружным, доработанным установкой ленточных заглушек;
- сопловым аппаратом II ступени с усиленным корпусом и лопатками с сотоблоками;
- роторами I, II ступени турбины с дисками с «елочным» замком, с доработанной нанесением покрытия АНБ втулкой лабиринта.

Коробка агрегатов с уменьшенным расходом масла на смазку шестерен, с насосом откачки масла из вынесенной задней опоры турбины газогенератора, имеет возможность запуска от электродвигателя.

На раме модуля газогенератора также устанавливаются электростартер от ~ 380 V и топливные трубопроводы газогенератора.

Силовая турбина 3-х ступенчатая двухопорная, со съемным теплоизоляционным кожухом на корпусе статора.

Принципиальная схема газотурбинной установки ГТЭ-10/95 приведена на рисунке 2.

Воздух из окружающей среды, проходя фильтры воздухопроводов, поступает на вход в КНД. После КНД и КВД сжатый воздух направляется в камеру сгорания. Продукты сгорания после срабатывания на ТВД и ТНД поступают в СТ, которая приводит в движение электрогенератор. После СТ продукты сгорания через диффузор поступают в КУ и далее, проходя выхлопное устройство, выбрасываются в окружающую среду. Вода поступает в питательный насос, который создает требуемый напор, а затем, проходя через подогреватель сетевой воды, передает тепло сетевой воде, которая непосредственно используется для передачи тепла потребителю.

В соответствии с методикой Горюнова И.М. (УГАТУ), и условной схемой (рисунок 2) создана математическая модель ГТЭ-10/95 в среде DVIgWT. На структурной схеме модели (рисунок 3), состоящей из элементов (ГТП, КУ), пунктирными линиями указаны рекурсивные связи, обеспечивающие передачу параметров от последующих элементов к предыдущим.

Структурная схема идентична тепловой схеме, что подтверждается данными исследования. Идентификация

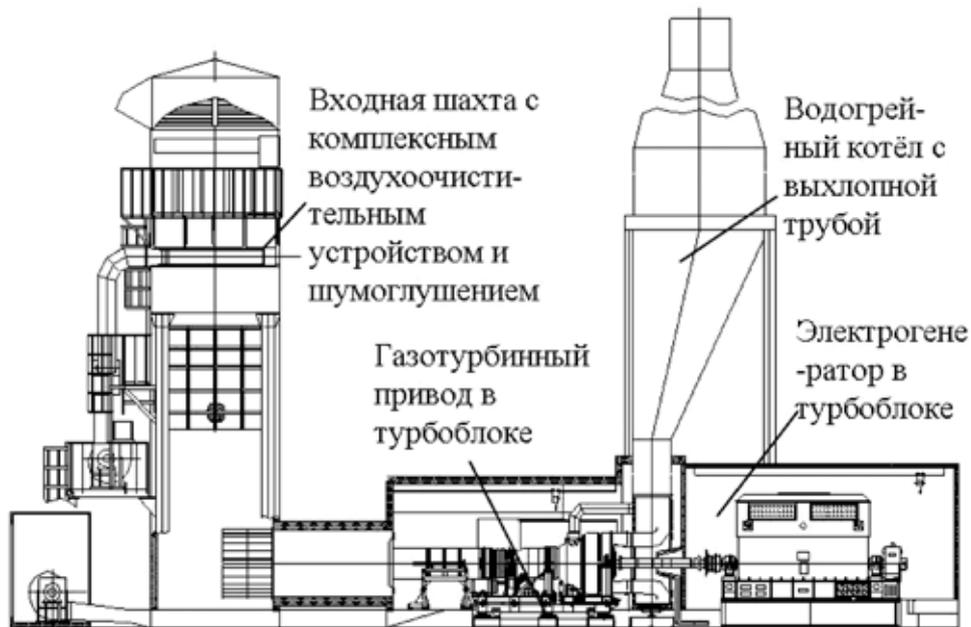


Рис. 1. Компоновка ЭУ на базе газотурбинного привода ГТД-10/95 в микрорайоне «Шакша»

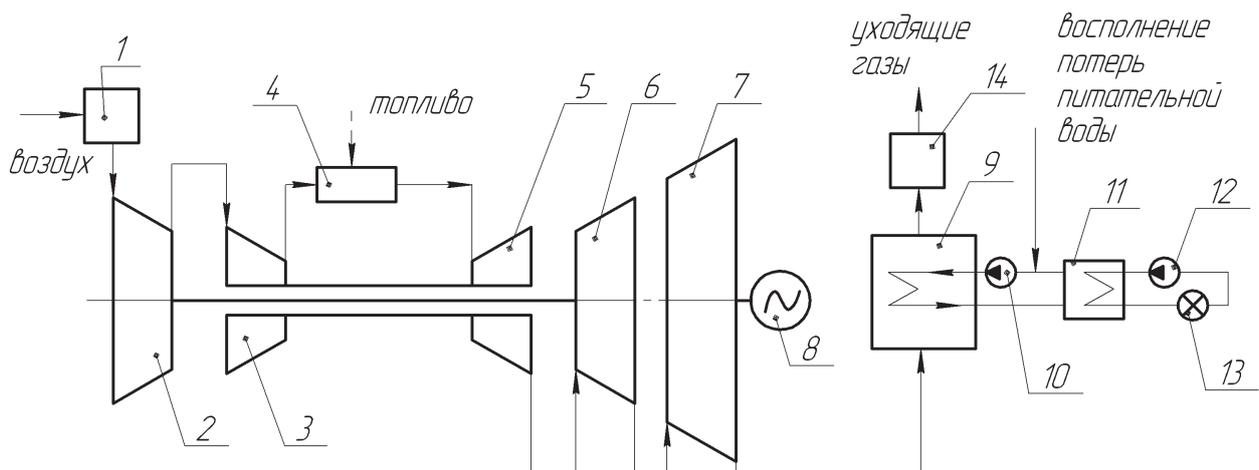


Рис. 2. Принципиальная схема ГТЭ-10/95

- 1 – комплексное воздухоочистительное устройство (КВООУ); 2 – КНД; 3 – КВД; 4 – камера сгорания; 5 – ТВД; 6 – ТНД; 7 – СТ; 8 – электрогенератор; 9 – КУ; 10 – насос питательной воды; 11 – бойлер; 12 – насос сетевой воды; 13 – потребитель тепловой энергии; 14 – выхлопное устройство

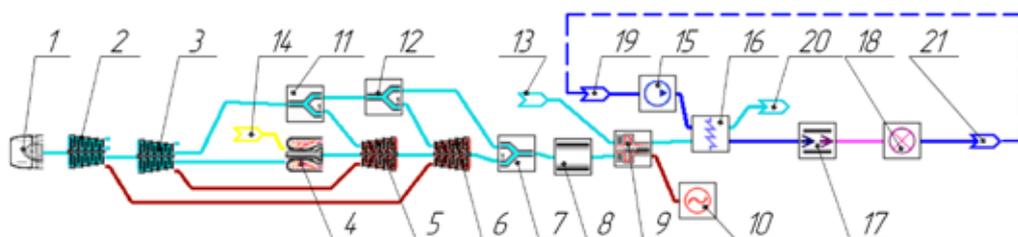


Рис. 3. Структурная схема модели ГТЭ-10/95

- 1 – ВУ; 2 – КНД; 3 – КВД; 4 – камера сгорания; 5 – ТВД; 6 – ТНД; 7 – смеситель воздуха; 8 – переходный канал; 9 – СТ; 10 – электрогенератор; 11 – охлаждение ТВД; 12 – охлаждение ТНД; 13 – охлаждение СТ; 14 – подача топлива; 15 – насос котловой воды; 16 – КУ; 17 – преобразователь информационного потока вода-пар; 18 – потребитель тепла; 19 – вход сетевой воды; 20 – выход газов из КУ; 21 – выход сетевой воды

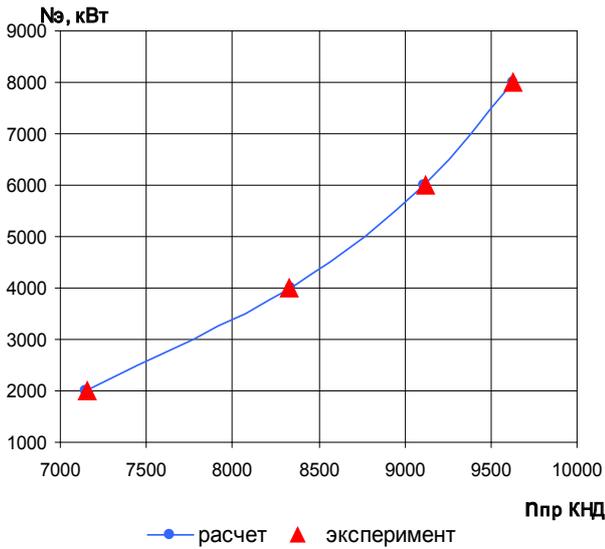


Рис. 4. Зависимость общей мощности установки от оборотов газотурбинного привода

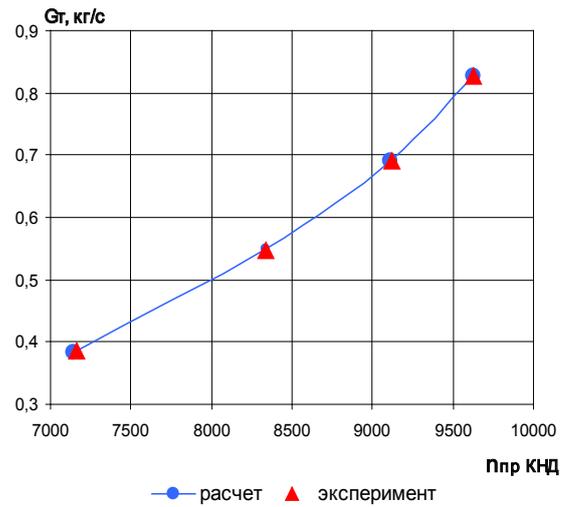


Рис. 5. Зависимость расхода топлива в КС ГТЭ от оборотов КНД

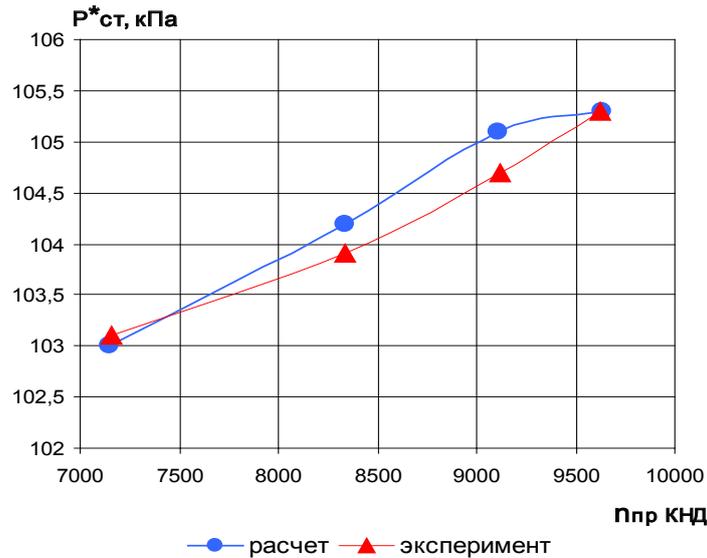


Рис. 6. Зависимость давления за свободной турбиной ГТЭ от оборотов КНД

математической модели газотурбинного привода выполнена в работе, по данным, предоставленным ОАО «НПП»Мотор» на установившихся режимах нагрузочной характеристики соответствующих электрической мощности $N_{э} = 8, 6, 4$ и 2 МВт. Расчетные параметры полностью соответствуют экспериментальным данным.

Топливом в рассматриваемой ГТЭ, а также при исследовании и расчетах остальных схем КЭУ, принят природный газ с теплотворной способностью $49184,1$ кДж/кг, следующим составом по объемным долям: $98,63\%$ – CH_4 ; $1,01\%$ – CO_2 ; $0,12\%$ – C_2H_6 ; $0,12\%$ – N_2 ; $0,1\%$ –

C_4H_{10} ; $0,02\%$ – C_3H_8 .

Результаты расчетов ГТЭ-10/95 в программном комплексе DVIGwT в сравнении с экспериментальными данными ОАО «НПП «Мотор» приведены на рисунках 4.5–4.10 в виде зависимостей расхода воздуха, топлива в КС, электрической мощности ГТЭ, температуры в КС, давления в СТ, электрического КПД от приведенной частоты вращения ротора КНД.

Отклонение значений расчетных параметров от экспериментальных, не превышает 1% , что подтверждает адекватность созданной модели.

Литература:

1. Автореферат диссертации на соискание степени к.т.н. Лоскутникова А.А. УГАТУ, 2010
2. Газотурбинная энергетическая установка ГТЭ-10/95 БМ. Рекламный проспект. — Уфа: ОАО»НПП «Мотор», 2010. — 10 с.
3. Лоскутников А.А., Сенюшкин Н.С. Способы повышения эффективности энергоустановок на базе ГТД // Молодой ученый №7—2011

Характеристики виброполос с целью повышения безопасности дорожного движения на автомобильных дорогах

Юшков Владимир Сергеевич, аспирант

ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»

Значительное количество аварий на автотрассах происходит из-за того, что водитель заснул за рулем. Засыпает водитель всего на несколько мгновений, за которые может случиться «непоправимое». Однако бороться с этим крайне сложно. Разрабатываются системы наблюдения непосредственно за водителем или приборы контролирующие расстояние между кабиной и разметкой дороги. Все это сложно и будет массово внедряться только в будущем. В настоящее время резко снизить количество аварий с самыми тяжелыми последствиями можно с помощью виброполос.

В случае незапланированного съезда с основной полосы движения в кювет или выезда на встречную полосу автомобиль наезжает на виброполосу и испытывает вибрацию, которая создает шумовое воздействие на водителя, что способствует резкому повышению его внимания к дорожной ситуации и предупреждает возможную аварию. Таким образом, устройство виброполос очень эффективный и недорогой способ повышения безопасности дорожного движения.

Автомобильные дороги имеют большое значение для развития экономики Пермского края и улучшения жизни населения в целом. За последние три года в Пермском крае было построено и реконструировано более 90 километров автомобильных дорог. Были реализованы такие масштабные проекты, как строительство Красавинского моста через р. Кама, строительство Западного и Южного обходов города Перми, строительство перехода Старцева — Ива, обхода п. Полазны. В 2010 г. началась масштабная реконструкция автомобильной дороги федерального значения Пермь — Екатеринбург, в рамках которой реализуется строительство обхода с. Лобаново.

В связи с высоким ростом автомобилизации последних лет в нашей стране приводит к увеличению числа дорожно-транспортных происшествий, в этих условиях роль дорожной разметки значительно возрастает. Разметка всегда находится в поле зрения водителей и пешеходов, информируя их о порядке движения. Поэтому условия на-

несения и эксплуатации должны обеспечивать ее постоянное наличие и хорошую видимость. Для удовлетворения этих требований разрабатываются новые виды разметки, требующие качественно новые технологии.

Безопасность дорожного движения представляет собой сложный комплекс факторов связанные с состоянием транспортных средств, дорожных конструкций, условий движения, психофизиологического поведения водителей, плотность транспортных потоков и др. Одним из путей решения этой проблемы является создание конструктивных элементов на дорожной одежде, способствующих генерации колебаний транспортных средств в режимах некомфортного восприятия водителем условий движения. Для выбора оптимальных параметров такой конструкции необходимы математические модели, включающие в себя характеристики автотранспортных средств (АТС), скорость движения, общая длина, глубина, ширина и шаг неровности, материалы элементов конструкции виброполосы [1].

Преимущества устройства виброполос, заключается в снижении количества смертельных случаев и получения серьезных травм, вызванных засыпанием либо потерей бдительности водителями с последующим съездом с проезжей части. Снижение аварийности варьирует от 18 % до 70 % [2].

Исследования также указывают на очень высокий коэффициент отношения выгоды к затратам по устройству виброполос, что делает их одними из самых рентабельных средств повышения безопасности (рис. 1).

Можно совмещать виброполосы с разметкой, что позволяет продлить срок жизни разметочного материала за счет снижения истирающего воздействия снегоуборочной техники. Так, в ходе эксперимента нами было установлено, что после зимней эксплуатации светоотражающий эффект линии разметки, совмещенной с виброполосой оказался почти в три раза выше аналогичных показателей линии обычной горизонтальной разметки.

Виброполосы рекомендуется устраивать на новых дорогах или дорогах, не имеющих дефектов покрытия про-

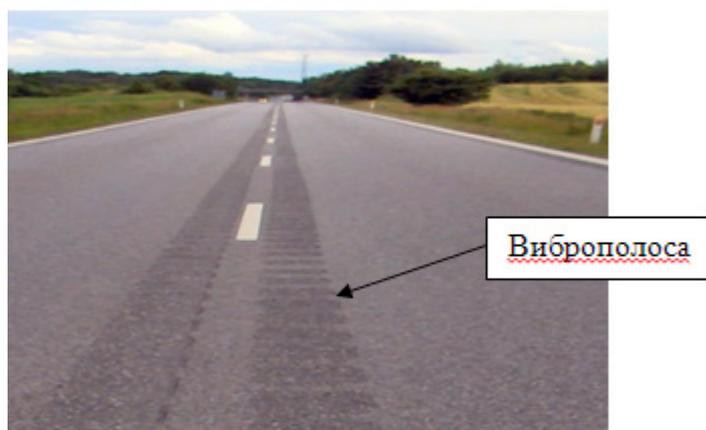


Рис. 1. Виброполоса



Рис. 2. Фреза SS-200

езжей части и обочины. На действующих автомобильных дорогах решения об устройстве виброполос принимаются на основе анализа аварийности [3].

Для нанесения виброполосы можно использовать специальную фрезу SS – 200 (рис. 2), оснащенную системой автоматизации режимов фрезерования. Вес фрезы 900 кг. В рабочем состоянии фреза устанавливается в качестве навесного оборудования на фронтальный погрузчик, оснащенный гидромотором с гидравлическим потоком не менее 150 л/мин.

Перед устройством виброполосы, очищают поверхность покрытия и устанавливают направляющие маячки или наносят направляющую маркировку через каждые 10 м. Толщина асфальтобетона должна быть не менее 7 см. Фреза устанавливается в качестве навесного оборудования на фронтальный погрузчик, после чего производится настройка режимов фрезерования. Погрузчик с фрезой в автоматическом режиме наносит углубления цилиндрической формы с заданными интервалами. Скорость выполнения работ зависит от прочности покрытия и составляет 0,8–1,0 км/ч. После нанесения виброполосы удаляют асфальтобетонный гранулят и промывают поверхность покрытия водой. При устройстве виброполос впервые на данном участке автомобильной дороги, необходимо установить в начале и конце участка информационные щиты «ВНИМАНИЕ! Через 300 метров экспериментальный участок с устройством виброполос протяженностью 1000 метров».

Виброполосы не устраиваются на участках автомобильных дорог, проходящих через населенные пункты, в местах устройства автомобильных развязок, объектов дорожной инфраструктуры и дорожного сервиса. Не допускается применение виброполос на мостах и других искусственных сооружениях [4].

Виброполосы подразделяются на прикромочную и осевую. Осевая виброполоса применяется на участках автомобильных дорог, где запрещен выезд на полосу встречного движения.

Ширина виброполосы предусматривается 30 или 40 см в зависимости от ее типа и категории автомобильной дороги. Виброполосы могут выполняться с постоянным интервалом между сегментами, равным 30 см, или с поочередным интервалом 30 см и 60 см. В некоторых случаях допускается применять шумовые полосы с поочередным интервалом 60 см и 120 см.

Размеры фрезеруемых сегментов: длина 18÷20 см, глубина 1,3÷1,6 см, ширина 30 и 40 см. Большие длина и глубина применяются на дорогах с наличием большой интенсивности движения грузовых автомобилей. Расстояние между центрами сегментов при постоянном интервале – 30 см, при переменном интервале – поочередно 30 и 60 см или 60 и 120 см [5].

Таким образом, предпринятая мера позволит значительно снизить аварийность на автомобильных дорогах России, привлечь внимание водителей к соблюдению правил скоростного режима.

Литература:

1. Поезжаева Е.В., Юшков В.С. Исследование параметров шумовой полосы с помощью математической модели // Известия Самарского научного центра Российской Академии Наук. Самара 2012 г. С. 422–424.
2. Юшков В.С. Новые подходы по нанесению горизонтальной дорожной разметки // Приволжский научный вестник № 2. Издательский центр Научного просвещения. Ижевск 2012 г. С. 17–19.
3. Юшков В.С. Шумовые полосы для снижения аварийности на автомобильных дорогах // Журнал «Молодой ученый» № 3 Чита 2012 г. С. 86–87.
4. Юшков В.С., Кычкин В.И., Юшков В.С., Отчик Е.А. Разработка математической модели взаимодействия автомобиля и шумовой полосы // Вестник ПНИПУ «Охрана окружающей среды, транспорт, безопасность жизнедеятельности» № 2 Пермь 2012 г. С. 79–85.

5. Юшков Б.С., Юшков В.С., Кычкин В.И. Конструктивные особенности виброполосы в качестве дорожной разметки // Журнал «Народное хозяйство. Вопросы инновационного развития». Изд-во МИИ наука Москва № 2 2012 г. С. 71–75.

Использование математической статистики для выявления манипуляций с количественными данными и образцами

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

В условиях развивающегося международного сотрудничества увеличивается значение взаимного доверия, а также способов выявления различных нарушений и злоупотреблений. Мошенничества нередко встречаются в международных экономических отношениях, что в глобальном масштабе ведет к потерям миллиардов долларов ежегодно [8, 9]. Одним из способов выявления злоупотреблений в экономической сфере является проверка с участием независимых аудиторов [1]. В России до настоящего времени граждане и государственные учреждения не всегда имели единую точку зрения на мошенничество; иными словами, отмечался конфликт между этическими и законодательными нормами. В то же время, действующие законодательные нормы не всегда эффективно проводятся в жизнь [5]. Подобный подход к международной экономической деятельности может обернуться убытками, если противозаконный характер тех или иных действий станет впоследствии очевидным и доказуемым. В долгосрочной перспективе поддержание законности в международных экономических отношениях соответствует интересам России, обладающей значительным промышленным потенциалом, территорией и сырьевыми ресурсами. Поэтому желательно, чтобы инициатива раскрытия разного рода злоупотреблений и выяснения сомнительных случаев исходила из нашей страны.

Математическая статистика является одним из методов выявления нарушений в экономической деятельности; она использовалась против отмывания денег, злоупотребления кредитными картами, в области телекоммуникаций [8], в том числе, против несанкционированного входа в компьютерные системы [9] и др. Статистика применялась для выявления недобросовестности научных исследований в области медицины [19,20]. Для борьбы с мошенничеством использовались следующие математические методы: статистическая классификация данных [14, 18], линейный дискриминантный анализ, логистическая дискриминация [9, 17] и др. Классификация с различием подлинных и фальсифицированных данных находит применение для выявления разного рода манипуляций со статистикой [16]. Для подобных целей могут использоваться искусственные нейронные сети [9, 13, 15]. Однако простые методы аудита, такие как пересчет и про-

верка вычислений, также могут с успехом применяться для выявления манипуляций с количественными данными.

В настоящей статье разбирается случай повторной браковки предприятием (далее – Предприятие) поставленных торговым партнером (далее – Поставщик) партий товара. Текст статьи сформулирован таким образом, чтобы соответствующие фирмы не были идентифицированы. Предприятие регулярно закупало у Поставщика притертые пластиковые пластины, которые применялись для изготовления приборов. Несколько партий пластин были забракованы Предприятием на основании недостаточного качества притирки. Соответствующее количество пластин было поставлено Поставщиком дополнительно.

Заключение о несоответствии № 1, составленное Предприятием, характеризовало забракованную партию из 25.000 притертых пластин, поставленную в 18 коробках. Решение о дефектности поставки было основано на измерениях шероховатости, произведенных на 72 пластинах: по 4 пластины из каждой коробки. В соответствии с инструкцией, отбор образцов для измерений должен был производиться случайно. Шероховатость измерялась по 20 точкам на поверхности пластин с помощью трехмерного лазерного сканирования. Показатель шероховатости R_{max} [7], характеризующий качество притирки, представляет собой максимальную высоту выступа профиля по отношению к плоскости, построенной на основании 20 точек, согласно принципу минимальной суммарных расстояний от точек до плоскости.

Для статистического анализа 72 обмеренные пластины были разделены на 18 групп соответственно числу коробок. Целью статистического анализа было определение вероятности данного уровня разнообразия (разброса) усредненных показателей шероховатости, характеризующих каждую коробку в отдельности, при условии, что пластины были отобраны из коробок случайно. Расчет проводился с помощью программного обеспечения GraphPad InStat версия 3.00 для Windows, GraphPad Software Inc., США. Нормальность распределения анализируемых 72 показателей шероховатости ($P > 0,1$) была подтверждена с помощью вышеназванного программного обеспечения на основе метода Колмогорова-Смирнова в адаптации Lilliefors [10, 12].

Статистический анализ включал однофакторный дисперсионный анализ переменных величин (ANOVA), основанный на предположении о нормальности их распределения. Кроме того, к тем же данным был применен непараметрический однофакторный дисперсионный анализ (метод Краскела-Уоллиса), не требующий нормальности распределения изучаемых величин [3, 12]. Уровни значимости (P), определяемые с помощью обоих методов, отвечают на вопрос: какова вероятность того, что выборочные средние арифметические (характеризующие отдельные коробки) оценивают одну и ту же генеральную среднюю [3]. В применении к разбираемому случаю, этот вопрос можно сформулировать таким образом: какова вероятность данного разнообразия (разброса) усредненных показателей, характеризующих каждую коробку, если образцы для измерений были отобраны из коробок случайно?

Результаты получились следующими. ANOVA: $P < 0,0001$; метод Краскела-Уоллиса: $P < 0,0005$. Полученные значения P соответствуют крайне высокому уровню значимости. Вывод: разброс показателей шероховатости оказался значительно выше, чем можно было бы ожидать при случайном отборе образцов. Если все пластины относятся к одной генеральной совокупности, т.е. изготовлены из одного материала с использованием одинаковой технологии (в соответствии с нормативными документами), вероятность данного уровня разброса показателей составляет менее 0,05 %.

Заключение о несоответствии № 2 характеризовало другую забракованную партию из 67.000 притертых пластин, поставленную в 18 коробках. Решение о дефектности поставки было основано на измерениях шероховатости, произведенных на 36 пластинах: по 2 пластины из каждой коробки. Отбор образцов для измерения должен был проводиться случайно. Методика измерения была та же, что и в первом случае. Нормальность распределения анализируемых 36 показателей шероховатости была подтверждена с помощью вышеназванного программного обеспечения. Поскольку были обмерены только 2 образца из каждой коробки, статистическая значимость результатов была ниже, чем в первом случае. Тем не менее, полученные результаты достаточно убедительны.

ANOVA: $P = 0,0106$; метод Краскела-Уоллиса: $P = 0,0682$. Уровень значимости $P < 0,05$ принято считать статистически достоверным. Вывод: разброс показателей шероховатости выше, чем можно было бы ожидать при случайном отборе образцов. Если все пластины относятся к одной совокупности, т.е. изготовлены из одного материала с использованием одинаковой технологии, вероятность данного уровня разброса показателей составляет около 5 % или меньше.

Для повышения достоверности выводов был использован также другой подход, основанный на следующих предпосылках. Качество притирки или шлифования определяется следующими факторами: сила, прилагаемая к шлифующему инструменту, скорость его вращения, кон-

тактная температура, а также свойства абразива [2,4,6]. Очевидно, что при прочих равных условиях, шероховатость обрабатываемой поверхности зависит от размера зерен абразива. Соответственно, кривая распределения рангов показателей шероховатости случайно отобранных пластин должна иметь максимум, определяемый средним диаметром зерен абразива. По обеим сторонам от максимума кривая будет опускаться вниз. Таким образом, следует ожидать следующих корреляций между величиной показателя шероховатости и частотой встречаемости соответствующих рангов этого показателя (при условии случайности отбора образцов из коробок): положительная корреляция от минимального приблизительно до среднего значения и отрицательная — при значениях показателя выше среднего. Для анализа были использованы данные обмера 2 наборов пластин: 1-й набор — 36 пластин из забракованной партии в 18 коробках (согласно заключению о несоответствии № 2) и 2-й набор (контроль) — 150 пластин из принятой партии, где аналогичные измерения были произведены Поставщиком.

Результаты получились следующими. 1-й набор: 36 пластин из общего числа 67.500. Средняя величина показателя шероховатости — 0,0158 мм, стандартное отклонение — 2.



Рис. 1. Показатели шероховатости и абсолютные частоты соответствующих значений этого показателя (для 36 пластин из забракованной партии)

Далее, рис. 1 был разделен на 2 части до и после среднего значения показателя шероховатости. Для первой и второй частей рисунка с помощью вышеназванного программного обеспечения были вычислены коэффициенты линейной корреляции между абсолютными значениями показателей шероховатости и частотой их встречаемости, что в данном случае эквивалентно частоте соответствующих рангов значений показателя (рис. 2–4).

Для 1-го набора пластин (из забракованной партии), в первой половине рисунка коэффициент линейной корреляции составил $r = 0,26$, что представляет собой слабую положительную корреляцию, лишенную статистической достоверности при данном числе корреляционных пар ($n = 10$).

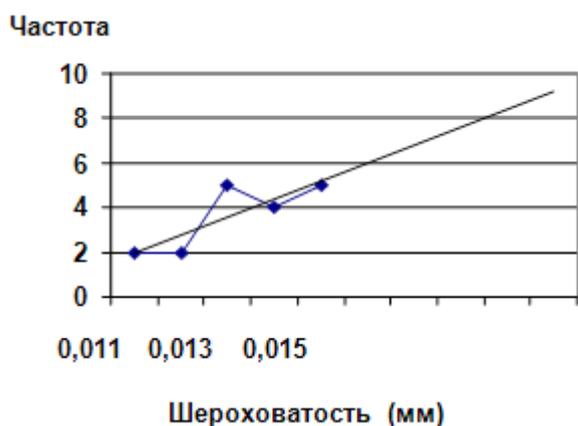


Рис. 2. Первая половина рис. 1. Слабая, статистически недостоверная корреляция между абсолютными значениями показателей шероховатости их частотой

Для второй половины рис. 1 коэффициент линейной корреляции составил $r = 0,094$, то есть ожидаемая отрицательная корреляция не подтвердилась.

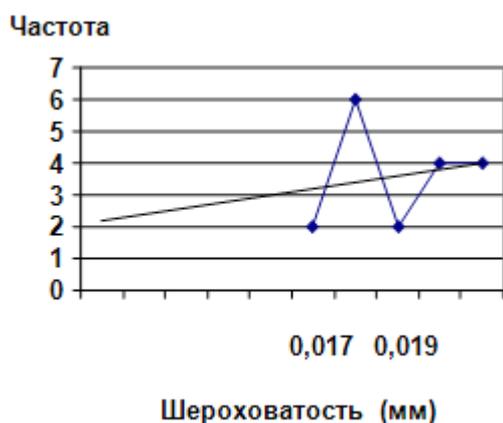


Рис. 3. Вторая половина рис. 1. Слабая, статистически недостоверная корреляция между значениями показателей шероховатости и их частотой

Литература:

1. Давиа Г.Р. Мошенничество: методики обнаружения (перевод с английского). Санкт-Петербург: ДНК, 2005.
2. Ермаков Ю.М. Перспективы эффективного применения абразивной обработки. М.: НИИМаш, 1982.
3. Ивантер Э.В., Коросов А.В. Элементарная биометрия. Петрозаводск: ПетрГУ, 2005.
4. Обейд А. Исследование динамики шероховатости поверхности стекл ВК7 и ТФ1 при обработке поверхностным притиром // Оптический журнал 2005, №12, стр. 79–82.
5. Оленев Р.Г. Мошенничество как вид девиантного экономического поведения. Автореферат канд. экон. наук. Санкт-Петербург: Государственный университет экономики и финансов, 2000.
6. Пилинский В.И., Донец И.П. Производительность, качество и эффективность скоростного шлифования. М.: Машиностроение, 1986.
7. Суслов А.Г., Корсакова И.М. Назначение и обозначение параметров шероховатости поверхностей деталей машин. Брянск: БГТУ, 2006.
8. Becker R.A., Volinsky C., Wilks A.R. Fraud detection in telecommunications: history and lessons learned. Technometrics 2010, V 52, N 1, p. 20–33.
9. Bolton R.J., Hand D.J. Statistical Fraud Detection: A Review. Statistical Science 2002, V 17, N 3, p. 235–255.
10. Dallal G.E., Wilkinson L. An analytic approximation to the distribution of Lilliefors' Test statistic for normality. American Statistician 1986, V 40, N 4, 294–296.

2-й набор пластин (контроль). Средняя величина показателя шероховатости – 0,0105 мм, стандартное отклонение – 0,85. Коэффициенты линейной корреляции для первой (восходящей) и второй (нисходящей) частей кривой составили, соответственно, $r_1 = 0,9178$ и $r_2 = -0,921$; то есть, как и ожидалось, сильные и статистически достоверные корреляции выявлены как для первой, так и для второй частей рисунка.

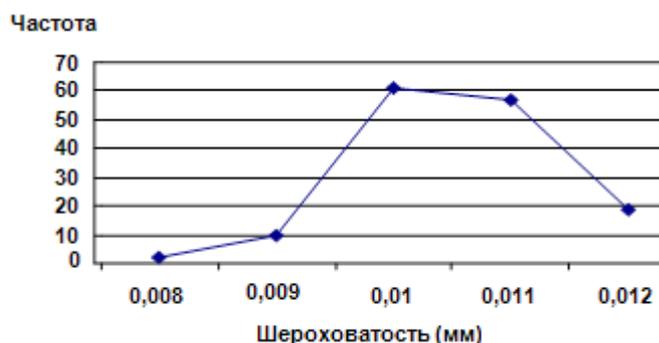


Рис. 4. Показатели шероховатости и их частоты для 150 пластин из принятой партии

Таким образом, количественные данные, представленные в заключениях о несоответствии как основание для браковки партий пластин, неточны или были изменены преднамеренно. Если данные замеров правильны, это значит, что отбор пластин из коробок для выполнения замеров производился неслучайно и, по-видимому, имел место поиск бракованных образцов. Настоящий пример показывает, как математическая статистика может быть использована для выявления манипуляций с количественными данными и образцами. Вообще говоря, математическая статистика применима для этой цели, поскольку манипуляции могут приводить к отклонениям от обычного характера распределения количественных данных.

11. Damon R.A., Harvey W.R. Experimental design, ANOVA, and regression. New York: Harper & Row, 1987.
12. Dudewicz E.J., Mishra S.N. Modern mathematical statistics. New York: John Wiley & Sons, 1988.
13. Fanning K., Cogger K.O., Srivastava R. Detection of management fraud: a neural network approach. In: Proceedings the 11th Conference on Artificial Intelligence for Applications. IEEE Computer Society Press, 1995, p. 220–223.
14. Hand D.J. Discrimination and Classification. Chichester: John Wiley & Sons, 1981.
15. He H.X., Wang J.C., Graco W, Hawkins S. Application of neural networks to detection of medical fraud. Expert Systems with Applications 1997, V 13, p. 329–336.
16. Kouritzin M.A., Newton F., Orsten S., Wilson D.C. On detecting fake coin flip sequences. In: Ethier, S.N., Feng, J., Stockbridge, R.H. (Editors). Markov Processes and Related Topics: A Festschrift for Thomas G. Kurtz. Beachwood, Ohio: Institute of Mathematical Statistics, 2008, p. 107–122.
17. Lachenbruch P.A. Discriminant analysis when the initial samples are misclassified. II: Non-random misclassification models. Technometrics 1974, V 16, N 3, p. 419–424.
18. McLachlan G.J. Discriminant analysis and statistical pattern recognition. New York: John Wiley & Sons, 1992.
19. Ranstam J., Buyse M., George S.L., Evans S., Geller N.L., Scherrer B., Lesaffre E., Murray G., Edler L., Hutton J.L., Colton T., Lachenbruch P. Fraud in medical research: an international survey of biostatisticians. ISCB Subcommittee on Fraud. Controlled Clinical Trials 2000, v 21, N 5, p. 415–427.
20. von Elm E. Research integrity: collaboration and research needed. Lancet 2007, V 370, p. 1403–1404.

ИНФОРМАТИКА

Особенности использования мини-кластера при расчете параметров наноматериалов

Гришина Елена Евгеньевна, аспирант
 Пензенский государственный университет

Для решения прикладных и научных задач, требующих больших вычислительных мощностей, широко применяются кластерные вычислительные системы [1–5]. Одной из таких задач является расчет параметров наноматериалов [6–9]. В [8] рассматриваются вопросы вычисления коэффициентов матрицы, необходимой для дальнейших расчетов, на кластере СКИФ МГУ «Чебышёв». В настоящее

время во многих ВУЗах Российской Федерации имеются кластеры с небольшим количеством процессорных ядер (мини-кластеры) [10]. В предлагаемой работе рассматриваются вопросы вычисления матриц на мини-кластере.

Типовая структура мини-кластера приведена на рис. 1.

Кластер содержит управляющий узел CU и несколько вычислительных узлов n_1, n_2, \dots, n_k . Управляющий узел

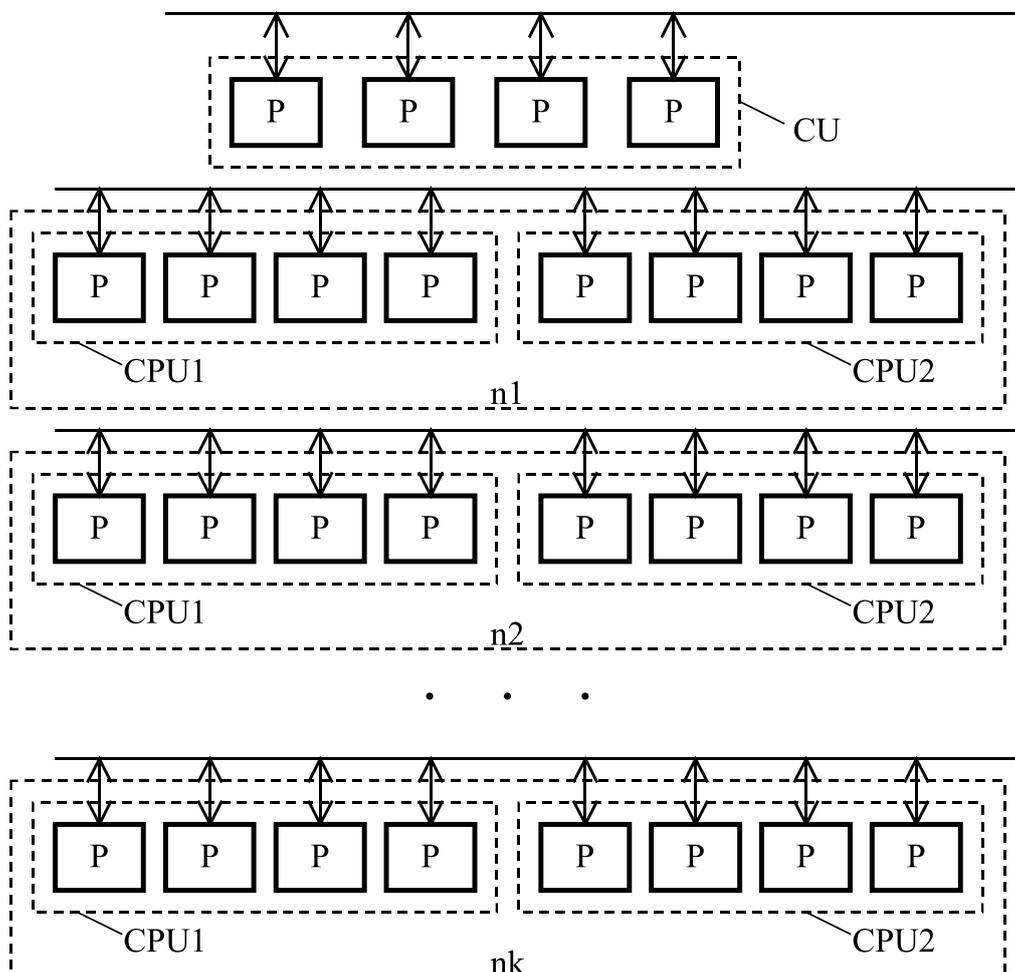


Рис. 1. Структура мини-кластера

СУ реализуется на многоядерном процессоре и содержит несколько процессорных ядер P . Каждый вычислительный узел обычно содержит два многоядерных процессора CPU1 и CPU2, каждый из которых имеет несколько ядер P . Все узлы соединяются в единую сеть, для обмена используются протоколы Ethernet, Infiniband, Myrinet и другие. При решении задач может применяться GNU C в сочетании с системой Linux. При запуске программы с использованием системы MPI нулевой поток запускается на процессоре управляющего узла СУ, а остальные потоки равномерно распределяются по процессорным ядрам узлов p_1, p_2, \dots, p_k .

Как известно, современные компьютеры, обладают достаточно сложной архитектурой. Учесть теоретически все их особенности весьма затруднительно, поэтому построить их теоретическую модель весьма проблематично. Особенно сложной архитектурой обладают суперкомпьютерные системы, в том числе кластеры. Поэтому, для их исследования в настоящем разделе был выбран экспериментальный метод. В литературе для сравнения быстродействия различных компьютеров используют тестовые задачи [1]. Однако в данном разделе решается конкретная задача: обеспечение вычисления матриц на мини-кластере за приемлемое время, поэтому исследование проводилось на рабочей программе. В рассматриваемом случае требуется вычислять элементы матрицы для куба размером m^3 , где m — количество интервалов по каждой координате [6–8]. Основная часть программы представляет собой множество вложенных циклов, в которых вычисляется многомерный массив переменных [6, 7]. Эти переменные вычисляются по формуле, которая в упрощенном виде выглядит следующим образом:

$$G = \sum_{k_1=1}^n \sum_{k_2=1}^n F(\dots, \dots, k_1, k_2, \dots),$$

где $F(\dots, \dots, k_1, k_2, \dots)$ — функция от ряда переменных, в том числе от k_1, k_2 . Таким образом, время решения существенно зависит от m и n .

Были выполнены ряд решений при различных значениях m и n . Переменная m задает количество повторений во внешних циклах, а также существенно влияет на величину матрицы. Переменная n влияет в основном на объем вычислений, она задает количество повторений во внутренних циклах [6–8].

Если вычисления производить на обычном компьютере, то организация трех внешних циклов будет следующей:

```
for (i1 = 0; i1 < m; i1++){
  for (i2 = 0; i2 < m; i2++){
    for (i3 = 0; i3 < m; i3++){
      // внутренние циклы
    }
  }
}
```

При использовании кластера вычисления распределяются по отдельным процессам. При небольшом числе про-

цессорных ядер pc в кластере ($pc \leq m^2$) для распределения можно использовать только переменные $i1$ и $i2$. Наиболее простым представляется случай, когда m^2 кратно pr (pr — число процессов). Кроме того, целесообразно, чтобы m было кратно m^2/pr . Так, например, при $m=6$ можно использовать $pr=6, 12, 18$ и 36 ; при $m=8$ можно использовать $pr=8, 16, 32$ и 64 . В этом случае распределение по процессам двух внешних циклов будет наиболее простым, третий цикл просчитывается полностью во всех процессах.

Для процесса с номером me переменная $i1$ определяется оператором

```
i1 = (int) (me / (np/m));
```

а $i2$ принимает значения от $i2c$ до $i2c+i2b$, при этом $i2b$ и $i2c$ вычисляются операторами: $i2b = (m*m)/np$; $i2c = i2b * (me \% (np/m))$.

Организация циклов в каждом процессе будет следующей:

```
for (i2 = i2c; i2 < i2c+i2b; i2++){
  for (i3 = 0; i3 < m; i3++){
    // внутренние циклы
  }
}
```

Для сбора данных используется функция MPI_Gather.

Были выполнены решения для разных pr и n при $m=8$, количество используемых процессорных ядер в вычислительных узлах — 16. Результаты решения приведены в таблице 1 (эти данные получены при уровне оптимизации O3). Анализ результатов показывает, что при $n \geq 50$ и $pr \geq pc$ время вычисления изменяется мало. Имеется некоторое увеличение времени решения при увеличении pr для $n=15$, однако этот результат не представляет интереса для практики. Даже если этот случай будет необходим, то время решения невелико, и то увеличение времени, которое наблюдалось, в абсолютном значении также невелико.

По результатам, приведенным в таблице 1, были построены графики на рис. 2.

На этом рисунке по горизонтальной оси приведены относительные значения pr/pc — среднее число процессов на каждое процессорное ядро. По вертикальной оси приведено относительное время $t/t16$, где t — время решения, $t16$ — время решения при $pr=16$. Увеличение времени при $pr < 16$ прогнозируемо и практически совпадает с ожидаемым значением, в этом случае используются не все процессорные ядра. При увеличении pr , в частности при $pr=64$, когда на каждое процессорное ядро приходится в среднем около четырех процессов, можно было бы ожидать некоторого увеличения времени решения вследствие того, что при увеличении количества процессов должно увеличиваться время переключения между процессами. Однако, очевидно, влияние этого фактора мало. Более того, наблюдается даже некоторое уменьшение времени решения. Возможная причина этого уменьшения заключается в следующем.

Во время эксперимента использовались два вычислительных узла, каждый из которых содержит два процессора, в каждом из которых в свою очередь имеется четыре

Таблица 1. Время решения (сек) для разных pr и n при $m=8$

pr	8	16	32	64
$n=15$	63	34	37	43
$n=50$	529	255	266	269
$n=100$	2126	1085	1072	1062
$n=200$	8516	4383	4287	4269
$n=500$	54405	28847	27994	28014

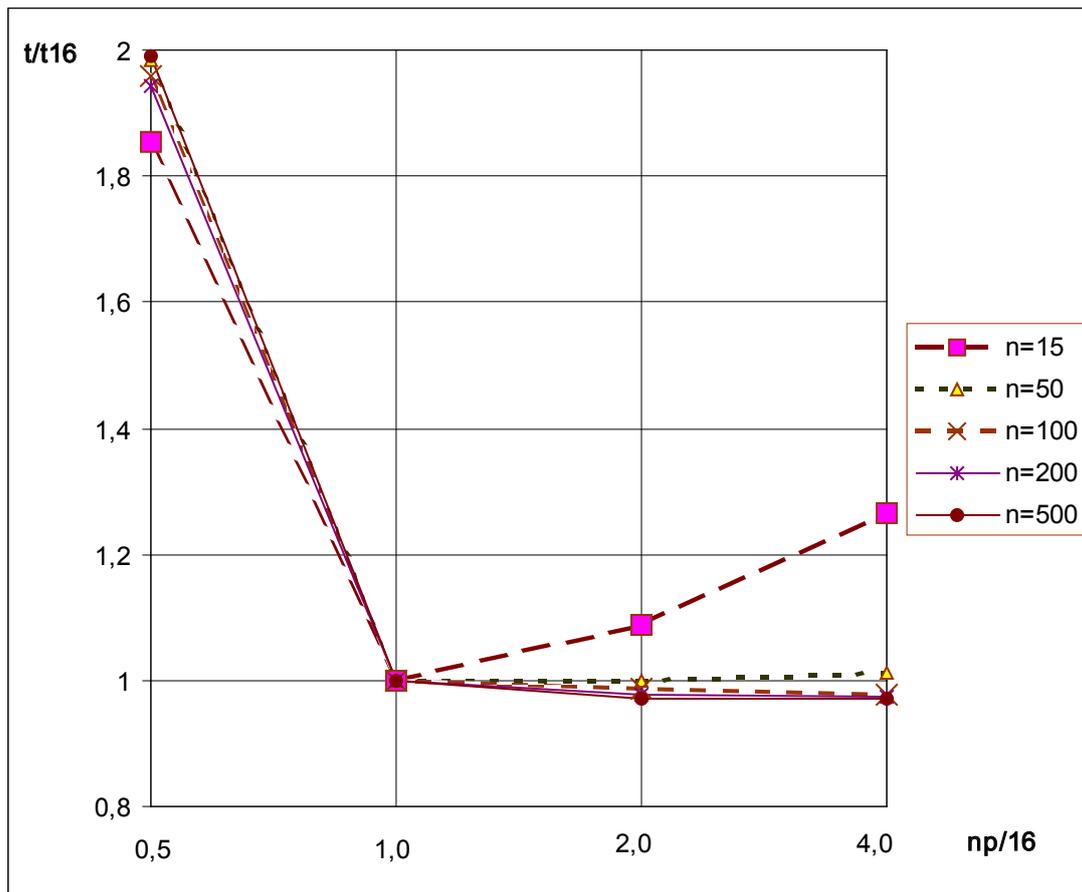


Рис. 2. Время решения для разных pr и n при $m=8$

процессорных ядер. В соответствии с правилами MPICH процессы распределяются по узлам следующим образом. Нулевой процесс запускается на управляющем узле, а остальные процессы последовательно распределяются по вычислительным узлам. Для упрощения будем считать, что каждый узел имеет по 8 равноправных процессорных ядер, а деление на процессоры отсутствует.

Пусть $pr=16$. В этом случае распределение процессов по узлам $p1$ и $p2$ будет следующим (см. рис. 3)

В управляющем узле CU выполняется 0-й процесс, в вычислительном узле $p1$ выполняются процессы с нечетными номерами, в $p2$ — с четными номерами. При этом в узле $p1$ выполняются 8 процессов, узле $p2$ — 7 процессов. Таким образом, можно считать, что в узле $p2$ практически не используется одно из процессорных ядер, что немного снижает быстродействие.

Пусть $pr=32$. В этом случае распределение процессов по узлам $p1$ и $p2$ будет следующим (см. рис. 4)

В управляющем узле CU выполняется 0-й процесс, в вычислительном узле $p1$ выполняются процессы с нечетными номерами, в $p2$ — с четными номерами. При этом в узле $p1$ выполняются 16 процессов, в узле $p2$ — 15 процессов. В этом случае оба узла загружаются полностью. (При этом следует отметить, что узел $p2$ завершает работу немного раньше узла $p1$). Аналогичные исследования были проведены для других m . Анализ результатов показывает, что при $n \geq 200$ и $pr > pc$ время решения изменяется мало, что в целом согласуется с результатами для $m=8$, приведенными в таблице 1.

Приведенные в таблице 1 результаты показывают, что время решения $n \geq 200$ составляет несколько часов. При увеличении m и n время решения может составлять

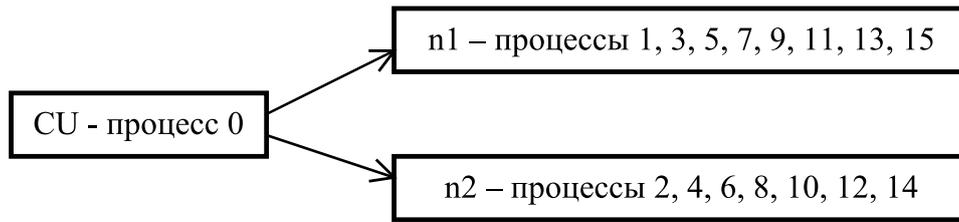
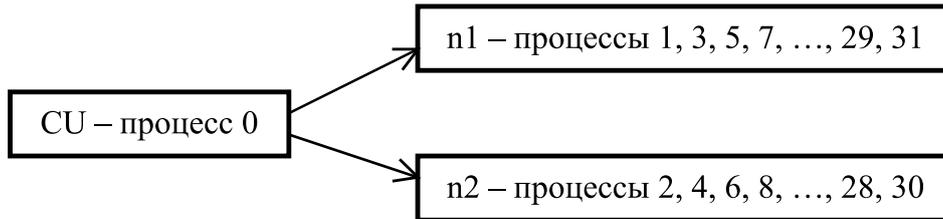


Рис. 3. Распределение процессов по вычислительным узлам

Рис. 4. Распределение процессов по вычислительным узлам для $pr=32$

несколько суток, поэтому актуальным является решение вопросов, связанных с сокращением времени решения. Для повышения скорости программ рекомендуется использовать различные методы [11–13], однако, у разных авторов иногда есть противоположные точки зрения на отдельные стороны совершенствования программ. В то же время практически все авторы основным методом повышения скорости работы программ, с которого надо начинать, считают нахождение так называемых «узких» мест. В программе вычисления матриц таким «узким» местом являются участки, содержащие два вложенных цикла по n . В [11–13] утверждается, что «узкие» места обычно занимают небольшую часть программы (единицы процентов) и улучшение этих участков может дать существенный выигрыш в быстродействии. Кроме того, авторы этих книг утверждают, что оптимизация остальных частей дает незначительный прирост быстродействия и является неэффективной (излишней). В соответствии с этими рекомендациями было проведено улучшение только указанных «узких» мест, остальная часть программы не затрагивалась.

Для программы вычисления матриц характерно использование комплексных чисел с двойной точностью. Каждое такое число занимает в памяти 16 байт. При вызове функций приходится передавать в вызываемую функцию определенную порцию чисел. В результате при вызове функций передается значительное количество данных, что приводит к тому, что «узким» местом становятся вызовы функций. В связи с этим было проведено исследование влияния исключений вызовов функций в наиболее интенсивно работающих участках. Содержимое функций переносилось в основную программу, в результате чего увеличивался размер программы. В различных средах

программирования (Visual C, GNU C и других) имеются режимы (опции), задающие автоматическое встраивание функций в вызываемую программу, но эти режимы работают только для простых функций и эффективны далеко не всегда. Попытки их использования в исследуемых программах не дали существенного результата. Поэтому встраивание функций в вызываемую программу в настоящей работе производилось вручную. Экспериментальное исследование рабочей программы производилось в системе Linux с применением средств GNU C++, которые использовались в исследуемом кластере. Сравнивались два варианта программ, первоначальный, в котором имеется множество вызовов функций, и модифицированный вариант, в котором в наиболее часто повторяющихся участках функции встроены в вызываемую программу. Решение выполнялось на мини-кластере с использованием 16 процессорных ядер при уровне оптимизации O0. В результате исследования были получены следующие результаты (см. таблицу 2).

В верхней строке указаны значения n , задающие число повторений и соответственно время решения программы. Во второй строке указывается время t решения первоначального (немодифицированного) варианта программы в секундах. В третьей строке указано время tm решения модифицированного варианта программы в секундах (в этом варианте содержимое функций вручную встроено в вызываемую программу). В последней строке показано ускорение, полученное в результате модификации программы. Следует отметить, что выигрыш в быстродействии получается существенный, в частности для $n=1000$ вместо 8 суток программа решается в течение чуть более двух суток. Таким образом, несмотря на то, что включение содержимого вызываемых функций в вызываемую про-

Таблица 2. **Время решения программы при различных способах вычисления функций**

n	50	100	200	500	1000
t c	1657	6665	26850	171161	684346
tm c	425	1701	6876	44323	178076
t / tm	3.90	3.92	3.90	3.86	3.84

Таблица 3. **Время решения программы при различных уровнях оптимизации**

Уровень оптимизации	m=6, n=100	m=6, n=200	m=6, n=500	m=8, n=100	m=8, n=200	m=8, n=500
00	694	2675	17079	1701	6976	44683
03	472	1791	11577	1085	4483	28327
k	1,47	1,49	1,48	1,57	1,56	1,58

грамму является весьма трудоемкой процедурой и приводит к увеличению размера программы, она может быть рекомендована для случаев, когда предполагается длительное решение.

Было проведено экспериментальное исследование влияния уровня оптимизации на время решения программ вычисления матриц. Исследовались программы с двумя уровнями оптимизации: 00 (оптимизация отсутствует) и 03 (максимальный уровень оптимизации, включая оптимизацию по быстродействию), результаты эксперимента приведены в таблице 3.

Из таблицы 3 видно, что применение уровня оптимизации 03 дает выигрыш в быстродействии примерно в полтора раза.

Таким образом, можно сформулировать следующие рекомендации для решения поставленной задачи. Число процессов pr выбирается с учетом выполнения условий: $pr \geq ps - 1$; pr является делителем m^2 ; m должно быть кратно m^2/pr . Если указанным выше условиям удовлетворяют несколько чисел, то выбирается меньшее из этих чисел. Если после выбора pr по каким-либо причинам число процессоров будет уменьшено (например, по причине неисправности одного или нескольких узлов), то выбранное ранее pr можно не изменять. При составлении программы для вычисления переменных $G = \sum_{k_1=1}^n \sum_{k_2=1}^n F(\dots, \dots, k_1, k_2, \dots)$ следует по возможности избегать обращений к функциям. Эти рекомендации позволят обеспечить время решения, близкое к минимальному для данного кластера, при этом

организация внешних циклов будет максимально простой.

Рассмотрим пример. Пусть требуется вычислить матрицу для $m=8$ на кластере, имеющем 4 вычислительных узла с 8 процессорными ядрами в каждом узле ($ps=32$). В соответствии с выше указанными рекомендациями устанавливается $pr=32$. Затем подготавливаются все необходимые исходные файлы. Если неожиданно перед запуском программы выясняется, что работоспособны только 3 узла, то есть реально $ps=24$, то никаких изменений в подготовленные файлы можно не вносить, значение $pr=32$ не изменяется, и производится запуск с подготовленными параметрами. На каждое процессорное ядро в этом случае будет приходиться в среднем более одного процесса, которые выполняются поочередно. Задача будет решена, время решения при этом будет близко к минимальному для $ps=24$. Таким образом, мы получим решение за время, близкое к минимальному при данных условиях. Даже если будут работоспособны только 1 или 2 узла, то решение также может быть получено за время, близкое к минимальному. При двух работающих узлах на каждое ядро будет приходиться по 2 процесса, а при одном — 4 процесса.

Таким образом, в данной работе проведено экспериментальное исследование программ вычисления матриц на мини-кластере. По результатам исследования сформулированы рекомендации для мини-кластеров по выбору числа процессов для программ данного класса, что позволяет получить время решения, близкое к минимальному при данных параметрах мини-кластера.

Литература:

1. Воеводин В.В., Воеводин Вл. В. Параллельные вычисления. — СПб.: БХВ-Петербург, 2002.
2. Антонов А.С. Введение в параллельные вычисления. — М.: МГУ, 2002.
3. Шпаковский Г.И., Серикова Н.В. Программирование для многопроцессорных систем в стандарте MPI. — Минск: БГУ, 2002.
4. Гергель В.П., Стронгин Р.Г. Основы параллельных вычислений для многопроцессорных вычислительных систем: Учебное пособие. — Нижний Новгород, 2003.
5. Раков В.С. Многокритериальный выбор вычислительных кластеров // Молодой ученый. 2011. №4. Т.1. С. 97–99.

6. Медведик М.Ю., Смирнов Ю.Г. Применение ГРИД-технологий для решения объемного сингулярного интегрального уравнения для задачи дифракции на диэлектрическом теле субиерархическим методом // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. 2008. №2. С. 2–14.
7. Смирнов Ю.Г. Применение ГРИД технологий для решения нелинейного объемного сингулярного интегрального уравнения для определения эффективной диэлектрической проницаемости наноматериалов. // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. 2008. №3. С. 39–54.
8. Миронов Д.А. Применение суперкомпьютерных вычислительных сред для решения объемного сингулярного интегрального уравнения задачи дифракции на диэлектрическом теле // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. 2009. №2. С. 14–24.
9. Гришина Е.Е., Деревянчук Е.Д., Медведик М.Ю., Смирнов Ю.Г. Численное и аналитическое решение задачи дифракции электромагнитного поля на двух секциях с разной диэлектрической проницаемостью, расположенных в прямоугольном волноводе // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Физико-математические науки. 2010. №4. С. 73–81.
10. Романов А.М., Попов Д.С., Стрельников О.И. Запуск задач на вычислительном кластере ВолгГТУ // Молодой ученый. 2011. №6. Т.1. С. 130–133.
11. Касперски, К. Техника оптимизации программ. Эффективное использование памяти. — СПб.: БХВ-Петербург, 2003.
12. Гербер Р., Бик А., Смит К., Тиан К. Оптимизации ПО. Сборник рецептов — СПб.: Питер, 2010.
13. Макконнелл, С. Совершенный код. Мастер-класс / Пер. с англ. — Издательско-торговый дом «Русская Редакция»; СПб.: Питер, 2005. — 352 с.

Проблематика построения сред вложенной виртуализации

Громыко Юлий Александрович, Erlang-разработчик
oDesk Corp. (Украина)

В условиях стремительного роста количества разнообразных средств разработки и сторонних компонентов, а также стремительном развитии облачных технологий, возникает острая необходимость в высокопроизводительных виртуальных окружениях, способных исполнять самих себя (самовиртуализация). Однако исполнение каждого вложенного виртуального окружения приводит к деградации производительности и расходу дополнительных системных ресурсов.

Очевидно, что вложенная виртуализация — необходимый шаг в развитии, вследствие того, что всё чаще возникает необходимость в создании систем с изолированными потоками приложения и порождение изолированных дочерних сервисов. Использование вложенной виртуализации позволяет предоставить полный контроль над дочерними виртуальными окружениями родительскому потоку. Благодаря этому, при разработке программного обеспечения становится возможным развертывание приложения на любое количество платформ без изменений кода и ущерба целостности системы.

Преимущества использования вложенной виртуализации позволяет лишить разработчиков проблемы масштабирования приложений и покрыть большой спектр платформ без изменения кода. Очевидно, что развертывание таких приложений сводится к копированию виртуального окружения на целевое устройство.

Системы вложенной виртуализации должны обладать следующими требованиями:

1. Самовиртуализация

Способность запускать новое виртуальное окружение внутри другого виртуального окружения

2. Независимость от аппаратной архитектуры

Приложения написанные для виртуального окружения не должны знать об архитектуре аппаратной платформы и быть независимыми от неё благодаря использованию синтетического набора команд и библиотек виртуального окружения

При построении системы удовлетворяющей поставленные требования возникает две проблемы: получение максимальной производительности вложенных виртуальных окружений и распределение доступных ресурсов.

В данной статье мы рассмотрим только проблему с оптимизации производительности. Она связана с двумя факторами:

1. Выполнение единичной операции в виртуальной среде приводит к выполнению серии операций в родительской среде

2. Доступ к любому участку памяти виртуальной среды требует предварительного получения права доступа к соответствующей секции памяти родительской среды

Очевидно, что для каждой последующей степени вложенности виртуальной среды, описанные выше, накладные расходы возрастают.

Существует три наиболее эффективных метода решения проблемы производительности:

1. Метод разворачивания памяти

Данный метод предполагает, что выделение блоков памяти происходит не в самом виртуальном окружении, а в родительском окружении.

2. Метод доверительного исполнения

Метод основан на предварительной проверке блока кода на безопасность, после которой, указатель на данный блок кода и указатель на контекст виртуального окружения передается обработчику команд родительского окружения. Процесс передачи указателей продолжается, пока не будет достигнут обработчик команд реального окружения.

3. Метод понижения уровня вложенности

В основе метода лежит перенос среды исполнения об-

работчика команд. В данном подходе, обработкой команд виртуальной среды занимается обработчик команд размещенный в реальном окружении, а не в виртуальной среде. Данный метод предполагает, что обработчик команд способен самостоятельно отслеживать безопасность исполнения команд.

В данный момент существует академическая разработка AppFactory™ OхGEN. В ней реализованы три описанных ранее метода, что позволяет исполнять единый код на любой из поддерживаемых аппаратных платформ.

Вложенная виртуализация открывает большие перспективы для разработчиков программного обеспечения, сервисов и провайдеров технических площадок. Однако данная проблематика всё еще слабо развита и требует дальнейшего исследований.

Литература:

1. Смит Е. Дж. Virtual Machines. — Уолтер: Morgan Kaufmann, 2005. — 656 с.
2. Ян Д.К. Virtual Machines. — Лондо: Springer, 205—284 с.
3. Рейнхард В. Compiler Design: Virtual Machines — Лондон: Springer, 2011—200 с.
4. Бланден Б. Memory Management: Algorithms and Implementations in C/C++ — Барлингтон: Jones & Bartlett Publishers, 2002—360 с.
5. Бланден Б. Virtual Machine Design and Implementation C/C++ — Плано: Wordware Publishing, Inc, 2002—500 с.

Проблема сжатия геометрической информации сложных объектов

Грудинин Сергей Николаевич, аспирант
Новосибирский государственный технический университет

Понятие геометрической информации

Всякий моделируемый объект обладает вполне определенной пространственной формой, имеет заданные метрические характеристики и занимает некоторое положение в соответствующем пространстве R^n . Указанные характеристики задают так называемую геометрическую информацию об объекте. В понятие геометрической информации включается [1]:

- совокупность пространственных форм $\{s\}$;
- метрические характеристики $\{m\}$, определяющие «размеры» точечных множеств, имеющих формы из $\{s\}$;
- параметры $\{p\}$, задающие местоположение точечных множеств в соответствующих пространствах.

Соответственно геометрическая информация представляется в виде набора

$$g = (\{s\}, \{m\}, \{p\}).$$

Например, метрической характеристикой точечного множества S в пространстве R^2 , имеющего форму квадрата, является длина h стороны этого квадрата, а его положение на плоскости определяется тремя параметрами: координатами x_1, y_1 полюса O_1 и углом θ_1 между осью

абсцисс собственной системы координат $x'O_1y'$ и осью абсцисс системы координат xOy . В этом случае информация, индуцирующая точечное множество S примет вид $g_S = (\{квадрат\}, \{h\}, \{x_1, y_1, \theta_1\})$.

Отметим, что компонент $\{s\}$ геометрической информации всегда не пустой, в отличие от $\{m\}$ и $\{p\}$.

Носителем формы объекта также является и граница этого объекта, которая, в свою очередь, может быть задана в любом удобном виде. Например, каноническое уравнение эллипсоида с полуосями a, b и c имеет вид

$$1 - \frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 0,$$

где x, y и z — точки границы объекта. Это уравнение одновременно носитель формы и носитель метрических характеристик, а именно: $\{s\} = \{эллипсоид\}$, $\{m\} = \{a, b, c\}$. Компонентом $\{p\}$ можно пренебречь, если локальная система координат объекта совпадает с системой координат пространства.

Если объект имеет сложную форму, например такую, как голова человека, компонент $\{s\}$ не всегда возможно выразить в аналитическом или параметрическом виде. В этом случае используют структурный подход, выделяя две

составляющие части: набор структурных элементов и топологию (структуру, определяющую способ взаимосвязи элементов).

Под сжатием геометрической информации мы будем понимать способы наиболее компактного и удобного параметрического описания класса объектов, с возможностью создания в соответствии с этим описанием конкретного экземпляра класса [2].

Способы представления трехмерного объекта

В общем случае в любой геометрической модели, как уже было сказано, можно выделить две составляющие ее части: набор структурных элементов V и топологию E . Из структурных элементов конструируется различная топология, выражающая отношения между структурными элементами. Например, ломаную линию на плоскости можно представить совокупностью множества вершин $V = \{v_1, \dots, v_n\}$ и множества ребер $E = \{v_i, v_j\}$.

В зависимости от выбранного структурного элемента выделяются основные способы представления трехмерных объектов:

- точечное;
- каркасное (проволочное);
- поверхностное (граничное);
- объемное.

В точечном представлении объект задан совокупностью вершин, принадлежащих поверхности объекта

$$V = \{v_1, \dots, v_n\}.$$

Каркасная (проволочная) модель является расширением точечного способа. Объекты задаются совокупностью вершин $V = \{v_1, \dots, v_n\}$ и соединяющих их ребер (отрезков прямой или кривой) $E = \{v_i, v_j [f(u)]\}$. Функция $f(u)$ определяет линию, соединяющую вершины v_i, v_j , когда ребро не является отрезком прямой. Как правило, для одной модели эта функция является векторной функцией одного и того же типа. Различают три вида каркасных поверхностей [3]: поверхности, основанные на движении, поверхности натяжения, производные поверхности.

Поверхности, основанные на движении, создаются путем перемещения каркасов в пространстве. Это поверхности вращения, сдвига и изгиба.

Поверхности натяжения создаются путем обтягивания каркаса. После удаления каркаса поверхность сохраняет его форму. Различают следующие типы поверхностей натяжения: поверхности соединения, плоские усеченные поверхности и поверхности, натянутые на один или два набора линий каркаса. Поверхность соединения строится соединением двух линий каркасов любой трехмерной формы. Она может располагаться между любыми двумя непересекающимися каркасами, представляющими верх и низ. Каркасы могут быть как замкнутыми, так и разомкнутыми.

Производные поверхности строятся на основе существ-

ующих поверхностей путем смещения исходных поверхностей, а также путем сопряжения поверхностей.

При поверхностном (граничном) представлении объекта в качестве структурного элемента выступает поверхность, она описывается явно параметрическим способом или в виде неявных функций.

Параметрически заданной (в локальном смысле) поверхностью обычно называют множество S точек $M(x, y, z)$ пространства, декартовы координаты x, y, z которых определяются по средствам соотношений:

$$P(u, v) = \begin{cases} x = x(u, v) \\ y = y(u, v) \\ z = z(u, v) \end{cases}$$

где $x(u, v), y(u, v), z(u, v)$ – функции, непрерывные в прямоугольнике

$$r = \{(u, v) / a \leq u \leq b, c \leq v \leq d\}$$

или треугольнике

$$r = \{(u, v) / a \leq u \leq b, c \leq u + v \leq d\}.$$

Величины u и v , называются внутренними криволинейными координатами на поверхности S .

Выделяются два основных типа поверхностных параметрических моделей: полигональная модель, которая представлена набором плоских граней; патч-модель, или лоскутная модель, где гранями служат части поверхностей одного типа (например, билинейные, поверхности Кунса, бикубические поверхности, поверхности Безье, поверхности на основе В-сплайнов и др.).

В объемном представлении базовыми являются области в пространстве или неявно представленные примитивы. Наиболее известны воксели, метаболы, сплошные конструктивы.

Основой воксельного представления служит воксель (или ячейка), представляющий собой кубическую область пространства. Трехмерный объект определяется как массив вокселей.

Метаболы – это шары различного радиуса r , которые могут взаимодействовать в зависимости от близости и радиуса взаимодействия R . Взаимодействие выражается через появление дополнительной «материи» между ними. Топология как таковая в этом случае отсутствует.

При представлении объекта в виде сплошных конструктивов используется набор базовых примитивов (параллелепипед, сфера, конус, цилиндр, тор, призма, пирамида и т.п.), являющихся структурными элементами объекта, и набор теоретико-множественных операций: унарного аффинного преобразования и бинарных операций вычитания, пересечения, объединения. Данный

набор определяет топологию модели, которая реализуется в виде формулы теории множеств.

Сжатие геометрической информации сложного объекта

Рассмотрим сложный материальный объект в трехмерном пространстве. В качестве объекта-прототипа используется женский манекен. Первичными данными об объекте может выступать точечная модель женского манекена, полученная путем трехмерного сканирования.

Определим геометрическую информацию G , индуцирующую точечное множество S в пространстве R^3 , имеющего форму женского манекена. Компонентом формы объекта $\{S\}$ выбрана геометрическая каркасная модель манекена с поверхностью соединения в качестве типа математической модели поверхности. Исходными данными для такой поверхности являются координаты сканированных точек на заданных сечениях и представление соответствующего сечения в виде сглаживающей эти точки кубической В-сплайновой кривой. Точность аппроксимации поверхностью соединения, натянутой на сплайны соседних сечений, будет определяться количеством узлов разбиения сплайнов на элементарные участки. Таким образом $\{S\} = \{S_1, \dots, S_n\}$, где n — количество В-сплайн кривых (сечений), описывающих форму объекта.

Для определения сечений используется государственный стандарт ГОСТ 17521–71 «Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды». В этом стандарте определены 17 антропометрических точек и 70 размерных признаков характеризующих женскую фигуру. Возможны различные варианты определения множества сечений. Рассмотрим, например, вариант расположения горизонтальных сечений на уровне следующих антропометрических точек [4]:

- шейной;
- верхне-грудинной;
- плечевой;
- выступающей точки грудной железы;

- нижнего основания грудной железы;
- высоты талии;
- остисто-подвздошной точки;
- выступающей точки живота;
- выступающей точки бедер;
- подъягодичной складки;
- 1/3 бедра.

Каждое сечение характеризуется набором размерных признаков $m = (m_1, \dots, m_k)$ — метрических характеристик В-сплайновой кривой.

Параметрами $\{p\}$, задающими местоположение объекта в пространстве, являются: координаты x, y, z точки пересечения вертикальной оси и плоскости опоры и углы θ и φ между осью абсцисс и осью ординат собственной системы координат и глобальной системы координат. Также для каждого сечения определяется высота h уровня соответствующей антропометрической точки.

Таким образом, если положить, что вертикальная, поперечная и сагиттальная плоскости тела совпадают соответственно с осями аппликат, ординат и абсцисс глобальной системы координат, информация, описывающая i -ое сечение манекена примет вид:

$$g_i = (\{B\text{-сплайн кривая}\}, \{m_{i1}, \dots, m_{ik_i}\}, \{h_i\}),$$

где k_i — количество метрических характеристик i -го сечения. Тогда геометрическая информация, определяющая точечное множество выбранного материального объекта определяется следующим образом:

$$G = (\{g_1, \dots, g_n\}, \{m_{i1}, \dots, m_{ij}, \dots, m_{ik_i}\}, \{h_1, \dots, h_n\}).$$

Определив геометрическую информацию сложного объекта конкретного класса, становится возможным получить множество объектов того же класса, изменяя метрические характеристики. Этот принцип используется в системах параметрического моделирования, на вход которых подается базовая модель χ и набор параметров ρ для ее изменения. Результатом является деформированная модель χ' соответствующая введенным параметрам.

Литература:

1. Стоян Ю.Г. Математические модели и оптимизационные методы геометрического проектирования / Ю.Г. Стоян, С.В. Яковлев — Киев: Наук. думка, 1986. — 268 с.
2. Балжирсурэн Г. Автоматизация проектирования нестандартных компьютерных манекенов: Дисс. канд. тех. наук. Новосибирск. 2009. — 157 с.
3. Фроловский В.Д. Избранные задачи геометрического проектирования. Параметризация сложных поверхностей. Учебное пособие. Новосибирск. Изд-во НГТУ. 2005. — 165 с.
4. Коблякова Е.Б. Размерная типология населения с основами анатомии и морфологии / Е.Б. Коблякова, Т.Н. Дунаевская, Г.С. Ивлева, Р.В. Иевлева; Под ред. Е.Б. Кобляковой: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М.: Мастерство; Издательский центр «Академия», 2001. — 288 с.

Программирование контура положения в Delphi

Емельянов Александр Александрович, старший преподаватель;
 Медведев Алексей Владимирович, ассистент;
 Кобзев Антон Валерьевич, студент

Российский государственный профессионально-педагогический университет (г. Екатеринбург)

В пакете учебных программ необходимо иметь примеры программирования в Delphi многоконтурных систем подчиненного регулирования электроприводов. Системы автоматического регулирования положения строятся путем дополнения рассмотренных в [2] САР скорости системой автоматического регулирования положения (или угла поворота вала двигателя). Таким образом, для регулирования положения используется трехконтурная структура, содержащая внутренний контур регулирования тока якоря, промежуточный контур регулирования скорости и внешний контур регулирования положения. Промежуточная САР скорости может быть как одно-, так и двукратной, что предопределяет и тип САР положения.

Вариант 1. Однократная система автоматического регулирования положения.

На рис. 1. приведен контур положения, состоящий из сумматора, пропорционального регулятора скорости, внутреннего контура тока (САР тока якоря), механической части привода с моделируемой нагрузкой в Delphi и обратными связями по скорости и положению.

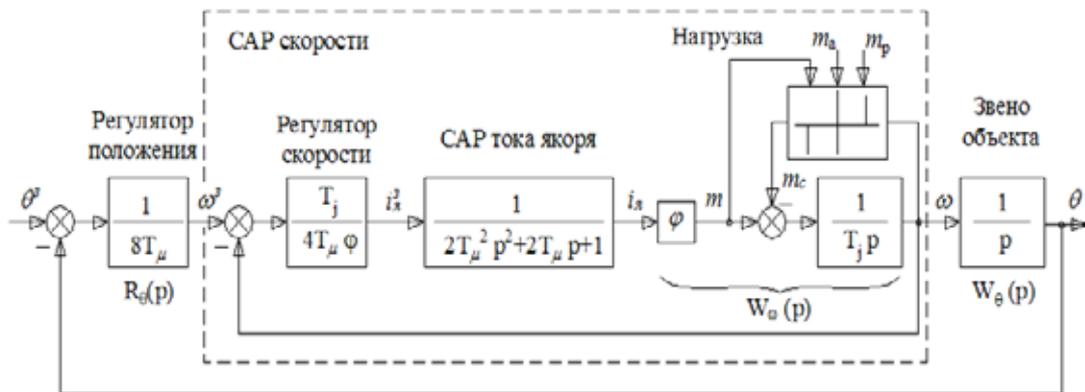


Рис. 1. Структурная схема однократной САР положения

Для структурной схемы однократной САР положения (рис. 1.) запишем следующую систему дифференциальных уравнений:

$$\left\{ \begin{aligned} \omega^3 &= \frac{\theta^3 - \theta}{8T_\mu}, \\ \frac{di_a^\phi}{dt} &= \frac{T_j(\omega^3 - \omega) - i_a^\phi}{4T_\mu^2 \varphi}, \\ \frac{di_a^{oc}}{dt} &= \frac{i_a - i_a^{oc}}{T_\mu}, \\ \frac{di_k}{dt} &= \frac{2T_\mu \varphi (i_a \varphi - M_c) - i_k r_a T_j}{T_a r_a T_j}, \\ \frac{du_u}{dt} &= \frac{i_a^\phi - i_a^{oc} + i_k}{T_{pm}}, \\ \frac{di_a}{dt} &= \frac{k_n [(i_a^\phi - i_a^{oc} + i_k) k_m + u_u] - \omega \varphi - i_a r_a}{T_a r_a}, \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{d\omega}{dt} = \frac{i_a \varphi - M_c}{T_j}, \\ \frac{d\theta}{dt} = \omega. \end{array} \right.$$

Данная система уравнений дополняет аналогичную систему дифференциальных уравнений, приведенных в [2], для однократной САР скорости двумя уравнениями:

$$\omega^3 = \frac{\theta^3 - \theta}{8T_\mu},$$

$$\frac{d\theta}{dt} = \omega.$$

Решение данной системы дифференциальных уравнений произведем на языке программирования высокого уровня Delphi методом Рунге-Кутты 4-го порядка. Для реализации поставленной задачи запишем вышеуказанные уравнения как функции в разделе **private**:

```
function diaf (iaf,ioc,ik,uu,ia,v,t:real):real;
function dioc (iaf,ioc,ik,uu,ia,v,t:real):real;
function dik (iaf,ioc,ik,uu,ia,v,t:real):real;
function duu (iaf,ioc,ik,uu,ia,v,t:real):real;
function dia (iaf,ioc,ik,uu,ia,v,t:real):real;
function dv (iaf,ioc,ik,uu,ia,v,t:real):real;
function Mc (v,t:real):real;
```

После нажатия на сочетание клавиш Ctrl+Shift+C получим заготовки, которые компилятор создаст сам. В эти заготовки запишем уравнения:

```
function TMainForm.dia (iaf,ioc,ik,uu,ia,v,t:real): real;
begin
    dia:= (kp* ((iaf-ioc+ik)*kt+uu)-v*phi-ra*ia)/ (ra*Ta);
end;

function TMainForm.diaf (iaf,ioc,ik,uu,ia,v,t:real): real;
begin
    diaf:= ((Tj* (vzad-v)/ (4*Tmu*phi))-iaf)/Tmu;
end;

function TMainForm.dioc (iaf,ioc,ik,uu,ia,v,t:real): real;
begin
    dioc:= (ia-ioc)/Tmu;
end;

function TMainForm.duu (iaf,ioc,ik,uu,ia,v,t:real): real;
begin
    duu:= (iaf-ioc+ik)/Tt;
end;

function TMainForm.dv (iaf,ioc,ik,uu,ia,v,t:real):real;
begin
    dv:= (ia*phi-Mc (v,t))/Tj;
end;

function TMainForm.dik (iaf,ioc,ik,uu,ia,v,t:real): real;
begin
    dik:= (2*Tmu*phi* (ia*phi-Mc (v,t))/ (ra*Tj)-ik)/Ta;
end;
```

```

function TMainForm.Mc (v,t:real):real;
begin
  if McDataForm.McCheckBox.Checked then
    begin
      Mp:=M0+A1*abs (v) +A2*sqr (v) +A3*abs (Power (v,3) );
      Mtp:=1.3*abs (M0) ;
      if abs (v)>0.0001 then Mcp:=Mp*sign (v)
      else
        begin
          if abs (M-Ma)>Mtp then Mcp:=Mtp*sign (M-Ma)
          else Mcp:=M-Ma
        end;
      Mc:=Mcp+Ma;
    end;
  end;
end;

```

Для определения математических функций необходимо прописать модуль «Math» в разделе **uses**. Создадим раздел констант между разделами **type** и **var** с постоянными:

```

const
  Tj=0.423; // Данные двигателя Д31: 6,8 кВт, 220 В, 37 А,
  Та=0.034; // 880 об/мин.
  ra=0.107;
  phi=1;
  kp=1.393;
  Tmu=0.01;
  kt=ra*Та/ (2*kp*Tmu) ;
  Tt=2*kp*Tmu/ra;

```

В разделе **var** опишем глобальные переменные:

```

var
  MainForm: TMainForm; – В данном примере имя формы – MainForm
  iaz,kt,Tt,M,ep,ea,ik,vzad,tetazad,teta,
  {Mc} Mc,Mp,Mtp,Mcp:Real;

```

Поместим на форму 2 компонента TChart из вкладки Additional и компонент Button из вкладки Standart.

Щелкнув два раза на каждом компоненте TChart левой кнопкой мыши, появится окно, в котором на вкладке Series нажимаем на кнопку Add. Далее выбираем тип графика FastLine, убираем галочку 3D и нажимаем ОК. На вкладке Legend убираем галочку напротив Visible и нажимаем Close.

Перейдем на вкладку Events в окне Object Inspector, предварительно выделив кнопку.

Щелкнув два раза по позиции OnClick будет автоматически создана процедура по нажатию данной кнопки:

```

procedure TMainForm.Button1Click (Sender: TObject);
begin

```

```

end;

```

Опишем переменные необходимые только для данной процедуры. Данный раздел необходимо описать между строками «**procedure** TMainForm.Button1Click (Sender: TObject);» и «**begin**»:

```

var
  k1ik,k2ik,k3ik,k4ik,
  k1ioc,k2ioc,k3ioc,k4ioc,
  k1iaf,k2iaf,k3iaf,k4iaf,
  k1uu,k2uu,k3uu,k4uu,
  k1uy,k2uy,k3uy,k4uy,
  k1ia,k2ia,k3ia,k4ia,
  k1v,k2v,k3v,k4v,
  dv0,dia0,t0,duu0,dioc0,diaf0,dik0,
  dv1,dia1,duu1,dioc1,diaf1,dik1,
  t,dt,k:Real;
  i:Integer;

```

Зададим начальные условия:

```
diaf0:=0;
dioc0:=0;
dik0:=0;
duu0:=0;
dia0:=0;
dv0:=0;
t0:=0;
tetazad:=0.1;
i:=0;
```

Назначим шаг интегрирования:

```
dt:=0.0005;
```

Далее зададим цикл:

```
i:=0;
while i<1000 do
  begin

  end;
```

В данном цикле опишем процедуру расчета системы дифференциальных уравнений **методом Рунге-Кутты 4-го порядка**. Данный метод описывается следующим образом:

$$\begin{aligned}
 k_1 &= f(y_0) \cdot \tau, \\
 k_2 &= f(y_0 + 0,5 \cdot k_1) \cdot \tau, \\
 k_3 &= f(y_0 + 0,5 \cdot k_2) \cdot \tau, \\
 k_4 &= f(y_0 + k_3) \cdot \tau, \\
 y_1 &= y_0 + (k_1 + 2 \cdot k_2 + 2 \cdot k_3 + k_4) / 6.
 \end{aligned}$$

Тогда:

```
while i<1000 do
  begin
    {M}      M:=dia0*phi;
             Mc (dv0,t0);
    // Задание на скорость
    vrad:= (tetazad-teta) / (8*Tmu);
    // diaf
    k1iaf:=diaf (diaf0,dioc0,dik0,duu0,dia0,dv0,t0)*dt;
    k2iaf:=diaf (diaf0+0.5*k1iaf,dioc0,dik0,duu0,dia0,dv0,t0)*dt;
    k3iaf:=diaf (diaf0+0.5*k2iaf,dioc0,dik0,duu0,dia0,dv0,t0)*dt;
    k4iaf:=diaf (diaf0+k3iaf,dioc0,dik0,duu0,dia0,dv0,t0)*dt;
    diaf1:=diaf0+ (k1iaf+2*k2iaf+2*k3iaf+k4iaf)/6;
    // dioc
    k1ioc:=dioc (diaf0,dioc0,dik0,duu0,dia0,dv0,t0)*dt;
    k2ioc:=dioc (diaf0,dioc0+0.5*k1ioc,dik0,duu0,dia0,dv0,t0)*dt;
    k3ioc:=dioc (diaf0,dioc0+0.5*k2ioc,dik0,duu0,dia0,dv0,t0)*dt;
    k4ioc:=dioc (diaf0,dioc0+k3ioc,dik0,duu0,dia0,dv0,t0)*dt;
    dioc1:=dioc0+ (k1ioc+2*k2ioc+2*k3ioc+k4ioc)/6;
    // dik
    k1ik:=dik (diaf0,dioc0,dik0,duu0,dia0,dv0,t0)*dt;
    k2ik:=dik (diaf0,dioc0,dik0+0.5*k1ik,duu0,dia0,dv0,t0)*dt;
    k3ik:=dik (diaf0,dioc0,dik0+0.5*k2ik,duu0,dia0,dv0,t0)*dt;
    k4ik:=dik (diaf0,dioc0,dik0+k3ik,duu0,dia0,dv0,t0)*dt;
    dik1:=dik0+ (k1ik+2*k2ik+2*k3ik+k4ik)/6;
    // duu
    k1uu:=duu (diaf0,dioc0,dik0,duu0,dia0,dv0,t0)*dt;
```

```

k2uu:=duu (diaf0,dioc0,dik0,duu0+0.5*k1uu,dia0,dv0,t0)*dt;
k3uu:=duu (diaf0,dioc0,dik0,duu0+0.5*k2uu,dia0,dv0,t0)*dt;
k4uu:=duu (diaf0,dioc0,dik0,duu0+k3uu,dia0,dv0,t0)*dt;
duu1:=duu0+ (k1uu+2*k2uu+2*k3uu+k4uu)/6;

// dia
k1ia:=dia (diaf0,dioc0,dik0,duu0,dia0,dv0,t0)*dt;
k2ia:=dia (diaf0,dioc0,dik0,duu0,dia0+0.5*k1ia,dv0,t0)*dt;
k3ia:=dia (diaf0,dioc0,dik0,duu0,dia0+0.5*k2ia,dv0,t0)*dt;
k4ia:=dia (diaf0,dioc0,dik0,duu0,dia0+k3ia,dv0,t0)*dt;
dia1:=dia0+ (k1ia+2*k2ia+2*k3ia+k4ia)/6;

// dv
k1v:=dv (diaf0,dioc0,dik0,duu0,dia0,dv0,t0)*dt;
k2v:=dv (diaf0,dioc0,dik0,duu0,dia0,dv0+0.5*k1v,t0)*dt;
k3v:=dv (diaf0,dioc0,dik0,duu0,dia0,dv0+0.5*k2v,t0)*dt;
k4v:=dv (diaf0,dioc0,dik0,duu0,dia0,dv0+k3v,t0)*dt;
dv1:=dv0+ (k1v+2*k2v+2*k3v+k4v)/6;

// teta
teta:=teta+dv0*dt; // Расчет угла поворота

Series1.AddXY (t0,teta); // Выводим график угла поворота
Series2.AddXY (t0,dv0); // Выводим график скорости
Inc (i);
t0:=t0+dt;
diaf0:=diaf1;
dioc0:=dioc1;
dik0:=dik1;
duu0:=duu1;
dia0:=dia1;
dv0:=dv1;

```

end;

После нажатия на кнопку Run (F9) появится окно программы, нажимаем на кнопку и получаем следующие результаты:

На рис. 2 представлен результат моделирования контура положения на основе однократной САР скорости.

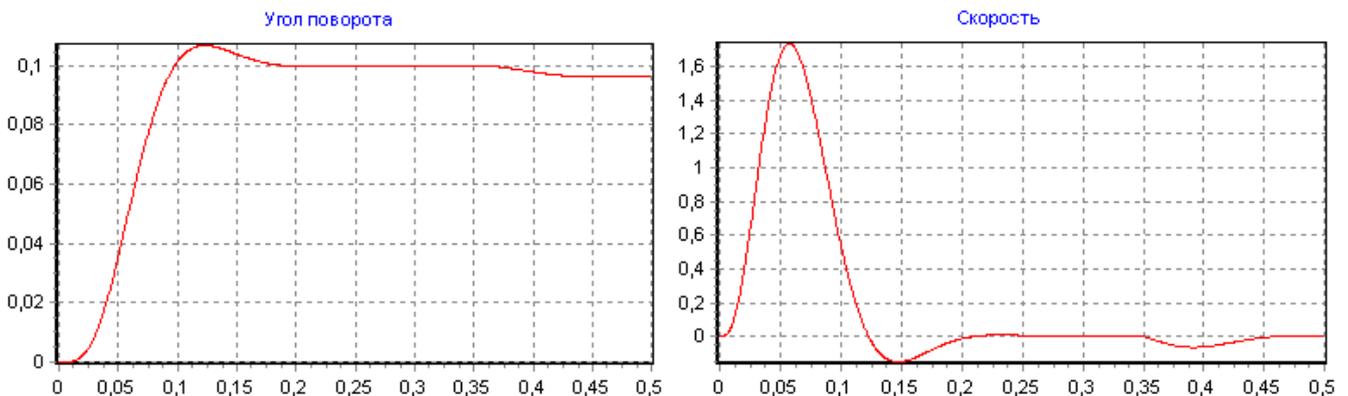


Рис. 2. Реакция однократной САР положения на скачок задающего воздействия и наброс нагрузки

На рис. 2 также изображена реакция САР на скачок активного момента статического сопротивления на валу двигателя в момент времени равный 0,35. Данное перемещение представляет собой статическую ошибку по положению, вызванную приложением активной статической нагрузки к валу двигателя.

Параметры графика $\theta(t)$ соответствуют стандартам третьего контура системы подчиненного регулирования, для которого время достижения максимума равно $18 T_p$ при перерегулировании 6,2%.

Вариант 2. Двукратная система автоматического регулирования положения.

Дополнение рассмотренной выше позиционной САР еще одним контуром регулирования положения (аналогично тому, как на базе однократных САР строятся двукратные САР скорости). В этом случае образуется двукратная САР положения, представляющая собой четырехконтурную систему подчиненного регулирования.

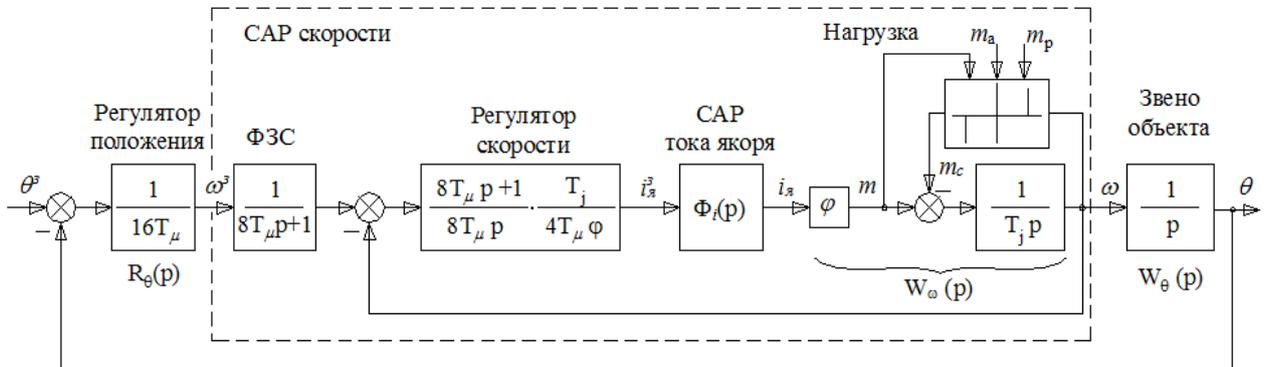


Рис. 3. Структурная схема двукратной САР скорости

По структурной схеме, изображенной на рис. 3 можно записать следующую систему дифференциальных уравнений, используя методику из [2]:

$$\left\{ \begin{aligned} \omega^3 &= \frac{\theta^3 - \theta}{16T_\mu}, \\ \frac{d\omega^\phi}{dt} &= \frac{\omega^3 - \omega^\phi}{8T_\mu}, \\ \frac{di_u}{dt} &= \frac{\omega^\phi - \omega}{T_{pc}}, \\ \frac{di_\alpha^\phi}{dt} &= \frac{[k_{pc}(\omega^\phi - \omega) + i_u] - i_\alpha^\phi}{T_\mu}, \\ \frac{di_\alpha^{oc}}{dt} &= \frac{i_\alpha - i_\alpha^{oc}}{T_\mu}, \\ \frac{di_k}{dt} &= \frac{2T_\mu\phi(i_\alpha\phi - M_c) - i_k r_\alpha T_j}{T_\alpha r_\alpha T_j}, \\ \frac{du_u}{dt} &= \frac{i_\alpha^\phi - i_\alpha^{oc} + i_k}{T_{pm}}, \\ \frac{di_\alpha}{dt} &= \frac{k_n [(i_\alpha^\phi - i_\alpha^{oc} + i_k)k_m + u_u] - \omega\phi - i_\alpha r_\alpha}{T_\alpha r_\alpha}, \\ \frac{d\omega}{dt} &= \frac{i_\alpha\phi - M_c}{T_j}, \\ \frac{d\theta}{dt} &= \omega. \end{aligned} \right.$$

Решение данной системы дифференциальных уравнений ничем не отличается от приведенного выше, за исключением передаточной функции регулятора положения. Для двукратной САР положения он примет вид:

$$R_\theta(p) = \frac{T_\theta}{T'_\theta} = \frac{1}{16T_\mu}.$$

После нажатия на кнопку Run (F9) появится окно программы, нажимаем на кнопку и получаем следующие результаты:

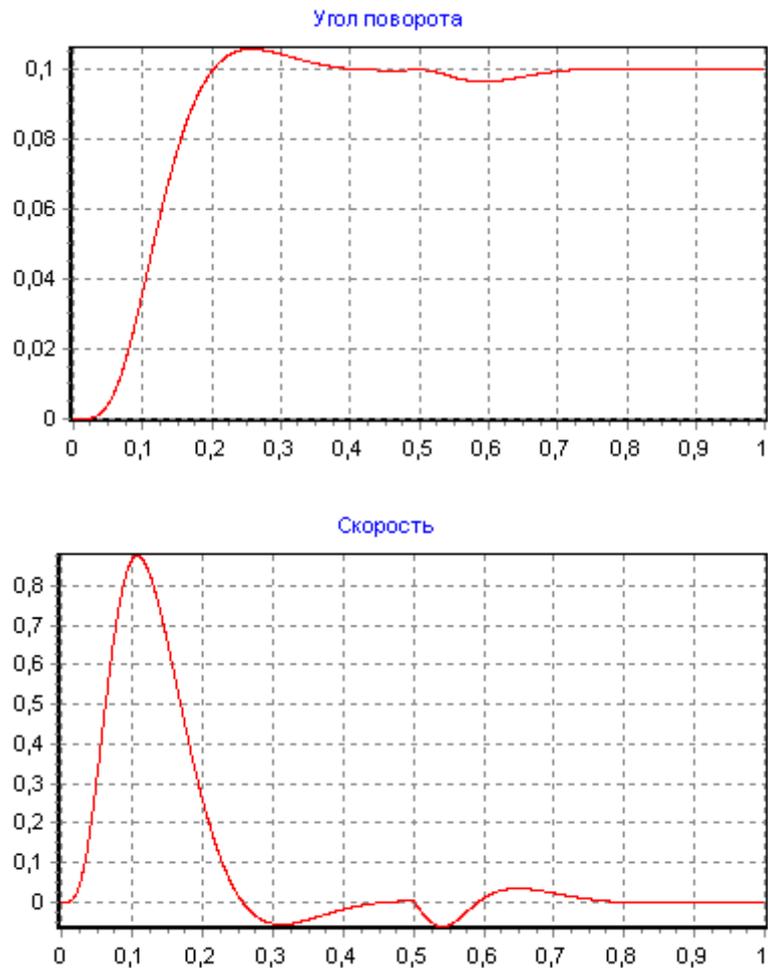


Рис. 4. Реакция однократной САР положения на скачок задающего воздействия и наброс нагрузки

На рис. 4 также изображена реакция САР на скачок активного момента статического сопротивления на валу двигателя в момент времени равный 0,5. Скачкообразное увеличение активной нагрузки на валу вызывает временное (динамическое) изменение положения, т.е. динамическую ошибку, которая затем полностью исключается совместным действием регуляторов положения и скорости.

Полученные результаты соответствуют общепринятым теоретическим положениям, приведенным в [1].

Литература:

1. Шрейнер Р.Т. Системы подчиненного регулирования электроприводов. — Екатеринбург: Изд-во ГОУ ВПО «Рос. гос. проф.-пед. ун-т», 2008. — 279 с.
2. Емельянов А.А., Медведев А.В., Кобзев А.В. Программирование контура скорости в Delphi // Молодой Ученый — 2012. — №4. — с. 1–8.
3. Архангельский А.Я. Программирование в Delphi для Windows. Версии 2006, 2007, Turbo Delphi. — М.: ООО «Бином-Пресс», 2007. — 1248 с.

ХИМИЯ

Комплексная переработка отходов рыбоперерабатывающих производств: обзор

Петрова Инна Борисовна, аспирант;
Клименко Александра Ивановна, аспирант
Мурманский государственный технический университет

Неполноценное использование отходов рыбоперерабатывающих производств является распространенной проблемой рыбной отрасли. Ежедневно в процессе переработки рыбных ресурсов производятся тонны отходов при производстве рыбного филе, фаршей, консервов и других видов рыбной продукции. Самой распространенной технологией для переработки отходов до сих пор остается производство кормовой рыбной муки, в то время, как большая часть отходов оказывается на свалках промышленного мусора [9]. Необходимость решения проблемы комплексного использования водных ресурсов очевидна, это не только снизит затраты на производство традиционных видов рыбной продукции, но и позволит заметно расширить ассортимент.

В последних работах по проблеме недоиспользования водных ресурсов, отходами принято называть конечный продукт, который не имеет дальнейшего использования. Всё то, что подлежит дальнейшей переработке, является сырьем. [8]. Состав такого сырья варьируется в зависимости от вида рыбы, из которого оно произведено, сезона и других факторов. В качестве сырья могут служить рыбные головы, части тканей рыбы, отделенные в ходе филетирования, кости, кожа, внутренние органы рыб. Головы и кости достаточно целесообразно перерабатывать по имеющейся технологии производства рыбной муки, в то время, как мягкие ткани и внутренние органы, содержащие ценные липидную и белковую фракции, остаются крайне недоиспользованными. Для эффективного использования сырья, фракции необходимо разделить, причем максимально сохраняя качество и выход обоих. В данном обзоре остановимся подробнее на этих недоиспользуемых элементах сырья, их составе и способах утилизации.

Традиционной технологией переработки отходов рыбоперерабатывающих производств с целью получения рыбного жира является переработка с использованием измельчения, нагревания, прессования и сепарации отделенного рыбного жира. [4]. В целях комплексной переработки рыбных отходов, содержащих и белковую и липидную фракции, необходимо использовать технологию,

позволяющую разделить и утилизировать обе фракции. Традиционный вид обработки сырья в данном случае вызывает ряд нежелательных последствий вследствие легкой окисляемости и нестабильности жировой фракции и небольшого выхода белковой фракции. Для эффективной переработки сырья, содержащего как белковую так и липидную фракции применяется гидролиз, который позволяет получить на выходе как рыбный жир так и рыбный белковый гидролизат (РБГ). Существуют два пути проведения гидролиза — химический и ферментативный, но из-за сравнительной опасности проведения химического гидролиза, в связи с применением опасных реагентов и небрежного отношения к сырью, предпочтительной является технология ферментативного гидролиза. [2]. Технология комплексной переработки сырья включает в себя ферментативный гидролиз в диапазоне температур от 40 до 60 градусов Цельсия, инактивацию ферментов при 90 градусах Цельсия и последующую сепарацию. Но, основным недостатком этой технологии является приоритетное получение качественного РБГ, нежели рыбного жира, т.к. в ходе процесса гидролиза жировая фракция окисляется за счет присутствия фермента липазы и качество готового рыбного жира ухудшается. С целью получения обеих фракций с высокими качественными показателями используется комбинированный метод переработки, включающий нагревание сырья до 70–90 градусов Цельсия с целью получения рыбного жира высокого качества, его отделения и дальнейшей переработки оставшегося сырья методом ферментативного гидролиза, описанным выше. Таким образом, данная технология позволяет получать высококачественный рыбный жир с низкими перекисным и кислотными числами, рыбный жир более низкого качества и высокий выход РБГ, что подразумевает комплексную переработку сырья и утилизацию готовой продукции. Здесь имеет место заметить, что качество получаемых фракций зависит не только от условий переработки сырья, но и от качества сырья перед началом переработки, поэтому важно получать на переработку сырье максимально свежим.

Технология ферментативного гидролиза требует дальнейшего изучения, потому как такие ее элементы, как, например, степень измельчения сырья, температура процесса, выбор ферментного препарата, продолжительность процесса и прочие должны быть изучены и их влияние на выход готовых фракций и их свойства должны быть установлены.

Дальнейшее использование получаемого рыбного жира зависит от его органолептических, физических и химических показателей, таких как запах, вкус, цвет, прозрачность, кислотное и перекисное числа, массовая доля влаги и неомыляемых веществ, и других, и предполагает широкий спектр утилизации от применения в качестве технического рыбного жира до внедрения в пищевой рацион в качестве биологически-активной добавки.

РБГ — это продукты с большим содержанием свободных аминокислот и низших пептидов, обладающие хорошими функциональными и питательными свойствами. В последние годы производятся работы по изучению биоактивных свойств РБГ [6]. Основными направлениями изучения рыбных белковых гидролизатов являются органолептические и функциональные свойства, в большой степени, обусловленные молекулярным размером пептидов. Рыбные белковые гидролизаты широко используются в медицине, микробиологии, пищевой и комбикормовой промышленности.

Механизм получения концентратов и изолятов рыбного белка основан на аналогичных принципах.

В настоящее время разработано несколько способов получения изолята рыбного белка. Основные из них: экстракция и осаждение белка раствором солей, метод рН-сдвига.

Преимущества применения для экстракции белка и его осаждения разбавленных растворов щелочей и кислот обусловлены рядом причин, в числе которых уменьшение расхода реагентов для изменения рН по сравнению с осаждением белка раствором солей и снижение затрат на переработку стоков и регенерацию воды за счет метода нейтрализации сточных вод [3]. Также для большинства белков характерны минимальная растворимость при изоэлектрической точке и увеличение растворимости при удалении от неё. Следовательно, метод рН-сдвига можно использовать для экстракции альбуминов, глобулинов и глютелинов, что обеспечивает больший выход и меньшее фракционирование при растворении, чем солевые растворы [5].

Технологические процессы производства концентратов и изолятов белка состоят из сравнительно небольшого числа операций. Обычно они включают механическое измельчение и очистку исходного сырья, экстракцию из него целевых и антипитательных веществ, солюбилизацию белка, очистку белкового раствора, концентрирование или осаждение белка, регулирование его функциональных свойств, сушку или замораживание, или дальнейшее использование для получения продуктов питания.

Изоляты белка, полученные с помощью добавления кислоты или щёлочи, отличаются по ряду характеристик. Так солюбилизация при высоком значении рН даёт лучшие показатели по степени белизны, прочности геля и стойкости к окислению протеина. Гемопротеины денатурируют и соосаждаются, что делает полученный изолят менее стабильным и более тёмным. Тем не менее, кислотный метод обычно обеспечивает больший выход белка [7].

Основными направлениями на пути создания и оптимизации технологий изготовления изолята рыбного белка являются: выбор сырья, наиболее приемлемого для его изготовления, подготовка фарша с наиболее приемлемыми показателями, определение значений технологических параметров, обеспечивающих максимальный выход и качество изолята рыбного белка, максимальная расшифровка механизмов формирования основных свойств изолята и на их базе создание моделируемых процессов и управляемых технологий.

Изоляты рыбного белка обладают многими ценными функциональными свойствами: растворимостью в воде, эмульгирующей, пенообразующей, связующей способностями и другими. Именно они позволяют использовать ИРБ в процессе изготовления широкого диапазона пищевых продуктов. ИРБ может быть использован в качестве ингредиента для производства обогащённых и готовых к употреблению продуктов на основе рыбного фарша или сурими.

Рыбные белковые концентраты (РБК) — продукты, получаемые в процессе гидролиза, прерванного на начальной стадии образования концентрированного пептидного раствора, химическим, физико-химическим, биохимическим и комбинированным способами. К используемым промышленностью способам получения белковых препаратов из мелких пелагических рыб путем обработки их органическими растворителями относятся такие, как применяемый в Норвегии способ приготовления РБК путем однократной экстракции рыбной муки изопропанолом и применяемый в Японии и Перу способ приготовления маринбифа. Этим способам свойственны существенные недостатки. Основные недостатки норвежского способа приготовления РБК — недостаточная очистка препарата от жира и утрата белком ряда функциональных свойств. Недостатком японского способа приготовления маринбифа является низкий выход продукта и, вследствие этого, высокая его себестоимость. В частности в Перу, где маринбиф выпускается в качестве белковой основы для кулинарных формованных изделий, его стоимость превышает стоимость говядины.

Недостатки применения органических растворителей для осаждения белка обусловлены в первую очередь тем, что на этот процесс влияют присутствие солей и рН. Соли же могут поступать из исходного сырья при его экстракции водными растворами. Также эти осадители способны вызывать денатурацию белка, понижая растворимость и другие функциональные свойства белка. Также белковые

концентраты, полученные этим способом, плохо набухают в воде, не проявляют эмульгирующей и пенообразующей способности, поэтому применение их в качестве структурообразователей затруднительно [1].

При ферментативном способе производства РБК применяют ферменты, которые, гидролизуя белки тканей рыбы, повышают их растворимость, а также способствуют более легкому и полному отделению липидов. При этом способе используются собственные ферментные системы рыб, а также ферменты, вырабатываемые организмами животных или микроорганизмами. Большинство технологий производства рыбных белковых концентратов имеют недостатки: использование дорогостоящих экстрагентов (для удаления жира), применение технологических процессов с высокими температурами, давлением. Некоторые из них приводят к потере ценных биологически

активных компонентов — эссенциальных липидов, витаминов, минеральных веществ.

Огромное количество отходов рыбоперерабатывающих производств — потенциального сырья оказывается на свалках из-за некомплексного подхода к утилизации рыбных ресурсов. Для эффективной переработки рыбных запасов необходимо обеспечить технологию, которая позволит получать отходы от рыбного производства свежими, обеспечить как высокое качество, так и высокий выход готовой продукции из данного вида сырья, и ее эффективную утилизацию. Для эффективной утилизации продукции из отходов рыбной отрасли необходимо детально изучить ее свойства и разработать соответствующую документацию для возможности внедрения технологии в массовое производство.

Литература:

1. Богданов В.Д., Сафронова Т.М. Структурообразователи и рыбные композиции. М.: ВНИРО, 1993. — 172 с.
2. Максимова Е.М. Разработка технологии утилизации белковых отходов методом ферментативного гидролиза. — Вестник МГТУ, том 9, N 5, 2006. — стр. 875–879
3. Choi Y.J., Lin T.M., Tomlinson K. and Park J.W. 2007. Effect of salt concentration and temperature of storage water on the physicochemical properties of fish proteins. Elsevier LWT.
4. FAO (1986) The production of fish meal and oil. FAO Fisheries Technical Paper.
5. Hultin HO, Kristinsson HG, Lanier Tyre C and Park JW. 2005. Process for Recovery of Functional Proteins by PH-shifts. In Park, Surimi and surimi seafood, Boca Raton; Taylor and Francis Group. 107–139.
6. Kim S.-K. And Mendis, E. (2006). Bioactive compounds from marine processing by-products — a review. Food Research International, 39, 383–393
7. Kristinsson HG and Liang Y. 2006. Effect of pH-shift Processing and Surimi Processing of Atlantic croaker (*Micropogonias undulates*) Muscle Proteins. Journal of Food Science. 71 (5), C304–312.
8. Rustad T. (2003). Utilisation of marine by-products. Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry, 2, 458–463
9. Thorkelsson G, Sigurgisladottir S, Geirsdottir M, Jóhannsson R, Guérard F, Chabeaud A, Bourseau P, Vandanjon L, Jaouen P, Chaplain-Derouiniot M, Fouchereau-Peron M, Martinez-Alvarez O, Le Gal Y, Ravallec-Ple R, Picot L, Berge JP, Delannoy C, Jakobsen G, Johansson I, Batista I and Pires C. 2008. Mild Processing Techniques and Development of Functional Marine Protein and Peptide Ingredients. in Børresen, Improving seafood products for the consumer, Woodhead Publishing Limited.

ЭКОЛОГИЯ

Временная динамика мутагенности донных отложений некоторых рек Оренбургской области

Кольчугина Гюзель Фарыховна, ассистент;
Нефедова Екатерина Михайловна, кандидат биологических наук, доцент;
Кануникова Елена Александровна, кандидат медицинских наук, доцент;
Фабарисова Лариса Геннадьевна, кандидат биологических наук, доцент;
Тихомирова Галина Михайловна, кандидат биологических наук, старший преподаватель
Оренбургская государственная медицинская академия

Наибольшую опасность для окружающей среды и, как следствие, для всех живых организмов представляют соединения, обладающие мутагенным действием [2]. Среди химических соединений существуют вещества, характеризующиеся огромной мутагенной активностью, в сотни раз превышающей мутагенную активность коротковолновой радиации [7]. Такие вещества опасны в чрезвычайно низких концентрациях и не выявляются при обычном химическом анализе. В этом случае только тест на мутагенность позволяет определить степень генетической безопасности внешней среды. Понимание этой стороны проблемы загрязнений делает очевидной необходимость регулярного тестирования на мутагенность таких важных факторов окружающей среды, как воздух и вода, своевременного выявления и устранения источников мутагенного загрязнения [10]. Однако при полном экологическом исследовании водоемов недостаточно тестировать только воду. Увеличение концентрации химических компонентов в воде за счет различных природных и особенно антропогенных процессов на первом этапе вызывает их аккумуляцию в донных отложениях [4]. Наличие мутагенных загрязняющих веществ можно определить не только с использованием химического анализа донных отложений, но и с помощью представления отношения биологических объектов к этим веществам, т.е. методом биотестирования.

Цель исследования — пространственная и временная характеристика мутагенной активности донных отложений рек Блявы и Кураганки с помощью методов биотестирования.

Материалом исследования служили пробы донных отложений (ДО) Сакмары, малых рек Блява и Кураганка, отобранные на 10 станциях в августе 2007 г., мае, августе и октябре 2010 г. (табл. 1). Донные отложения отбирались с горизонта 0–10 см дночерпателем. Водную вытяжку

донных отложений (ВВДО) для токсикогенетических исследований готовили по методике Дубининой Л.Г. [3].

Степень мутагенного загрязнения донных отложений оценивалась по суммарной мутагенной активности (СМА) [8]. СМА определялась по частоте видимых мутаций (ВМ) у *Chlorella vulgaris*, вызванных воздействием ВВДО.

В работе использован алькологически и бактериально чистый штамм ЛАРГ — 1 одноклеточной зеленой водоросли *Ch. vulgaris*, полученный в Институте общей генетики РАН. Для культивирования хлореллы использовалась среда Прата [1].

Для эксперимента готовилась суспензия водоросли, содержащая 10000 клеток в 1 мл дистиллированной воды (контрольный вариант) или в 1 мл ВВДО (опытный вариант). Клетки высевались на среду Прата в трех повторностях и инкубировались в люминостате при 22°C. После 10 дней инкубации под МБС-1 (ув. 8x0,6) подсчитывалось общее количество колоний и число мутантных колоний [6]. Процент мутации для каждой чашки рассчитывался по формуле:

$$M, \% = \frac{L}{N} \times 100\%$$

где L — число мутантных колоний в чашке, N — общее число выросших колоний.

Достоверность между контрольным и опытным определялась с использованием критерия Стьюдента при $p \leq 0,05$ [6]. Определялась выраженность мутагенной активности (ВМА) ВВДО как кратность превышения частоты мутаций в опытном варианте по сравнению с контрольным. Выраженность определяется в баллах по таблице [5] (табл. 2).

Статистическая обработка результатов проводилась с использованием пакета программ EXCEL 2000 (Microsoft, USA) и «Statistic for Windows» Release 6.0 (Stat Soft Inc., USA).

Таблица 1. Характеристика точек отбора проб на р. Сакмара, Блява и Кураганка

№	Место отбора
Ст. 1	р. Сакмара после впадения р. Кураганки (после г. Кувандыка в 2 км)
Ст. 2	р. Кураганка до впадения в р. Сакмара на территории г. Кувандыка (в 1,5 км от р. Сакмара)
Ст. 3	р. Сакмара (рекреационная зона) до впадения притоков и реки Кураганка
Ст. 4	р. Кураганка ниже г. Медногорска в 2 км от с. Рысаево (в 15,5 км от Медногорского медно-серного комбината)
Ст. 5	р. Блява в черте г. Медногорска
Ст. 6	приток р. Блява в черте г. Медногорска (13 км от Медногорского медно-серного комбината)
Ст. 7	р. Блява, выше очистных сооружений г. Медногорска (1,5 км ниже от Медногорского медно-серного комбината)
Ст. 8	р. Блява, после очистных сооружений г. Медногорска и до впадения в р. Кураганка (в 5 км ниже от Медногорского медно-серного комбината)
Ст. 9	р. Блява, верховье, в районе п. Блява
Ст. 10	р. Кураганка, верховье, в районе с. Блявтамак

Таблица 2. Оценка выраженности мутагенного эффекта

Частота видимых мутаций у <i>Ch. vulgaris</i>	Выраженность мутагенной активности, балл	Мутагенная активность пробы
Отсутствие достоверных различий	0	Отсутствует
Достоверные различия менее чем в 2 раза	1	Слабая
Достоверные различия в 2–5 раз	2	Средняя
Достоверные различия более чем в 5 раз	3	Сильная

Результаты исследования показали, что наибольшей мутагенной активностью обладали донные отложения всех станций, отобранных в 2007 г., независимо от места сбора. Величина ВМА показала в грунтах всех станций видимый мутагенный эффект (МЭ) от среднего до сильного (табл. 3).

Однако статистически достоверная величина мутагенности отмечалась для пяти станций (рис. 1). Полученные данные показали, что аккумуляция загрязняющих веществ, способных оказывать мутагенный эффект, было намного значительнее в грунтах рек, отобранных в 2007 г., чем в августе 2010 г.

В 2007 г. самая неблагополучная генотоксическая ситуация была зарегистрирована на станции №8 (статистически не достоверное превышение контроля в 10,8 раз). На участке реки, расположенном ниже очистных сооружений города, вероятно поступающие сточные воды не прошли достаточно полную очистку, и загрязняющие вещества продолжали наиболее активно накапливаться на станциях в грунте рек, расположенных ниже очистных сооружений. Относительно благополучной станцией оказалась станция № 9 — фоновый участок р. Блява (наименьшее превышение контроля), что можно объяснить, вероятно, наиболее отдаленным расположением данного участка р. Блява от промышленных предприятий и сельскохозяйственных угодий. Однако при таком же расположении грунты ст. №10 (фоновый участок р. Кураганка) характеризовались достаточно сильным ростом мутагенной активности.

При анализе ДО, отобранных в разные сезоны 2010 г. (май, август, октябрь), было установлено, что наибольшей мутагенной активностью обладали грунты, отобранные в октябре. Мутагенный эффект был зарегистрирован для грунтов 70% станций, отобранных в октябре 2010 г. (превышение показателей было статистически значимо для 5 станций) (рис. 2).

В мае грунты 50% станций (для четырех станций превышение показателей было статистически достоверным), а в августе 60% станций (достоверные различия для 3 станции) обладали слабой и средней мутагенной активностью. Самая генотоксически не благополучная ситуация в 2010 г. оказалась на ст.№2 (р. Кураганка в черте г. Кувандык) и №5 (р. Блява в черте г. Медногорск), т.к. отобранные пробы ДО обладали мутагенной активностью и в мае, и в августе, и в октябре. Благополучная генотоксическая ситуация сложилась на фоновых станциях рек Блява и Кураганка №9 и 10, расположенных наиболее далеко от промышленных предприятий и сельскохозяйственных угодий.

Таким образом, генотоксическая ситуация на малых реках Блява и Кураганка Оренбургской области с 2007 г. по 2010 г. улучшилась, т.к. мутагенная активность донных отложений исследованных рек за сравниваемый период (август 2007 — август 2010) снизилась, что можно объяснить уменьшением поступления в реки загрязняющих веществ, способных вызывать нарушения генетического аппарата или уменьшением аккумуляции в ДО.

Таблица 3. Оценка мутагенной активности грунтов, отобранных в 2007 и 2010 гг.

№ ст	2007 г.		2010 г.					
	кратность превышения контроля	ВМА балл	май		август		октябрь	
			кратность превышения контроля	ВМА балл	кратность превышения контроля	ВМА балл	кратность превышения контроля	ВМА балл
1	7,7	0 отсутствует	2,4*	2 средняя	1,2	0 отсутствует	2,1*	1 средняя
2	5,2	0 отсутствует	1,8*	1 слабая	1,9*	1 слабая	2,8*	2 средняя
3	5,7*	3 сильная	1,5	0 отсутствует	3,3	0 отсутствует	4,8*	2 средняя
4	3,5	0 отсутствует	1,7*	1 слабая	2,5	0 отсутствует	2,1*	2 средняя
5	7*	3 сильная	1,7*	1 слабая	2,4*	2 средняя	2,4*	2 средняя
6	8,9*	3 сильная	1,1	0 отсутствует	1,8*	1 слабая	1,2	0 отсутствует
7	7,4	0 отсутствует	1,3	0 отсутствует	2,4	0 отсутствует	2,4	0 отсутствует
8	10,8	0 отсутствует	4,2	0 отсутствует	4,2	0 отсутствует	4,0	0 отсутствует
9	2,2*	2 средняя	1,2	0 отсутствует	1,8	0 отсутствует	1,1	0 отсутствует
10	5,5*	3 сильная	1,0	0 отсутствует	2,9	0 отсутствует	1,2	0 отсутствует

Примечание: * – различие между контролем и опытом достоверно при $p \leq 0,05$

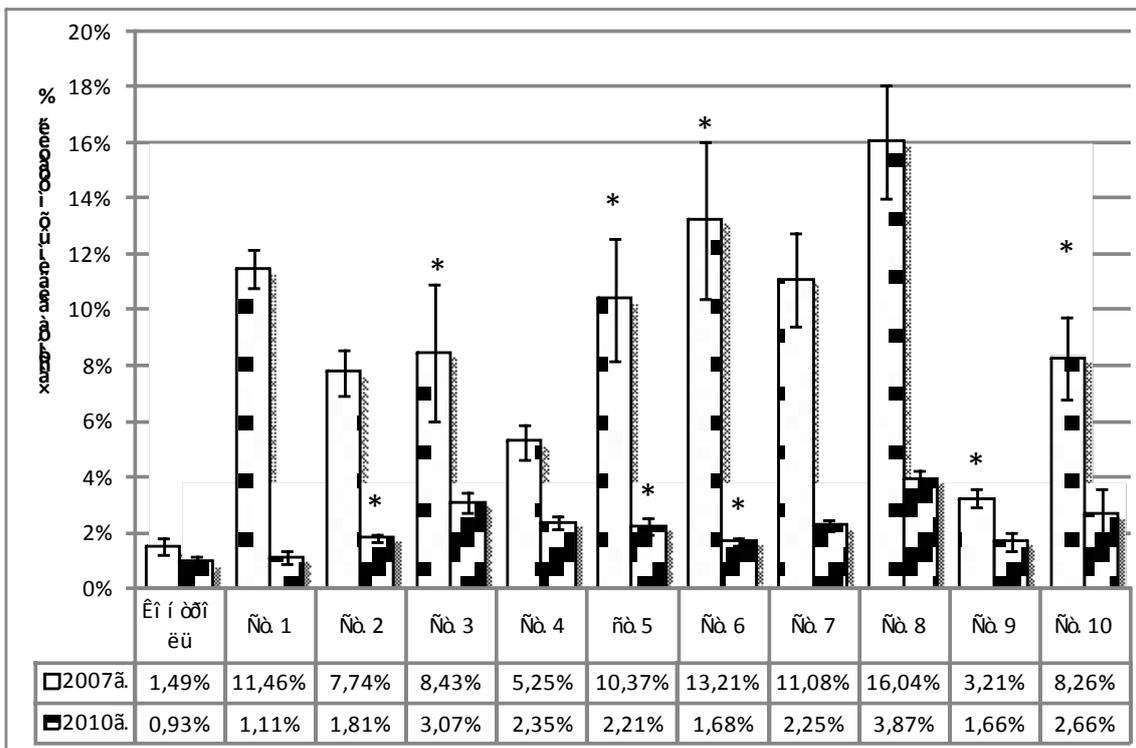


Рис. 1. Межгодовые изменения мутагенной активности донных отложений при тестировании на *Ch. vulgaris* (* – различие между контролем и опытом достоверно при $p < 0,05$).

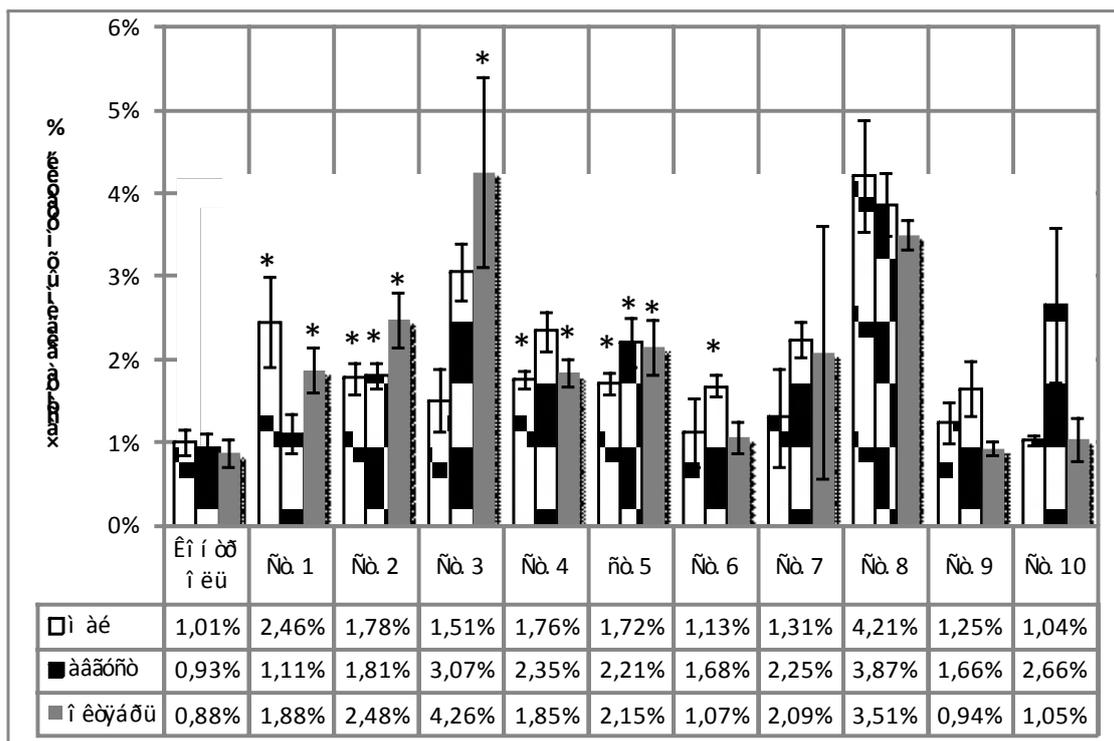


Рис. 2. Сезонные изменения мутагенной активности донных отложений при тестировании на *Ch. vulgaris* (* – различие между контролем и опытом достоверно при $p < 0,05$).

В октябре увеличение числа станций с ДО, обладающими МА, вероятно, происходит из-за максимального аккумулярования загрязняющих веществ за период весна-осень в донных отложениях. Содержание мутагенов в водотоке зависит от количества поступающих загрязнителей и их разбавления (водности реки). Поскольку водность реки подвержена сезонным изменениям, то при стабильном поступлении загрязняющих веществ колебания

МА воды будут определяться гидрологическим циклом [9]. Соответственно состояние вод будет влиять на переход мутагенов в почвы. Более интенсивная аккумуляция веществ в ДО происходит обычно в межень период. Во время половодья или другого значительного паводка интенсивность этого процесса снижается, и даже может происходить обратный переход накопленных веществ из ДО в воду [4].

Литература:

1. Владимирова, М.Г. Интенсивная культура одноклеточных водорослей / М.Г. Владимирова, В.Е. Семенов. – М.: Изд-во АНН СССР, 1962. – 53 с.
2. Дубинин, Н.П. Новое в современной генетике / Н.П. Дубинин. – М.: Наука, 1986. – 215 с.
3. Дубинина, Л.Г. Мутагенная активность природных отложений и искусственных водоемов Астраханской области / Л.Г. Дубинина // Генетика. – 1996. – Том 32. – №4. – с. 584–589.
4. Манихин, В.И. Изучение перехода химических веществ в системе «вода-донные отложения» / В.И. Манихин, Г.С. Коновалов // Гидрохим. материалы. – 1984. – Вып. 92. – с. 58.
5. Пространственная и временная динамика мутагенной активности воды оз. Неро / И.М. Прохорова [и др.] // Биология внутренних вод, приложение. – 2008. – № 2. – С. 17–23.
6. Прохорова, И.М. Генетическая токсикология: лабораторный практикум / И.М. Прохорова, М.И. Ковалева, А.Н. Фомичева. – Ярославль: ЯрГУ, 2005. – 132 с.
7. Рапопорт, И.А. Токсикогенетика / И.А. Рапопорт // Итоги науки и техники: Сер. фармакологии и токсикологии. – М., 1966. – с. 3–52.
8. Соколовский, В.В. Оценка суммарной мутагенной активности факторов окружающей среды / В.В. Соколовский, В.С. Журков // Гигиена и санитария. – 1982. – №11. – с. 7–11.
9. Фомичева А.Н. Мониторинг мутагенного загрязнения малых рек / А.Н. Фомичева, И.М. Прохорова // Водные ресурсы. – 2005. – Т.32. – №3. – с. 347–351.
10. Цой, Р.М. Эффективность различных тест-систем в оценке мутагенной активности загрязненных вод / Р.М. Цой, И.В. Пак // Экология. – 1996. – №3. – с. 194–197.

ГЕОЛОГИЯ

Образование золотокварцевых жил в зависимости от складчатости (применительно к верховью реки Индигирка)

Истомин Владимир Александрович, инженер-геолог
Верхне-Индигирская геологоразведочная экспедиция (1951–1972 гг.)

В данной статье золотокварцевое рудообразование впервые представлено вне связи с магматизмом. Показаны источники температуры и давления, обеспечивающие существование гидротермального процесса. Высказано предположение, что самородки образовывались не только путём кристаллизации, но и при более высоких температурах, путём слияния расплавленных золотин.

Ключевые слова: складчатость, коллоидные растворы, тонкодисперсное золото, самородковое золото, остаточная вода, кварц, эффект Джоуля-Томсона.

Gold-Quartz Ore Formation Depending on Folding (Supplied to Upper Reaches of Indigirka River)

Istomin Vladimir, Geological Engineer
The Indigirka River Head Prospecting Expedition (From 1951 To 1972)

The gold-quartz ore formation without connection to magmatism is presented for the first time in this article. Sources of temperature and pressure are showed, that support hydrothermal process existence. One hypothesize, gold nuggets were born not only by means of crystallization, but in more high temperature circumstances, by means of confluence melted fine-gold particles.

Keywords: Rugosity, Colloidal Solutions, Fine-Dispersed Gold, Gold Nuggets, Residual Water, Quartz, Joule-Thomson Effect.

Проблема образования рудных месторождений золота постоянно занимала внимание исследователей, но до настоящего времени полностью не решена. Геологические сведения в этом направлении замыкаются знаниями о гидротермальных процессах магматической природы, хотя прямой связи так называемых гидротермальных месторождений с магматизмом установлено не было. В многочисленных трудах сторонники этого единственного учения [1, 4, 11, 13, 19] безуспешно пытались найти достаточное количество доказательств, подтверждающих это направление. Более поздние исследователи, в частности, Умитбаев [16] пишет следующее: «Главный практический вывод из предпринятого исследования — не следует ограничивать поиски месторождений вулканогенно-плутоногенного рудно-формационного ряда ареалами развития вулканоплутонических ассоциаций вулканогенных поясов. Это оруденение находится в районах, достаточно далеко отстоящих от современного края их

вулканических покровов, и именно в перивулканических зонах областей активизации известны наиболее крупные в настоящее время рудные месторождения».

Подобные выводы имеются в работе [9]: «Золоторудные месторождения, связанные с углеродисто-терригенными (черносланцевыми) комплексами, обеспечивают около половины добываемого золота в России и значительную его долю в других странах мира. Вопрос о генезисе таких месторождений и о факторах, определяющих локализацию рудных тел, до сих пор остается дискуссионным. Многие из них располагаются в амагматичных зонах складчатых областей и не связаны с интрузивным магматизмом; другие располагаются в углеродисто-терригенных толщах, не претерпевших метаморфизм.»

Основные противоречия во «взаимотношениях золотокварцевых жил с региональным метаморфизмом и гранитоидным магматизмом» выразил в своей масштабной работе Горячев Н.А. [6]: «Как за, так и против этих воз-

зрений существует достаточно много факторов: (а) несоответствие ареалов золото-кварцевых жил с полями и зонами регионального метаморфизма и преимущественно дислокационный и плутонический характер последнего; (б) несоответствие между степенью метаморфических преобразований осадочных горных пород в метаморфических куполах и интенсивностью сопутствующего оруденения; (в) обычная удалённость собственно золото-кварцевых жил от массивов гранитоидов, но совпадение в пространстве их ареалов; (г) наличие доайковых и последайковых золото-кварцевых жил; (д) существование золото-кварцевых жил в небольших интрузивных телах гранодиорит-диоритового состава и постжильное положение большинства гранитных интрузий».

Как бы то ни было, но повсеместно имеет место привязка гидротермальных образований к магматической деятельности, глубинным её очагам.

В порядке дополнения к этому сложному дискуSSIONному вопросу автор объясняет возникновение золото-кварцевых рудных месторождений из осадочных пород морского происхождения как результат пликативной тектоники. Процесс интенсивного смятия пластов для данного района подробно освещён Архиповым [2]. Шахтыров В.Г. [17] отмечает «большую роль сдвигов в специфике формирования тектонических структур и рудоносности подвижных областей».

Прежде всего, необходимо признать наличие в осадочных толщах тонкодисперсного золота и остаточной воды. Предположение об этом вполне допустимо, так как благородные металлы обнаружены в настоящее время в донных осадках Чукотского моря [3]. Тонкодисперсное золото находят в некоторых россыпях на Полярном Урале [18], Южной Якутии [20] и в Приамурье [8]. Об определяющей роли процесса осадконакопления, его последующих стадий диа- и катагенеза в черносланцевых толщах как своеобразного рудоподготовительного этапа в формировании золоторудных месторождений говорится и в работе [9].

До начала такой дислокации пласты представляли пористую влагонасыщенную массу. По мере увеличения их сжатия они постепенно превращались в своеобразное замкнутое с высоким внутренним давлением природное рудообразующее сооружение — складку, сложенную в нашем случае из алевролитов, аргиллитов и песчаников.

Возникший при этом градиент давления в складках приводил к миграции остаточной воды как непосредственно через пористую среду, так и через согласные и несогласные дислокационные нарушения в ней. Сила трения при перемещении вмещающих пород приводила к выделению необходимого количества тепла для растворения в воде кварца. Из справочной литературы известно, что интенсивность данного процесса резко увеличивается в разы, а то и в десятки раз, особенно в условиях подщелачивания раствора, уже начиная с 300–400 °С и давлений 1000–2000 атм. Подобное давление можно рассматривать как сумму литостатического и динамического при надвигах. Такой подход позволяет предполагать зарождение

месторождений на меньших глубинах, чем это позволяет только одно литостатическое давление при давлении в метаморфических куполах.

Дополнительным источником тепла мог оказаться и эффект Джоуля-Томсона при прохождении различных газов, раствора и водяного пара через пористые осадочные породы. Величина воздействия при этом зависела бы от пористости породы, вида газа и его собственной температуры инверсии, а также местных температур и давлений. К примеру, для водорода, который может образовываться при диссоциации молекулы воды одновременно с гидроксидом OH^- температура инверсии равна минус 70 °С, что при эффекте Джоуля-Томсона гарантированно приведёт к повышению температуры при указанных условиях.

Ионы OH^- являются материалом для щелочей, в частности NaOH , KOH , усиливающих растворение в воде кварца и активизируют разрыв силоксановых связей Si-O-Si [12].

Повышение температуры пластов выше 400 °С может вовлечь другие газожидкостные компоненты, такие как воздух ($T_{\text{инв}}=330^\circ\text{C}$), азот ($T_{\text{инв}}=348^\circ\text{C}$), флюиды в этот эффект и вызовет положительную обратную связь, а также усилит диссоциацию воды и её растворительную способность для кварца. К сожалению, в литературе практически нет данных об исследованиях этого эффекта применительно к данному разделу геологии. Имеются исследования только прочностных характеристик сланцевых пород [14]. Такое предположение автор считает правомерным, поскольку данный эффект изучается и находит практическое применение в нефтегазовой отрасли.

Мигрируя в осадочных толщах, раствор захватывал тонкодисперсное золото, переводя его в состав коллоидов, и обогащался им по мере дальнейшего продвижения. Достигнув полостей межпластового отслаивания, коллоидное золото путём стяжения образовывало агрегаты тонкодисперсные, со временем увеличивавшиеся до размеров самородков [5].

В условиях складкообразования масштабы проявляемой кинетической и, следовательно, тепловой энергии достаточно велики, для того, чтобы в смещаемых зонах температура растворов поднялась выше температуры плавления золота. Поэтому можно высказать предположение об образовании самородков в гомогенизированной парожидкостной среде путём слияния микрокапель бывшего коллоидного раствора в самородки под действием сил поверхностного натяжения. В настоящее время [13] считается, что образование самородков происходит исключительно в перенасыщенных золотом растворах кварца с температурами в первые сотни градусов.

Далее, в песчаниках остаточная вода растворяла содержащиеся в них крупинки кварца. Полученный таким образом силикатный раствор заполнял одновременно с коллоидным золотом межпластовые полости, образуя тем самым рудоносные кварцевые жилы.

На территориальную близость оруденения с интенсивной складчатостью в своих исследованиях указывал

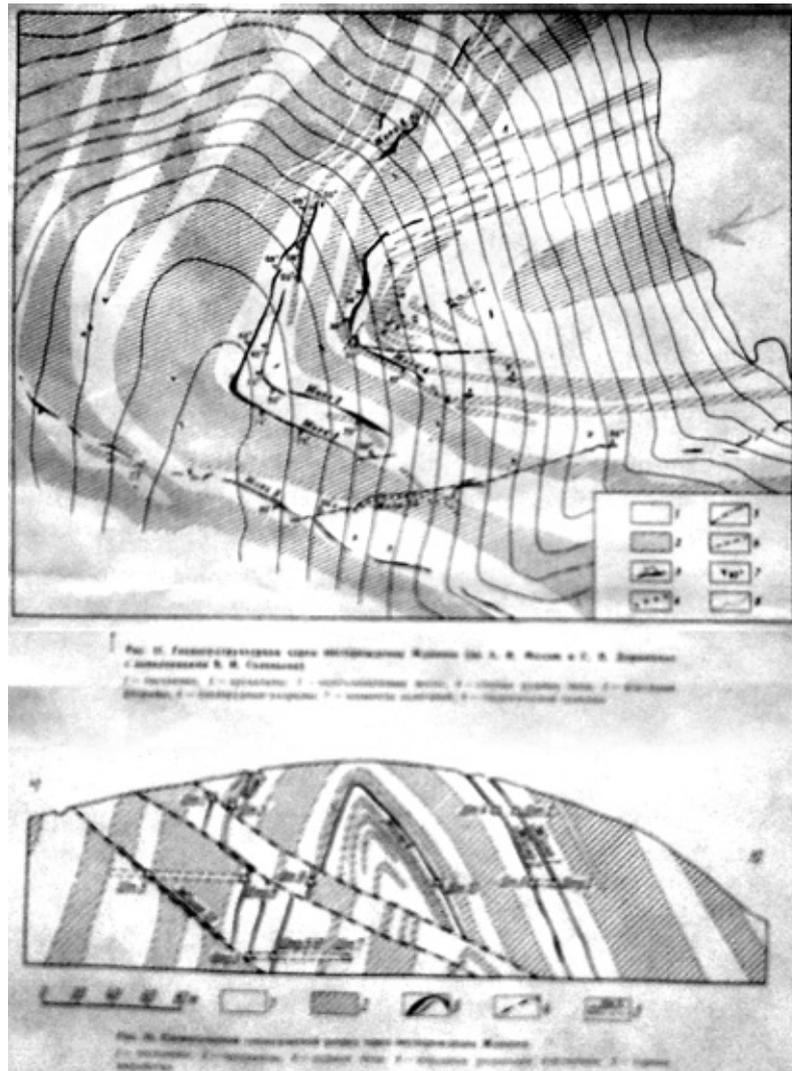


Рис. 1

Рожков И.С. [11]. По его сведениям в Верхне-Инди́гирском районе «широко распространены месторождения в периклинальных частях брахиформных или килевидных антиклиналей или в межпластовых отслоениях».

На факты расположения россыпей непосредственно на складчатых структурах в своё время обращал внимание Трушков Ю.Н. [15]: «По осям брахиантиклиналей расположены россыпи ручьёв Рудный, Диринь-Юрях, Подобный, Встречный и Обрыв; вдоль антиклиналей — р.Б.Тарын; поперёк синклиналей — Сана и Чистый; поперёк брахиантиклиналей — Кокарин, Седой, Малютка и Пиль».

Более поздний исследователь металлогении района Давыденко [7] также полагает, что «... проявления золото кварцевой малосульфидной формации характерны для складчатых структур многогеосинклинального типа развития».

По имеющимся в распоряжении геологов картам района можно судить о том, что расстояния переноса рудоносных растворов в пределах складчатых структур определяются десятками-сотнями метров, что на порядок меньше размеров предполагаемых рудоподводящих гидротермальных

каналов от гранитных интрузий до месторождений, измеряемых километрами. Пока же имеются следующие мнения.

«Фактические данные о Северо-Востоке Азии позволяют считать, что генезис золото кварцевой сульфидной формации связан с деятельностью газовой-жидких растворов. Локализация рудных тел преимущественно на значительном удалении от контактов интрузии, возможно, обусловлена высокой миграционной способностью металлоносных флюидов, образующихся вследствие дифференциации магмы» [7 с. 129].

В новейших работах [9] заключительный этап рудообразования представлен как освобождение гидротермальных растворов, находящихся длительное время в режиме гидротермостатирования при «аномально высоких» давлениях, из-под куполообразных структур, которые нарушались в результате «тектоно-магматических акций», образуя разрывы и трещины. Указываются литостатические давления порядка 4–9 кбар. Элементарный подсчет показывает, что это соответствует глубине 16–36 км, и прохождение слабонагретых гидротермальных растворов по разрывам и трещинам на такие расстояния мало осу-

ществимо в условиях высокой теплопроводности вмещающих пород. Кроме того, экспериментальное установление существования рудоподводящих каналов на таких глубинах практически невозможно. Таким образом, в работе присутствуют и региональный купольный метаморфизм и магмотектоника.

В нашем случае гидротерма рождается и превращается в рудное тело почти «на месте», имея для этого все необходимые составляющие процесса — энергию надвига, остаточную воду, обогащённый золотом пласт осадочных пород с сопутствующими химическими элементами. Пликативный характер процесса обеспечивает замкнутость системы. Поэтому необходимость в рудоподводящих каналах от магматических структур отпадает. В этом и заключается существенное отличие данного вида гидротерм от других, описанных предшественниками. Подобное объяснение отчасти может разрешить противоречия, о которых речь шла в начале статьи.

Основываясь на представительном множестве приведённых примеров, можно допустить, что между коренными месторождениями и складчатостью существует не только пространственная, но и генетическая связь.

В порядке иллюстрации нового взгляда на рудообразование можно привести план и разрез месторождения Жданное, сохранившегося почти полностью [11 с. 122—123]

Его рудное поле представлено брахиантиклинальной складкой площадью около 1 км², сложенной пластами и пропластками аргиллитов, алевролитов и песчаников. Отчётливо виден и надвиг, и складка, едва затронутая эрозионным процессом. Главными рудными телами месторождения являются межпластовые кварцевые жилы, расположенные согласно со слоями песчаников. Приуроченность их к сводовой части антиклинальной складки должно служить доказательством в пользу нахождения коллоидов в зонах наибольшего напряжения.

Литература:

1. Апельцын Ф.Р. Формации малых интрузий и их отношение к золоторудным месторождениям в пределах главного золотоносного пояса Северо-Востока СССР. // Труды ВНИИ-Геология. — Магадан, 1954. — вып 32.
2. Архипов Ю. В, Волкодав И.Г., Камалетдинов В. А, Ян-жин-шин В.А. Надвиги западной части Верхояно-Черской складчатой области. // Геотектоника. — 1981. — № 2. — С. 81—98.
3. Астахов А.С. Благородные металлы в донных осадках Чукотского моря. // Геохимия 2010. — № 12. — С. 129—130.
4. Билибин Ю.А. К вопросу о локализации месторождений золота. // Советская геология — 1935 г.
5. Бураков А.М., Ермаков С.А., Блинов А.А. Формы золотоносности и перспективы извлечения металла из песков Куранахской погребённой россыпи. // Россыпи, источники, их генезис и перспективы. — Материалы конференции, посвящённой 90-летию со дня рождения И.С. Рожкова и Ю.Н. Трушкова. — Якутск: ЯНЦ СО РАН, 2000. — С. 196—201.
6. Горячев Н.А. Геология и происхождение мезозойских золото кварцевых жильных поясов Северо-Востока Азии: автореферат дисс. доктора геол.-мин. наук. — Магадан, 1999.
7. Давыденко Н.М. Металлогенические особенности главных типов золоторудных месторождений (по термобаро-геохимическим данным). — Новосибирск : Наука, 1996. — 168 с.
8. Кузнецова И.В. Геология, тонкодисперсное и наноразмерное золото в минералах россыпей Нижнеселемджинского узла (Приамурье): автореферат дисс. канд. геол.-мин. наук. — Красноярск, 2011. — 21 с.

Заключение

Толщи черносланцевых пород (аргиллиты и алевролиты) при определённом проценте насыщения их тонкозернистым или коллоидным золотом логично было бы считать некоей разновидностью руды с чрезвычайно низким содержанием полезного компонента.

Показан новый механизм образования золото кварцевых рудных тел за счет энергии надвига. В процессе формирования складок в осадочных породах создаются благоприятные физико-химические условия для образования золото кварцевых жил на основе гидротермального процесса. Данные гидротермы не имеют прямого отношения к магматизму и могут быть отнесены к новому типу.

Впервые в данном разделе геологии высказано предположение о необходимости рассмотрения роли и влияния эффекта Джоуля-Томсона на термодинамический баланс при образовании гидротерм в сложных геофизикохимических условиях. Для этого необходимо проведение экспериментальных работ с целью совершенствования теории данного вопроса. Примером может служить положение дел в научной сфере нефтегазовой отрасли.

Участие в рудообразовании динамического давления надвига, наряду с существующим литостатическим, позволяет объяснить существование близповерхностных месторождений на глубине 1,5—2 км от первоначальной поверхности (нижний мел) без учета эрозионного среза [10].

Самородки могут образовываться и в условиях высоких температур, обеспечивающих расплав золотин.

Принятие положения о новой природе коренных источников золота, на основе экспериментального его подтверждения, позволит, значительно сузить районы поисков золото кварцевых месторождений малосульфидной формации, приведёт к ускорению и экономии работ, а также позволит дать новые теоретические прогнозы.

9. Парада С.Г. Условия формирования и золотоносность черносланцевых комплексов Амуро-Охотской складчатой области: автореферат дисс. доктора геол.-мин. наук/ Рост. гос. ун-т. — Ростов-на-Дону, 2004. — 48 с.
10. Рожков И.С. Закономерности размещения россыпей и их коренных источников на территории Якутии. // Сб. Геология россыпей Якутии. — М. : Наука, 1964. — С. 20.
11. Рожков И.С. Позднемезозойский магматизм и золотое оруденение Верхне-Индигирского района. — М. : Наука, 1971. — 241 с.
12. Румянцев В.Н., Танеев И.Г. Пространственная химическая дифференциация как основной механизм эволюции кислотности-щелочности гидротермальных растворов // Кислотно-основные свойства химических элементов, минералов, горных пород и природных растворов. М.: Наука, 1982. — С. 137–141.
13. Самусиков В.П. Самородки золота — условия их образования (на примере месторождений Яно-Колымского пояса). // Записки Российского минералогического общества. — 2011, №4. — С. 38–55.
14. Ставрогин А.Н., Тарасов Б.Г. Экспериментальная физика и механика горных пород. — СПб. : Наука, 2001. — 332 с.
15. Трушков Ю.Н. Россыпи золота и их связь с коренными месторождениями в Якутии. // Сб. статей под ред. Ю.Н. Трушкова. — Якутск, 1972. — С. 97–101.
16. Умитбаев Р.Б. Охотско-Чаунская металлогеническая провинция (строение, рудоносность, аналоги). — М.: Наука, 1986.
17. Шахтыров В.Г. Сдвиговые структурные ансамбли и золотое оруденение Яно-Колымской складчатой системы: автореферат дисс. доктора геол.-мин. наук/ Иркут. гос. техн. ун-т. — Иркутск, 2010. — 50 с.
18. Шевчук С.С. Тонкодисперсное золото в сульфидных рудах. // Вестник института геологии Коми научного центра УрО РАН. — 2011 — т.201, №9. — С. 34–36.
19. Шило Н.А. Геологическое строение и коренные источники Яно-Колымского пояса россыпной золотоносности. Труды ВНИИ-Геология. — 1960. — вып.63.
20. Шпунт Б.Б. О распределении тонкодисперсного золота в аллювиальных россыпях Якутии. // Новости геологии. — Якутск. 1973. — вып3. — С. 102–104.

ГЕОГРАФИЯ

Рекреационная оценка физико-географических районов Дагестана

Атаев Загир Вагитович, кандидат географических наук, профессор;
 Пайзуллаева Гульнара Пайзуллаевна, аспирант
 ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный педагогический университет»

Физико-географическое районирование, заключающееся в выявлении различных по генезису и ландшафтной структуре природно-территориальных единиц, является одной из важнейших проблем комплексной физической (ландшафтной) географии. Для характеристики ландшафтно-рекреационных районов Дагестана нами была использована схема физико-географического районирования, разработанная З.В. Атаевым [1–3].

В результате накопившегося научно-исследовательского материала нами была произведена оценка природных условий и природных объектов республики в совокупности с социально-экономическими факторами рекреации, по нескольким оценочным критериям.

При оценке транспортной доступности ландшафтов применялись следующие принципы оценки: расчет плотности автомобильных дорог в км/1000 км² по 5-бальной шкале, а также определение расстояния до ближайшей железнодорожной станции.

Наибольшую транспортную доступность имеют ландшафтные районы Равнинного и Предгорного Дагестана: Прикумская равнина, Терско-Кумский песчаный массив, Дельта Терека, Кумыкская равнина, Присулакская равнина, Аграханская равнина, Северо-западный предгорный, Центральный предгорный, Юго-восточный предгорный.

К категории среднедоступных отнесены ландшафтные районы Внутригорного Дагестана: Известняковый Дагестан и Песчано-сланцевый Дагестан.

Наиболее сложными с точки зрения транспортной доступности являются ландшафтные районы Высокогорного Дагестана: Боковой хребет, Межгорные котловины, Водораздельный хребет. Это связано со значительной удаленностью районов от железной дороги и труднодоступностью высокогорного глубокорасчлененного рельефа.

Оценка функциональной пригодности заключается в определении «коэффициента привлекательности»

ландшафта для рекреации. При использовании данного метода мы ориентировались на данные литературных источников [20; 22; 23].

Исходным материалом для рекреационной оценки является карта ландшафтного (физико-географического) районирования, и сумма возможных рекреационных функций изучаемого ландшафтного района.

Коэффициент пригодности определялся нами по следующей формуле:

$$K_{пр} = C_{фм} / C_{фр}$$

где $C_{фм}$ — сумма функций местности (ландшафтного района);

$C_{фр}$ — сумма функций региона (Республики Дагестан в целом);

$K_{пр}$ — коэффициент пригодности.

$K = 1$ обозначает максимальную степень аттрактивности (привлекательности).

Для каждого ландшафтного района было вычислено число видов рекреационной деятельности, т.е. число функций рекреации. Нами на территории Дагестана было выделено 28 возможных функций. Результаты рекреационной оценки полученных параметров были занесены в общую сводную таблицу (табл. 1).

В таблице 1 приведены следующие функции рекреации и виды отдыха:

Научно-познавательная функция: 1 — геолого-геоморфологические объекты, 2 — гидрогеологические, 3 — ботанические и зоологические, 4 — спелеологические.

Лечебная функция: 5 — климатолечение, 6 — бальнеолечение, 7 — грязелечение.

Культурно-историческая функция: 8 — религиозные объекты, 9 — археологические, 10 — исторические, 11 — этнографические.

Спортивно-оздоровительная функция: 12 — охота, 13 — рыбалка, 14 — сбор грибов, ягод и лекарственных ра-

Таблица 1. Сумма функций природных районов и коэффициент функциональной пригодности

Природные районы	Сумма функций	Сумма баллов
Прикумская глинисто-солончаковая полупустынная равнина	4	0,14
Терско-Кумский песчаный массив	5	0,18
Дельта Терека	10	0,36
Кумыкская сухостепная равнина	8	0,29
Терско-Сулакская равнина	7	0,25
Аграханская песчаная равнина	9	0,32
Приморская низменность	18	0,64
Дельта Самура	9	0,32
Северо-западные предгорья	12	0,43
Центральные предгорья	19	0,68
Юго-восточные предгорья	15	0,54
Известняковый Дагестан	19	0,68
Песчано-сланцевый Дагестан	16	0,57
Боковой хребет	9	0,32
Межгорные котловины	9	0,32
Водораздельный хребет	12	0,43

стений, 15 – яхтинг, 16 – гребля, 17 – сплавы (рафтинг), 18 – конный туризм, 19 – пешеходный туризм (треккинг), 20 – велотуризм (маунтибайк), 21 – автотуризм (джиппинг), 22 – виндсерфинг, 23 – кайтсёрфинг, 24 – альпинизм.

Массовый отдых: 25 – купально-пляжный, 26 – круизный, 27 – культурно-массовый (фестивали, ярмарки, выставки), 28 – экологический.

Проведенные расчеты позволили сделать следующие выводы:

1. Наименее пригодны для туризма и рекреации ландшафтные районы, чей коэффициент пригодности до 0,30. К этим районам относятся Прикумская равнина, Терско-Кумский песчаный массив, Кумыкская равнина, Терско-Сулакская низменность. Наиболее приемлемые виды туризма, возможные в данных ландшафтных районах – это экологический туризм, охота и рыбалка.

2. Пригодные для туризма и рекреации ландшафтные районы с коэффициентом от 0,30 до 0,50: Аграханская равнина, Дельта Терека, Дельта Самура, Северо-западные предгорья, Боковой хребет, Межгорные котловины, Водораздельный хребет.

3. Наиболее пригодные районы с коэффициентом выше 0,50. Это Приморская низменность, Центральные предгорья, Юго-восточные предгорья, Известняковый Дагестан, Песчано-Сланцевый Дагестан.

Полученные данные позволили составить карту степени пригодности ландшафтов Дагестана для туризма и рекреации (рис. 1). Материалы же таблицы 1 послужили основой для создания региональной ландшафтно-рекреационной системы (ЛРС) (рис. 2).

Ландшафтно-рекреационная система – это современный ландшафт в свете туристско-рекреационных ис-

следований. Ландшафтно-рекреационная система сложна по своей структуре, включает в себя ряд взаимосвязанных подсистем. Наиболее важными среди них являются следующие [19]:

- природно-территориальные комплексы;
- рекреанты;
- пейзаж;
- культурно-исторические объекты;
- объекты транспортной инфраструктуры.

Ландшафтно-рекреационная система республики была изучена с точки зрения ландшафтной привлекательности. При этом была использована методика Д.А. Дирина [18] и В.В. Занозина [19].

Основным предметом анализа является пейзаж. Пейзаж с позиции российской географической школы трактуется как субъект-объективное понятие, обозначающее внешний облик ландшафта, воспринимаемый визуально с той или иной видовой точки либо по ходу маршрута [25].

По мнению большинства авторов, одним из главных критериев эстетической привлекательности территории является пейзажное разнообразие. Пейзажное разнообразие определяет потенциальное богатство зрительных образов, раскрываемых на территории природных комплексов [24].

С точки зрения пейзажного разнообразия имеет значение количество пейзажеформирующих элементов (рельеф, водоемы, растительность), их соразмерность, мозаичность контуров, контрастность границ и пр. Общее природное разнообразие во многом определяется характером рельефа [16; 27]. В горах природные условия отличаются, в сравнении с равнинами, большим многообразием. Это отражается и в ландшафтной мозаике, и,

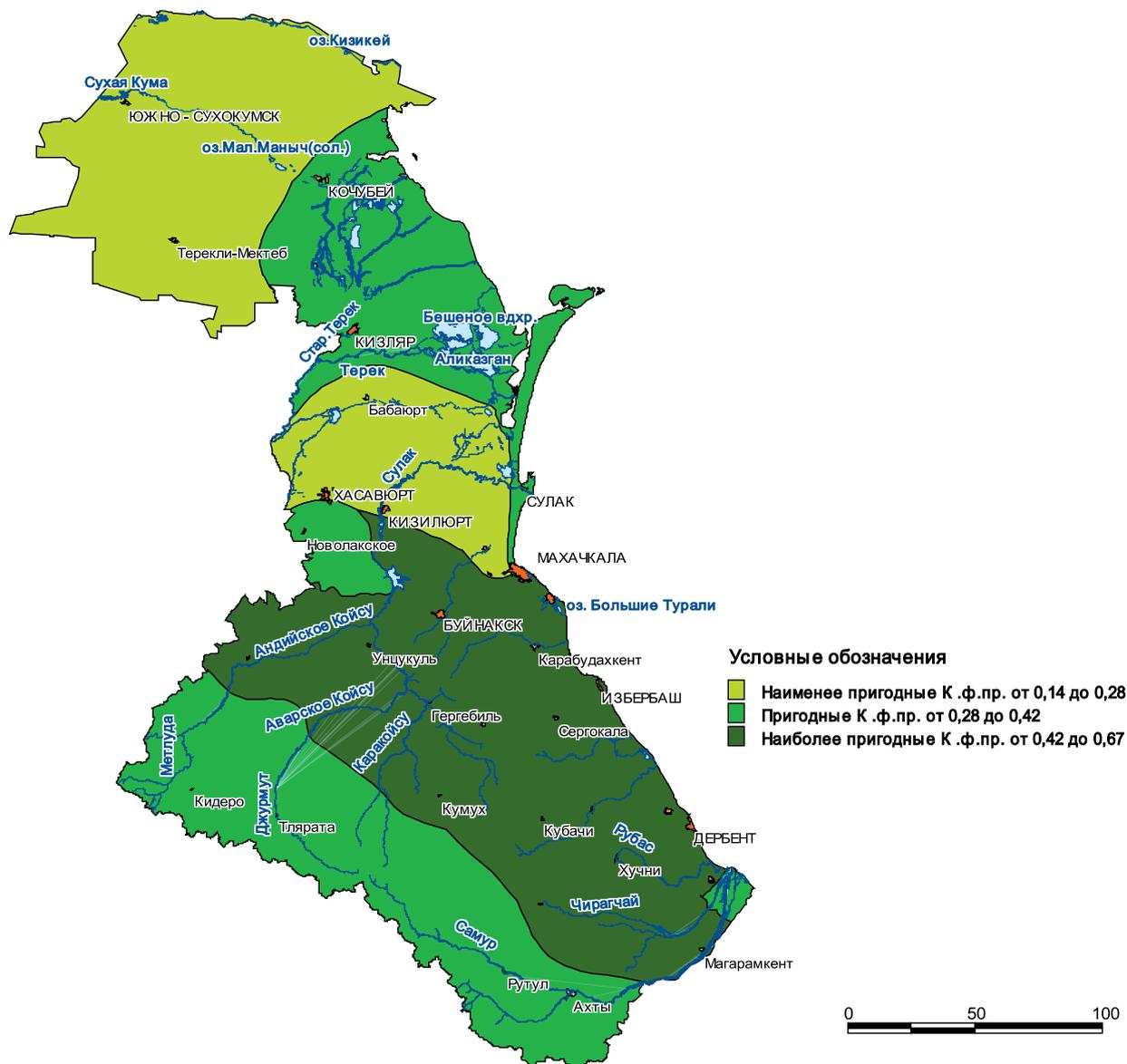


Рис. 1. Карта степени пригодности ландшафтных районов Республики Дагестан для целей туризма и рекреации

следовательно, в пейзажном разнообразии. Здесь в пределах одного склона можно наблюдать соседство ПТК разных климатических зон, в то время как в условиях равнины они разбросаны на тысячи километров. Кроме высоты на ландшафтную дифференциацию в горах воздействуют такие факторы, как барьерность, экспозиционность и пр. [18].

В соответствии с этим территория Республики Дагестан была разделена на 9 пейзажных комплексов (рис. 2): Северная полупустынная низменность, Кизлярский залив, Терско-Сулакская низменность, Аграханская равнина, Приморская низменность, Дельта Самура, Предгорный Дагестан, Внутригорный Дагестан, Высокогорный Дагестан.

Оценка ландшафтных комплексов проводилась по 5-бальной шкале, срединная ступень в этом случае отражает среднюю характеристику, первая и последняя – крайние, остальные (если есть) – промежуточные. Применение шкал

с числом ступеней более семи представляется нецелесообразным, так как значительно усложняет и процедуру оценки, и дальнейшее ее применение в хозяйственном планировании.

Современные ландшафты несут на себе отпечаток антропогенного воздействия (историко-культурное наследие), которое может выступать как дополнительный фактор, усиливающий эстетичность пейзажа [4; 5; 12; 28].

Результаты оценки отображены в таблице 2 и на рисунке 3. По эстетичности (пейзажной привлекательности) нами были выделены пейзажи с высокой эстетической ценностью (14–18 баллов), средней (8–11 баллов) и низкой (4 балла).

Анализ составленных карт (коэффициент пригодности, пейзажной привлекательности, наличие уникальных природных объектов и культурно-исторических памятников) позволяют сделать следующие выводы: наиболее пригодными для туризма и рекреации являются ландшафты

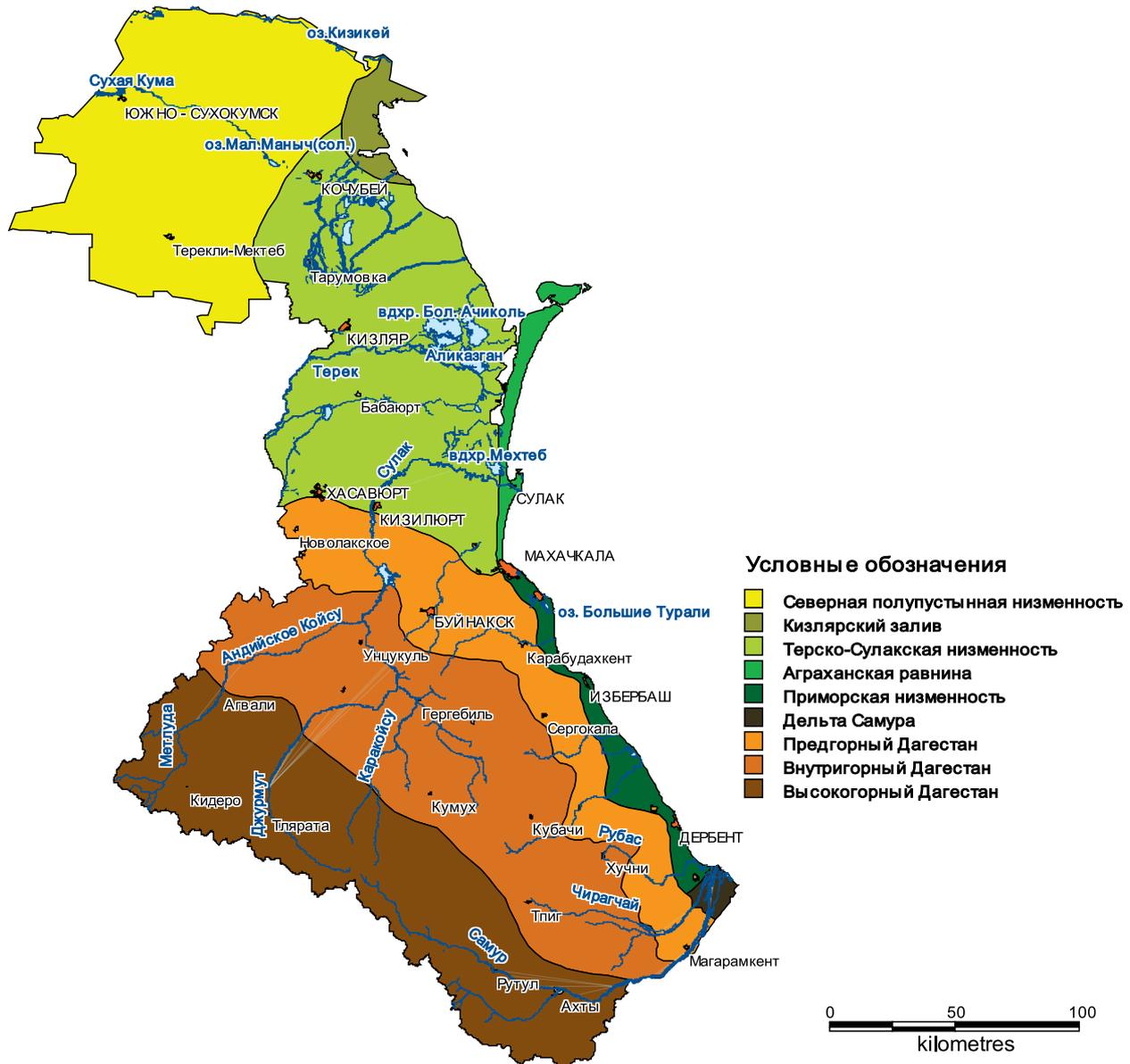


Рис. 2. Карта пейзажных комплексов Республики Дагестан

Приморской низменности, Предгорного, Внутригорного и Высокотгорного Дагестана.

В результате анализа факторов и условий, способствующих развитию туризма и рекреации, на территории республики было выявлено значительное количество районов, пригодных для различных видов рекреационной деятельности. Ландшафтные районы в зависимости от рельефа, климата, наличия памятников природы и истории, а также рекреационной специализации были объединены в туристско-рекреационные зоны. На территории республики можно выделить 6 туристско-рекреационных зон (рис. 3):

1. Северная полупустынная туристско-рекреационная зона находится на севере Дагестана и включает в себя два ландшафтных района — Терско-Кумский песчаный массив и Прикумскую глинисто-солончаковую равнину. Относится к аридной зоне, где температура воздуха летом не опускается ниже 22–25°. Испаряемость на

значительной территории составляет 1000 мм/год. Продолжительность солнечного сияния 2200–2400 ч/год, радиационный баланс 2000 кДж/м². Приведенные климатические показатели благоприятны для развития здесь гелиотерапии, особенно в сочетании с другими видами терапии (талассотерапии, аэротерапии, физиотерапии). Подобное сочетание климатических факторов создает широкую возможность для лечения заболеваний органов дыхания, почек и нервной системы.

2. Терско-Сулакская туристско-рекреационная зона — является следующей зоной после полупустынной и занимает бассейны рек Терек, Акташ, Аксай и нижнее течение реки Сулак до предгорий. Наличие рек, озер, водноболотных и охотничьих угодий способствуют развитию рыбалки, охоты, познавательного и экологического туризма.

3. Приморская туристско-рекреационная зона занимает узкую полосу Приморской низменности от Ма-

Таблица 2. Оценка ландшафтных комплексов по степени эстетичности пейзажей

Пейзажные комплексы	Число баллов				Сумма баллов	Степень эстетичности
	Рельеф	Растительность	Воды	Объекты историко-культурного наследия		
Северная полупустынная низменность	1	1	1	1	4	низкая
Терско-Сулакская низменность	2	2	5	1	10	средняя
Аграханская равнина	1	3	4	0	8	средняя
Кизлярский залив	1	3	5	0	9	средняя
Дельта Самура	1	5	5	0	11	средняя
Приморская Низменность	2	2	5	5	14	высокая
Предгорный Дагестан	4	5	4	5	18	высокая
Внутригорный Дагестан	5	3	3	5	16	высокая
Высокогорный Дагестан	5	5	4	3	17	высокая

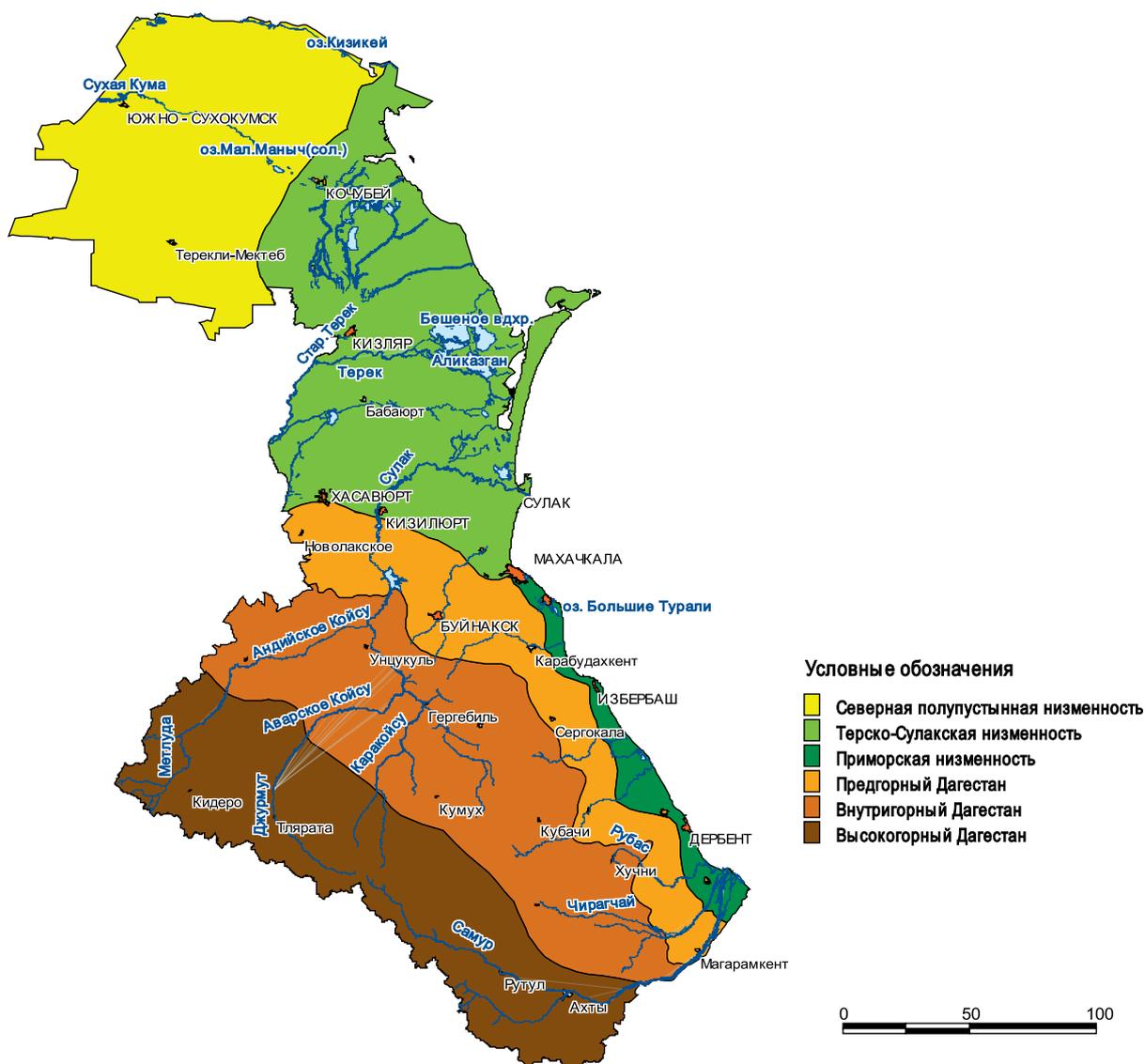


Рис. 3. Туристско-рекреационное зонирование Республики Дагестан

хачкалы до границы с Азербайджаном, в его состав входят два ландшафтно-рекреационных района — Приморская низменность и Дельта Самура. Это наиболее урбанизированная зона, имеющая богатое историческое прошлое, по которой проходила одна из ветвей Великого шелкового пути.

Приморская туристско-рекреационная зона — наиболее перспективный курортно-санаторный район с прекрасными пляжами, чистым морским воздухом, большим количеством ясных и солнечных дней. Район располагает ценными и разнообразными природно-рекреационными ресурсами, которые позволяют развивать здесь различные виды рекреационной деятельности — лечебной, оздоровительной, познавательной, спортивной [21].

Дагестанское побережье от р. Сулак до р. Самур в ближайшем будущем должно превратиться в один из главных общероссийских курортных зон с крупными туристско-рекреационными комплексами.

4. Предгорная туристско-рекреационная зона занимает следующую за низменными равнинами гипсометрическую степень, с высоты от 200 м до гребней передовых хребтов. На ее территории выделяются следующие ландшафтно-рекреационные районы: северо-западный, центральный, юго-восточный [8; 26]. Наиболее подходит для развития лечебной, научно-познавательной рекреации, охоты, аграрного (зеленого), конного, пешеходного и автотуризма.

5. Внутригорная туристско-рекреационная зона — сложная горная территория с высотами 800–2800 м, которая занимает западную и центральную часть Горного Дагестана. На севере и востоке провинция ограждена от Внешнегорного Дагестана резким уступом в рельефе и передовыми хребтами — Андийским, Салатау, Гимринским, Чонкатау, Шамхалдаг, Лес, Карасырт, на юго-востоке отделена от Высокогорного Дагестана отрогами Бокового хребта [14; 15; 17]. В составе этой зоны выделяются два ландшафтно-рекреационных района: Известняковый Дагестан и Песчано-Сланцевый Дагестан. Перспективная зона для развития культурно-исторического и пешеходного туризма, рафтинга, охоты и рыбалки [7; 9–11].

6. Высокогорная туристско-рекреационная зона — это осевая зона Большого Кавказа, которая образуется звеньями Бокового хребта и Водораздельным хребтом и котловинами, заключенными между ними. Рельеф провинции сформировался под влиянием тектонических и эрозионных процессов, в результате чего Боковой хребет состоит из системы хребтов, вытянутых в северо-восточном направлении и разделенных глубокими долинами. Так как глинистые сланцы и песчаники легко разрушаются, здесь слабо сохранились ледниковые формы рельефа. Широко распространены селевые конусы выноса боковых притоков рек. Перспективная зона для развития научно-познавательного, экологического и горного туризма, охоты, альпинизма [6; 13].

Литература:

1. Атаев З.В. Физико-географические провинции Дагестана // Труды Географического общества Республики Дагестан. 1995. № 23. С. 83–87.
2. Атаев З.В. Физико-географические районы Предгорного Дагестана // Труды Географического общества Республики Дагестан. 1996. № 24. С. 84–87.
3. Атаев З.В. Физико-географическое районирование // Атлас Республики Дагестан. М.: Федеральная служба геодезии и картографии России, 1999. С. 37.
4. Атаев З.В. Ландшафтно-историческое наследие Дагестана // Труды Географического общества Республики Дагестан. 2002. № 30. С. 163–164.
5. Атаев З.В. Географические особенности формирования и пространственной дифференциации природно-территориальных комплексов горного Дагестана // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: География. Геоэкология. 2004. № 1. С. 35–42.
6. Атаев З.В. Ландшафты Высокогорного Дагестана и их современное состояние // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2007. № 1. С. 90–99.
7. Атаев З.В. Котловинные ландшафты Внутригорного Дагестана // Естественные и технические науки. 2008. №4. С. 176–178.
8. Атаев З.В. Ландшафтный анализ низкогорно-предгорной полосы Северо-Восточного Кавказа // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2008. №1. С. 59–67.
9. Атаев З.В., Абдулаев К.А., Магомедова А.З. Географические особенности котловинных ландшафтов Внутригорного Дагестана // Юг России: Экология, развитие. 2008. № 2. С. 96–99.
10. Атаев З.В., Джамирзоев Г.С. Современные ландшафты Джурмутского отрезка Главного Кавказского хребта и вопросы природопользования // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2011. № 4. С. 84–95.
11. Атаев З.В., Джамирзоев Г.С., Балгуев Т.Р. Эколого-географические и рекреационные особенности проектируемого природного парка «Ицари» // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2009. № 4. С. 73–83.

12. Атаев З.В., Заурбеков Ш.Ш., Братков В.В. Современная селитебная освоенность ландшафтов Северо-Восточного Кавказа // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2010. № 1. С. 71–74.
13. Атаев З.В., Магомедова А.З. Высокогорный Дагестан – перспективный район развития экологического туризма // Юг России: Экология, развитие. 2007. № 4. С. 116–119.
14. Байрамкулова Б.О., Атаев З.В. Сравнительный анализ временной структуры горно-котловинных ландшафтов Северо-Восточного Кавказа // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2009. № 4. С. 83–86.
15. Братков В.В., Атаев З.В. Интегральная оценка влияния климатических условий на горно-котловинные ландшафты северного склона Большого Кавказа // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2009. № 3. С. 99–101.
16. Братков В.В., Атаев З.В., Алсабекова А.А., Сулумов С.Х. Эрозионное расчленение рельефа Северо-Восточного Кавказа как фактор рекреационного освоения территории // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2011. № 4. С. 99–103.
17. Братков В.В., Атаев З.В., Байрамкулова Б.О. Географические особенности горных умеренных семигумидных и семиаридных ландшафтов северного макросклона Большого Кавказа // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2009. № 1. С. 92–96.
18. Дирин Д.А. Оценка пейзажно-эстетических ресурсов горных ландшафтов в целях оптимизации рекреационного природопользования (на примере Усть-Коксинского района Республики Алтай): Дисс... канд. геогр. наук. Барнаул, 2006. 50 с.
19. Занозин В.В. Структура ландшафтов и их рекреационное использование: Автореф... доктора географ. наук. Волгоград, 2006. 43 с.
20. Котляров Е.А. География отдыха и туризма. Формирование и развитие территориальных рекреационных комплексов. М.: Мысль, 1978. 238 с.
21. Магомедова А.З., Эльдаров Э.М., Атаев З.В., Алиев Ш.М. Климатические условия развития курортно-туристского хозяйства на дагестанском побережье Каспийского моря // Проблемы региональной экологии. 2007. № 6. С. 127–136.
22. Мироненко Н.С., Твердохлебов И.Т. Рекреационная география. М.: МГУ, 1981. 208 с.
23. Мухина Л.И. Принципы и методы технологической оценки природных комплексов. М.: Наука, 1973. 163 с.
24. Мухина Л.И., Веденин Ю.А., Данилова Н.А., Зорин И.В. Подходы к оценке условий рекреационной деятельности // Известия АН СССР. Сер. геогр. 1974. № 3.
25. Николаев В.А. Ландшафтоведение. М.: МГУ, 2005. 174 с.
26. Пайзуллаева Г.П., Атаев З.В. Природно-рекреационный потенциал низкогорно-предгорных ландшафтов Дагестана // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. Естественные и точные науки. 2011. № 3. С. 96–98.
27. Bratkov V.V., Ataev Z.V. Estimation of erosion dissection of North-Eastern Caucasus for recreational land use // European Researcher = Европейский исследователь. 2012. № 2. С. 232–237.
28. Eldarov E.M., Holland E.C., Aliyev S.M., Abdulagatov Z.M., Atayev Z.V. Resettlement and Migration in Post-Soviet Dagestan // Eurasian Geography and Economics. 2007. Т. 48. № 2. С. 226–248.

Возникновение и распространение термокарстовых озер на территории Якутии

Нестерева Мария Ионовна, аспирант

Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена

Территория Якутии располагается в области распространения многолетнемерзлых горных пород, около 90% территории (2,8 млн. км²) находится в пределах сплошной мерзлой зоне. Регион расположен в глубине материка, что является препятствием для поступления воздушных масс с востока и юга, с запада прикрыт горными массивами Среднесибирского плоскогорья и только с северной части проникают холодные воздушные массы с

Арктики, что обуславливает формирование резко-континентального климата.

Широкое хозяйственное освоение территорий с многолетнемерзлыми породами вызывает изменение геокриологических условий и является причиной интенсификации и возникновения криогенных процессов. В области криолитозоны эти процессы представляют собой основную форму реакции геологической среды на техногенные воздей-

Таблица 1. Причины возникновения термокарста (обобщение современных представлений)

Процессы	Изменение теплового баланса		Изменение водного баланса	
	Увеличение прихода тепла	Уменьшение термического сопротивления поверхностного слоя	Увеличение разности осадки – испарение	Изменение условия дренирования
Природные	Потепление климата; усиление континентальности	Смена растительного покрова; минерализация органогенного горизонта; уменьшение толщины поверхностного слоя	Увеличение количества осадков; уменьшение испарения; увеличение снежного покрова	Тектонические движения; развитие соседних ПТК
Техногенные	Искусственные источники тепла	Минерализация органогенного горизонта; уничтожение почвенного покрова; удаление части почвенно – грунтового слоя.	Искусственное обводнение	Подпруживание поверхностного стока

ствия и существенно препятствуют освоению территории. Одним из распространенных криогенных физико-геологических процессов является термокарст. С развитием термокарста связаны значительные трудности при освоении территории с многолетнемерзлыми грунтами [16].

Термокарстом (термическим карстом) называют геологический процесс и соответствующие ему явление, выражающиеся в образовании просадочных и провальных форм рельефа, вследствие вытаявания подземных льдов [12,13]. Формы проявления термокарста разнообразны и столь многочисленны, что термокарст во многих районах территории с толщами мерзлых пород (ТМП) является основным физико – геологическим процессом [15].

Исследованием термокарста в разное время занимались ряд ученых такие как, Арэ Ф.Э. [1], Качурин С.П. [5], Соловьев П.А. [12,13], Шур Ю.Л. [15,16], Кудрявцев В.А. [7] и др. Условие возникновения термокарста можно сформулировать следующим образом: термокарст начинает образовываться в том случае, если в силу тех или иных причин происходит таяние льда или оттаивание сильно льдистого грунта, находящихся до этого в многолетнемерзлом состоянии. Обычно это происходит на некотором ограниченном участке.

Математически это условие можно записать в виде:

$$S_{от} \cap S_{лммг} \neq \emptyset \quad (1)$$

где $S_{от}$ – область оттаивания;

$S_{лммг}$ – область льда или сильно льдистого грунта в многолетнемерзлой толще.

В настоящее время принята следующая форма записи условия возникновения термокарста:

$$h_{от} > h_{л}, \quad (2)$$

где $h_{от}$ – глубина оттаивания;

$h_{л}$ – глубина залегания верхней поверхности льда или сильно льдистого грунта.

В самой широкой трактовке условия (1) и (2) эквивалентны, если оттаивание происходит с поверхности грунта. Однако обычно условие (2) подменяется условием:

$$h_{от} + \Delta h_{от} > h_{л} \quad (3)$$

где $h_{от}$ – глубина сезонного оттаивания;

$\Delta h_{от}$ – приращение глубины сезонного оттаивания.

Условие этой формуле гласит, что термокарст формируется в результате увеличения глубины сезонного оттаивания. Рассмотренные условия отражают лишь одну сторону явления – процесс оттаивания льда в грунте. Их необходимо дополнить условием уменьшения объема грунта при его оттаивании:

$$V_{т} < V_{ммг} \quad (4)$$

Если рассматриваются термокарстовые образования, связанные с оттаиванием больших объемов льда при сохранении вмещающего лед грунта в мерзлом состоянии, то $V_{т} = 0$. Условия (1) и (4) объясняют сам факт возникновения и развития явления независимо от того, какими причинами оно вызвано [15].

Если изменение климата принимаются за основную причину возникновения термокарста, то первым из них называется периодическое потепление климата. Однако при всей очевидности этой причины многие факторы свидетельствуют против ее принятия [16].

Термокарстовые озера – наиболее яркое морфологическое и гидрологическое проявление термокарста. Интерес к термокарстовым озерам вызывается особенностями их возникновения и развития, возможностью их использования и затруднениями в освоении территории, которые они вызывают. В отличие от озер вне области с многолетнемерзлыми породами, обычно давно прошедшими стадию своего развития, термокарстовые озера увеличиваются по площади со скоростями переформирования берегов, измеряемыми зачастую метрами и десятками метров в год [15]. В Западной Сибири термокарстовых озер используют в качестве индикаторов потепления климата [6].

Озера термокарстового происхождения распространены на рассматриваемой территории почти повсеместно (занимают примерно 80%). Большая часть сконцентрирована на территории Центральной Якутии и на северной части рассматриваемого региона. В основном встречаются на покровных отложениях древних выровненных денудационных равнин и плато, сложенных мезозойскими осадочными породами, на покровах современных денудационных равнин и плато с теми же мезозойскими поро-

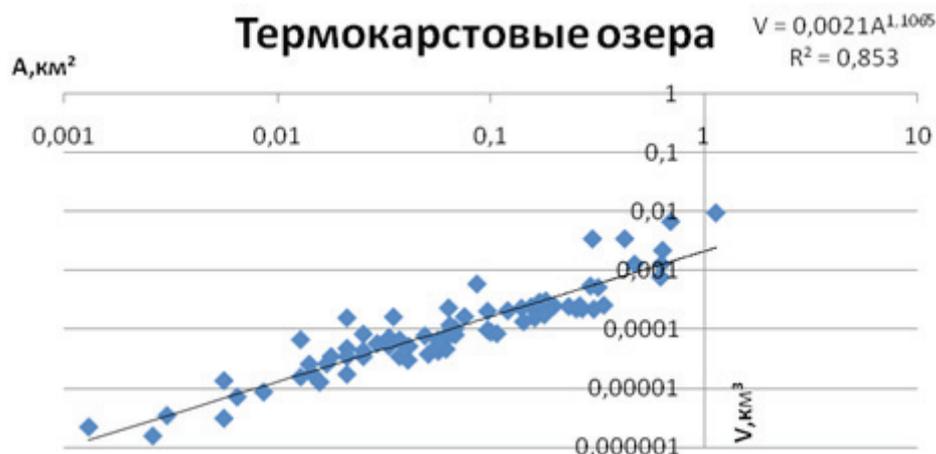


Рис. 1.

дами, а также на средних и высоких террасах крупных рек Центральной Якутии.

Озерные котловины могут возникать при любых рельефообразующих процессах, в связи с чем генетическая классификация их основывается на геоморфологических признаках. Котловина может представлять собой или простую впадину, или сложную, включающую несколько впадин и возвышений дна [2].

В Центральной Якутии термокарстовые озера распространены в аласных котловинах. Аласы — это интразональные ландшафты криолитозоны со своеобразными почвами и луговой растительностью, микроклиматом и животным миром. Они представляют собой динамичную систему, тесно связанную с динамикой климата. Интенсивность изменения уровня в аласных озерах обратно пропорциональна амплитуде температуры воздуха в летний период. В засушливые годы испарения с поверхности аласных озера уносит воды в 2–10 раз больше, чем выпадает в виде жидких осадков. Результаты многолетних исследований геокриологов обобщены в фундаментальной монографии П.А.Соловьева «Криолитозона северной части Лено-Амгинского междуречья» [1959], «Аласный рельеф Центральной Якутии и его происхождение» [1962], в коллективном труде «Строение и абсолютная геохронология аласных отложений Центральной Якутии» [1979] и в монографиях М.С.Иванова «Криогенное строение четвертичных отложений Лено-Алданской впадины» [1984], Н.П.Босиков «Эволюция аласов Центральной Якутии» [1991]. В перечисленных работах аласные ландшафты рассматриваются как природный уникум, связанный с историей развития мерзлотных форм рельефа в условиях повсеместного распространения многолетнемерзлых влагонасыщенных пород и их деградации.

Будучи замкнутыми или полузамкнутыми термокарстовыми котловинами, аласы в своем развитии сильно зависят от наличия подземных льдов. Зрелая стадия развития наступает в пору полного их вытаявания. При дальнейшем развитии, проходя ряд стадий, они превраща-

ются в сухие или с остаточным озерком котловины, с характерным только их комплексом таких фаций, как остаточные озера, булгуньяхи, разнотравно — злаковые луга на болотных почвах и т.д. Определяющим фактором превращения термокарстовых озера в аласы является засушливый климат территории. Отсутствие у аласных озера поверхностного стока делает их зависимыми от годовых и многолетних изменений количества осадков и величины испарения.

Развитие аласов Центральной Якутии имеет ритмический характер. Выделяется многовековой ритм, обусловленный изменчивостью общей увлажненности больших территорий. В нем прослеживаются вековые и внутривековые колебания, из которых наиболее заметны следы в развитии аласных котловин оставляют 150–180-летние ритмы. В этом ритме происходит полный цикл по схеме обводнение — усыхание. Последнее высокое стояние воды в аласных озерах происходило с 20-х годов XIX в. до начала XXв. В это время процессы расширения и слияния аласных котловин получили широкое развитие. Следующее массовое их обводнение и связанное с ним оживление термокарстовых и термоабразионных процессов прогнозируется на 80-е годы текущего столетия, что подтверждается обстановкой последних лет [11].

Особенности возникновения и развития термокарстовых озера на территории Яно-Индибирской низменности, Н.И. Мухин (1974) выделяет шесть стадий, которые немного отличаются от озера, расположенных в Центральной части Якутии. Но здесь в основном влияет климатический фактор. Поскольку при суровых климатических и геокриологических условиях основной причиной, приводящей к возникновению термокарста, является воздействие воды, скапливающейся и застаивающейся в небольших понижениях рельефа, то естественно предположить, что климат влияет на возникновение термокарста главным образом через степень увлажненности территории. Следовательно, климат влияет на возникновение термокарста через степень увлажненности территории [6].

Коэффициент корреляции между площадью и объемом озер расположенных по всей территории, имеют достаточно тесную связь (рис. 1), это говорит о том, что котловины термокарстовых озер очень схожие. Установленные связи между площадями озер и их объемами оказываются достаточно тесными, что свидетельствуют рассчитанные результаты корреляции (рис. 1) [10].

Средняя площадь зеркала исследованных термокарстовых озер составляет около 3,08 км², это с учетом больших озер как: Ниджили (119 км²), Мюрю (12,9 км.²), Денкюнде (33,77км.²), Белое (19,2 км.²) и т.д. Средний

объем воды около 0,009 км³, что показывает их небольшую глубину, примерная средняя глубина термокарстовых озер достигает от 1,1м. — 1.3м.

Таким образом, озера термокарстового происхождения образуются в зоне распространения вечной мерзлоты, вечная мерзлота играет роль при образовании озера. Максимальные глубины озер колеблются от 2 до 5м., в основном преобладающая часть неглубокая. В большинстве случаев термокарстовые озера непроточные, основной источник питания — атмосферное, что являются индикаторами увлаженности территории.

Литература:

1. Арэ Ф.Э. Температурный режим озер Центральной Якутии в весенний период // Вопросы географии Якутии. — Л.: Гидрометеиздат, 1973.
2. Богословский Б.Б. Основы гидрологии суши. Ленинград, 1974.
3. Босиков Н.П. «Эволюция аласов Центральной Якутии», Якутск, 1991.
4. Иванов М.С. Криогенное строение четвертичных отложений Лено — Алданской впадины. — Новосибирск: Наука, 1984. — 125 с.
5. Качурин С.П. Термокарстна, территории СССР. М. Изд-во АН СССР, 1961.
6. Кирпотин С.Н., Полищук Ю.М., Брыксина Н.А. Динамика площадей термокарстовых озер в сплошной и прерывистой криолитозонах Западной Сибири в условиях глобального потепления // Вестник Томского Государственного Университета. Томск, №311, 2008.
7. Кудрявцев В.А. О термокарсте // Вопросы физической географии полярных стран, вып. 1. Изд. географического ф-та МГУ, 1959.
8. Мостахов С.Е. Озерность бассейна р. Лены // Озера криолитозоны Сибири. — Новосибирск: Наука, 1974.
9. Мухин Н.И. Особенности возникновения и развития термокарстовых озер на территории Яно-Индибирской низменности // Озера криолитозоны Сибири. — Новосибирск: Наука, 1974.
10. Нестерева М.И. Пространственные особенности строения разнотипных озерных котловин на территории Якутии. Общество. Среда. Развитие. — СПб., 2011—227 с.
11. Саввинов Д.Д., Миронова С.И., Босиков Н.П. и др. // Аласные экосистемы: Структура, функционирование, динамика — Новосибирск: Наука, 2005. — 264 с.
12. Соловьев П.А. Криолитозона северной части Лено — Амгинского междуречья. — М.: Изд-во АН СССР, 1959. — 144 с.
13. Соловьев П.А. Аласный рельеф Центральной Якутии и его происхождение // Многолетнемерзлые породы и сопутствующие им явления на территории Якутской АССР. — М.: Изд-во АН СССР, 1962.
14. Сумгин М.И., Качурин С.П. и др. Общее мерзлотоведение. — М., 1940—347 с.
15. Шур Ю.Л. Термокарст. К теплофизическим основам учения о закономерностях развития процесса — М.: Недра, 1977.
16. Шур Ю.Л. Верхний горизонт толщи мерзлых пород и термокарст. Новосибирск, Наука, 1988, 211 с.

Анализ региональных особенностей развития процессов смертности в Республике Тыва в последние годы

Хольшина Марина Александровна, старший преподаватель
Тывинский государственный университет (г. Кызыл)

Тема настоящего исследования посвящена анализу специфических особенностей развития смертности и региональную оценку данных тенденций Республики Тыва (РТ).

Актуальность темы исследования обусловлена потребностью общества в углублении знаний о сущности сложного и неоднозначного явления смертности. Современная наука сталкивается с ситуацией, демонстриру-

ющей недостаточность понимания феномена смертности.

Исторические особенности развития общества и науки Тывы предопределили ещё более сложную ситуацию с изучением проблематики смертности именно в нашей республике. По ряду причин организационного, научного характера вопросам смертности в Тыве уделялось незначительное внимание.

Цель проведенного исследования состоит в анализе региональных особенностей развития процессов смертности в последние годы на территории Республики Тыва.

За анализируемый период с 2006 по 2011 годы наблюдается снижение показателя общей смертности по Республике Тыва с 12,3 до 11,0 на 1000 населения и остается ниже среднероссийского показателя с 15,2 до 14,2, ниже показателя СФО с 15,1 до 14,2. Для республики характерна сверхсмертность мужчин по сравнению с женщинами во всех возрастных группах. В 2011 году показатель смертности мужчин от общей смертности составила 57%, женщин — 43% [1].

В структуре общей смертности за анализируемый период на I месте смертность от болезней системы кровообращения. Показатель смертности населения от болезней системы кровообращения в 2011 году составил 371,9 на 100 тыс. населения, что значительно ниже показателя по РФ (2010 г. — 811,7) и СФО (2010 г. — 708,7) [2]. Данный показатель по республике превышают Бай-Тайгинский (426,8), Барун-Хемчикский (397,8), Пий-Хемский (683,5), Каа-Хемский (480,2), Овюрский (399,4), Сут-Хольский (461,6), Тандынский (556,9), Тере-Хольский (480). Самый низкий показатель смертности имеет г. Ак-Довурак — 215,2 на 100 тыс. населения.

В анализируемом периоде от внешних причин в основном умирают лица в трудоспособном возрасте, самые высокие показатели наблюдаются в возрастных группах от 65 до 74 лет. В 2011 году наблюдается снижение по сравнению с 2006 годом на 13,1%, однако занимает удельный вес от всех причин смертности на 33,7%.

На II месте в структуре смертности населения по Республике Тыва за 2006—2011 годы занимает смертность от внешних причин. Смертность от внешних причин формируется из следующих составляющих: несчастные случаи, связанные с транспортным движением, утопления, отравления, отравления алкоголем, самоубийства. Показатель смертности от внешних причин за 2011 год на 100 тыс. населения составил 325,8, что значительно выше показателя по РФ (2010 г. — 152,8) и СФО (2010 г. — 200,2) [2].

Превышают данный показатель следующие кожууны: Бай-Тайгинский (454,6), Барун-Хемчикский (421,2), Дзун-Хемчикский (388,4), Каа-Хемский (398,8), Монгун-Тайгинский (443,1), Овюрский (442,2), Тере-Хольский (533,3), Тес-Хемский (515,1), Тоджинский (398,5), Улуг-Хемский (401), Чаа-Хольский (580,9), Чеди-Хольский (377,8) и Эрзинский кожууны (566,7). Самый низкий показатель смертности отмечен в Сут-Хольском кожууне (224,6).

Таким образом, в анализируемом периоде от болезней системы кровообращения в основном умирают лица в трудоспособном возрасте, самые высокие показатели наблюдаются в возрастных группах от 20 до 54 лет. В 2011 году показатель смертности от внешних причин занимает удельный вес от всех причин смертности на 29,5%. Следует отметить, что в 2011 году наблюдается снижение по сравнению с 2006 годом на 16%, с 2007 г. — 10,9%, с 2008 г. — 8%, с 2009 г. — 13%, с 2010 г. — 12,2%.

В структуре смертности населения от внешних причин за 2011 год выходят на:

I место — убийства (65,8 на 100 тыс. населения или 203 абсолютных случая) — 7,3% к общему числу умерших от внешних причин (1004 случая);

II место — самоубийства (60,2 на 100 тыс. населения или 186 абсолютных случаев);

III место — автотранспортные травмы (55,7 на 100 тыс. населения или 122 абсолютных случая);

IV место — случайные отравления алкоголем (39,2 на 100 тыс. населения или 121 абсолютных случаев);

В 2011 году из-за убийств погибло 203 чел. или 65,8 на 100 тыс. населения, по сравнению с 2010 годом наблюдается снижение на 19%. Погибших мужчин (170 чел.) в 5 раз больше, чем женщин (33 чел.). По самоубийствам в 2011 году (186 случаев или 60,2 на 100 тыс. нас.) происходит снижение по сравнению с 2010 годом (218 случаев или 71,1 на 100 тыс. нас.) на 14,7%. Однако показатель по суицидам превышает российский показатель на 3 раза (РФ — 23,6 на 100 тыс. нас.), превышает показатель по Сибири на 2 раза (СФО — 35,9 на 100 тыс. нас.) [1].

По критериям ВОЗ (Всемирная организация здоровья) уровень свыше 20 суицидов на 100 тыс. населения считается высоким. Мужчины оказываются более уязвимыми, тяжелее приспосабливаются к стрессовым ситуациям. Для женщин, вероятно, биологическая связь с детьми, «обязательства перед природой» пересиливают негативное влияние социальных, экономических факторов.

Особенностью смертности от внешних причин смерти является то, что она, может быть сильнее, чем смертность по любой другой причине, зависит от условий жизни населения, от его образа жизни, в большей мере определяется поведенческими факторами, отношением людей к своему здоровью, вообще к жизни и смерти. Поэтому, улучшение показателей неестественной смертности возможно, в связи с тем, что смертность от внешних причин наиболее предотвратима.

Особую озабоченность вызывает относительно высокий уровень младенческой смертности, показатель которой с 1996 г. снизился в 1,8 раза. Однако, несмотря на последовательное снижение, уровень младенческой смертности в республике остается высоким и превышает среднероссийский показатель в 1,7 раза, среднесибирский — в 1,6 раза.

Младенческая смертность обусловлена двумя основными факторами: состоянием здоровья матери и качеством медицинских услуг. Статистика фиксирует ухуд-

шение здоровья рожениц в последнее десятилетие. Многие из них (например, 55 % в 2006 г.) болеют анемией, большинство имеет низкий уровень гемоглобина из-за невозможности покупать овощи и фрукты. Не способствует здоровью новорожденных и «незрелый» возраст. Общая заболеваемость женщин в репродуктивной части женского населения остается неблагоприятной. В результате повышения рождаемости возросло поступление детей в отделение патологии новорожденных Республиканской детской больницы. Реанимационное отделение Республиканской детской больницы не располагает в полной мере современным оборудованием для оказания адекватной реанимационной помощи.

На III месте по Республике Тыва — смертность от новообразований, показатель за 2011 год на 100 тыс. населения составил 104,2, что значительно ниже показателя по РФ (2010 г. — 204,4) и СФО (2010 г. — 202,5).

Превышают среднереспубликанский показатель Бай-Тайгинский кожуун (194,8), Барун-Хемчикский (124,8), г. Ак-Довурак (111,3), г. Кызыл (107,9), Дзун-Хемчикский (105,9), Тандынский (108,3), Тес-Хемский (147,2), Тоджинский (116,2) и Улуг-Хемский кожууны (125). Самый низкий показатель смертности отмечен в Чеди-Хольском кожууне (52,1).

С 2006 по 2011 годы самые высокие показатели смертности наблюдаются в возрастных группах от 55 до 74 лет. За анализируемый период показатель смертности мужчин от новообразований выше, чем у женщин в среднем на 18%. Однако, в 2011 году наблюдается снижение по сравнению с 2006 годом на 8,5%, с 2007 г. — 2%, с 2009 г. — 12,8%, с 2010 г. — 7,5% [3].

На IV месте по Республике Тыва — смертность от туберкулеза, показатель за 2011 год на 100 тыс. населения составил 62,3, что значительно выше показателя по РФ (2010 г. — 15,4) и СФО (2010 г. — 27,5). Превышают среднереспубликанский показатель г. Ак-Довурак (81,6), Бай-Тайгинский (74,2), Барун-Хемчикский (124,8), Пий-Хемский (118,9), Дзун-Хемчикский (100,9), Каа-Хемский (89,5), Тандынский (69,6), Тоджинский (83), Чаа-Хольский кожууны (132,8). Самый низкий показатель смертности отмечен в Тес-Хемском кожууне (24,5) [2].

За анализируемый период показатель смертности мужчин от туберкулеза выше, чем у женщин в среднем на 18%. Однако, в 2011 году наблюдается снижение по сравнению с 2006 годом на 8,5%, с 2007 г. — 2%, с 2009 г. — 12,8%, с 2010 г. — 7,5% [3].

Таким образом, от туберкулеза в основном умирают лица в трудоспособном возрасте, самые высокие показатели смертности наблюдаются в возрастных группах от 25 до 49 лет. За анализируемый период показатель смертности мужчин от туберкулеза выше, чем у женщин в среднем на 44,5%. В 2011 году наблюдается снижение по сравнению с 2006 годом на 6,8%, с 2007 г. — 22,3%, с 2008 г. — 17,6%, с 2009 г. — 24,1%, с 2010 г. — 17,9% [4]. В республике сохраняется напряженная эпидемиологическая ситуация по туберкулезу.

По сравнению с 2006 годом позитивные изменения показателя смертности более заметны. При снижении общего уровня смертности по Республике Тыва за анализируемый период с 2006 по 2011 годы на 10,5%, произошло уменьшение смертности от болезней системы кровообращения на 13,1%, от внешних причин — 16%, от новообразований — 8,5%, от туберкулеза — 6,8%. Однако по характеру изменения этих показателей можно было ожидать, что болезни сердечно-сосудистой системы в ближайшие годы окажутся ведущими, что и было зафиксировано в анализируемом периоде, когда патология системы кровообращения заняла первое место среди основных причин смертности. Главная причина, прежде всего снижение доступности качества поликлинического обслуживания, недоступности и дороговизны лекарств и злоупотребления алкоголем. Смертность от новообразований не меняется быстро, здесь не может быть резких скачков, так как болезнь развивается постепенно, лечится также годами.

Снижение общей смертности населения за счет снижения смертности от внешних причин:

1. За счет повышения профилактической роли всех субъектов власти путем проведения в широких слоях населения разъяснительной и профилактической работы. В первую очередь среди подрастающего поколения — в детских дошкольных и школьных учреждениях, учащихся ПУ, средних и высших учебных заведениях.

2. Усиление санитарно-просветительной работы по пропаганде здорового образа жизни, о вреде алкоголизма и пьянства, наркомании и табакокурения, повышение уровня физической активности населения и т.д.

3. Исходя из структуры смертности от внешних причин в первую очередь разработать мероприятия по снижению убийств путем возобновления и активизация работы ДНД, проведение рейдовых мероприятий по местам скопления молодежи и продажи вино-водочных изделий, в праздничные и выходные дни, ограничение продажи пива в ларьках.

4. С целью снижения самоубийств необходимо развивать психологическую помощь лицам, оказавшимся в трудной жизненной ситуации, открыть доступные для всех телефон доверия, психологической поддержки.

5. Учитывая то, что большое количество населения живет за чертой бедности, решить вопрос организации горячего питания за счет открытия социальных столовых или приписки таких жителей к имеющимся пунктам питания за счет некоторых льгот для их хозяев. Изучить вопрос об открытии социальных магазинов.

6. Шире решать во всех муниципальных образованиях вопросы организации по созданию дополнительных рабочих мест для нуждающихся в работе.

7. Разработка и внедрение повсеместно мероприятий дорожно-транспортных происшествий, профилактика пьянства среди водителей транспортных средств, организация во всех ЛПУ пунктов предрейсового и послерейсового осмотра водителей маршрутных такси и т.д.

Выводы и предложения по профилактике смертности населения.

Снижение общей смертности от неинфекционных заболеваний (сердечнососудистая патология, сахарный диабет, онкология, хронические бронхо-легочные заболевания) является одной из наиболее актуальных задач, стоящих не только перед государственными и политическими структурами, но и перед всем обществом в целом.

Согласно статье 30 Закона РФ «Об основах здоровья граждан в Российской Федерации» профилактика заболеваний и формирование здорового образа жизни являются приоритетным направлением охраны здоровья граждан в Российской Федерации.

Формирование здорового образа жизни у граждан, начиная с детского возраста, обеспечивается государственными органами, органами местного самоуправления и медицинскими организациями путем проведения мероприятий, направленных на информирование граждан о факторах риска для их здоровья, формирование мотивации к ведению здорового образа жизни и создание условий для ведения здорового образа жизни.

Обеспечение условий для формирования здорового образа жизни:

1. Непрерывная информационно-коммуникационная кампания по пропаганде здорового образа жизни:

- сокращение потребления табака;
- алкоголя и наркотических средств;
- здоровое питание;
- повышение уровня физической активности населения.

2. Совершенствование медицинских мер профилактики здорового образа жизни:

– создание системы мониторинга (создание полноценных отделений и кабинетов медицинской профилактики во всех амбулаторно-поликлинических учреждениях республики);

– методическое руководство и координация деятельности врачей и среднего медицинского персонала фельдшерских здравпунктов, фельдшерско-акушерских пунктов, амбулаторий, центров врачей общей практики, поликлиник;

– открытие Регионального сосудистого отделения и центра;

– диспансеризация населения;

– обучение специалистов (разработка единых программ подготовки врачей, фельдшеров, медицинских сестер, работающих в кабинетах медицинской профилактики, центрах здоровья и центрах медицинской профилактики).

Литература:

1. Естественное движение населения Республики Тыва за 2006 год (по каталогу стат.изданий №4.1.03). Кызыл, май 2007 год.
2. Статистические показатели состояния здравоохранения Республики Тыва, здоровья населения и деятельности учреждений в 2009 году (по данным государственной и отраслевой статистической отчетности). Кызыл, 2010 год.

3. Развитие системы постстационарной реабилитации больных с ОКС, ОНМК, больных после операции на сердце.

4. Внедрить республиканскую программу «Здоровье чабана на 2012–2017гг.». Учитывая низкую плотность населения и отдаленность населенных пунктов, чабанов от ЛПУ и неудовлетворительное состояние дорог – создать передвижные мобильные бригады первичной специализированной помощи к сельскому населению республики.

Прогноз общей смертности населения республики до 2015 года

Показатели общей смертности населения республики в сравнении с РФ (в Тыве 2010 году они ниже на 17,6%), не должны рассматриваться, как оптимистичные, и требующие принятия неотложных мер в течение ближайших 5–10 лет.

Причины их были анализированы выше, однако при проведении государственных мер по их снижению, возможно и дальнейшее снижение в целом показателей общей смертности населения Республики Тыва. Следует учесть, что мероприятия по их снижению носят межведомственный характер, они зависят в первую очередь от уровня социально-экономического развития республики, эффективной деятельности органов внутренних дел, уровня занятости населения, работы учреждений образования, культуры, здравоохранения и т.д., серьезную угрозу генофонду тувинцев представляют травмы и отравления алкоголем и его суррогатами. Данный показатель при участии и проведении государственной политики в Республике Тыва возможно снизить в течение ближайших 5–10 лет до 250 человек и ниже на 100 000 населения.

Снижение показателей смертности населения возможно за счет эффективной организационной работы государственных органов здравоохранения РТ по снижению смертности в группе управляемых причин: смертности от сердечно-сосудистых заболеваний (370,3 на 100 000 нас.; в РФ – 811,7) и онкологических заболеваний (109,4 на 100 000, РФ 206, 4), хотя они ниже показателей по Российской Федерации. Следует принять меры в течение 5–10 лет по снижению показателей смертности от сердечно-сосудистых заболеваний до уровня 250 и ниже на 100 000 нас., а онкологических заболеваний до 90 и ниже на 100 000 населения [4].

В целом, необходимо провести комплекс мер по снижению уровня смертности населения, прежде всего, направить усилия на снижение смертности от внешних причин.

3. Демографический ежегодник Республики Тыва (по каталогу стат. изданий №3.1.02). Кызыл, 2010 год.
4. Демографическая ситуация в Республике Тыва за 2011 год (аналитический обзор) (по каталогу стат. изданий №7.2.05). Кызыл, 2012 год.

Методическая разработка обзорной экскурсии по теме «Кызыл – мой город в Центре Азии»

Хольшина Марина Александровна, старший преподаватель
Тувинский государственный университет (г. Кызыл)

Цель экскурсии: Воспитание гражданской позиции экскурсантов через знакомство с историческим прошлым города, достопримечательностями, памятниками и его знаменитыми горожанами, и позволит оценить его разнообразие и гармоничность.

Маршрут: улица Красных Партизан – улица Щетинкина-Кравченко – улица Ленина – улица Кочетова – по городу.

1. Остановка: Площадь между улицей Красных партизан и обелиском «Центр Азии».
2. Остановка: Аллея возле буддийского храма «Цеченлинг» по улице Щетинкина-Кравченко.
3. Остановка: На улице Ленина у центрального входа в парк культуры и отдыха.
4. Остановка: Улица Кочетова – у здания Тувинского института гуманитарных исследований.
5. Остановка: Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН.
6. Остановка: Буддийский храм «Тувдан Чойхорлинг».

Вид экскурсии: а) по содержанию – обзорная.

б) по способу передвижения – авто-пешеходная

Продолжительность: а) общая – 3 часа

Протяженность маршрута: 25 км.

Транспорт для проведения экскурсии: микроавтобус на 3–15 мест.

Состав экскурсантов: гости города Кызыла.

Город довольно маленький и компактный. Центр, где сосредоточены основные достопримечательности, утопает в зелени скверов. Как ни красива площадь Арата с ее фонтаном, дающим прохладу, необходимо посетить в первую очередь главную достопримечательность Тувы – обелиск «Центр Азии».

Город состоит из нескольких микрорайонов: Центральный, Автодорожный, Южный (Автодорожный и Южный самые молодые микрорайоны города), Восточный и Правобережный; кроме того, к городу относится три удаленных части: Строитель – находится в Промышленном Западном районе города, Спутник – самый Южный район города, и Кызыл – самый восточный район города (другое название – Ближний Каа-Хем), граничащий с Каа-Хемом, или как его называют Дальним Каа-Хемом.

Остановка 1 (Площадь между улицей Красных партизан и обелиском «Центр Азии»).

Тема: История создания города Кызыла, экономико-географическое положение, градообразующие функции, особенности застройки.

Объекты: Улица Красных партизан, обелиск «Центр Азии», памятник Красным партизанам и др.

Улица Красных Партизан – это одна из самых первых улиц города, расположена на левом берегу Улуг-Хема (реки Енисей). На ней расположены жилые дома бывшей партийной номенклатуры, престижные гостиницы, молодежные кафе и обелиск «Центр Азии» – самая притягательная достопримечательность Кызыла и символ Тувы.

Обелиск «Центр Азии» – это обелиск символизирует географический центр Азии.

Памятник Красным партизанам. Он расположен в центре сквере на берегу Енисея (Улуг-Хема). Сооружен памятник в 1954 г. Автором и исполнителем скульптором И. Шейдевантом. В 1954 г. Братские могилы были объединены в одну, над которым был сооружен ныне существующий памятник и разбит сквер.

Остановка 2 (Аллея возле буддийского храма «Цеченлинг» по улице Щетинкина-Кравченко).

Тема: Духовная жизнь города.

Объекты: Буддийский храм «Цеченлинг», памятник «Непокоренный», первая школа города, филармония и др.

Улица Щетинкина-Кравченко – названа в честь заместителя командира партизанской армии П.Е. Щетинкина (1884–1927) и командира этой же армии А.Д. Кравченко (1881–1923). Кравченко после Гражданской войны вышел в отставку и рано ушел из жизни.

Буддийский храм «Цеченлинг» – освящен в октябре 1999 г. И сразу стал одной из визитных карточек Кызыла.

Памятник жертвам политических репрессий «Непокоренный».

Установлен на пересечении с ул. Комсомольской. Автором является скульптор Т.Ч. Ондар. Скульптура, которую он создал в 1992 г. И называл первоначально «Не сдался», прежде была установлена на ул. Ленина у Дома художника. На нынешнее место перенесена в 1997 г. За спиной у «Непокоренного» в маленьком деревянном доме

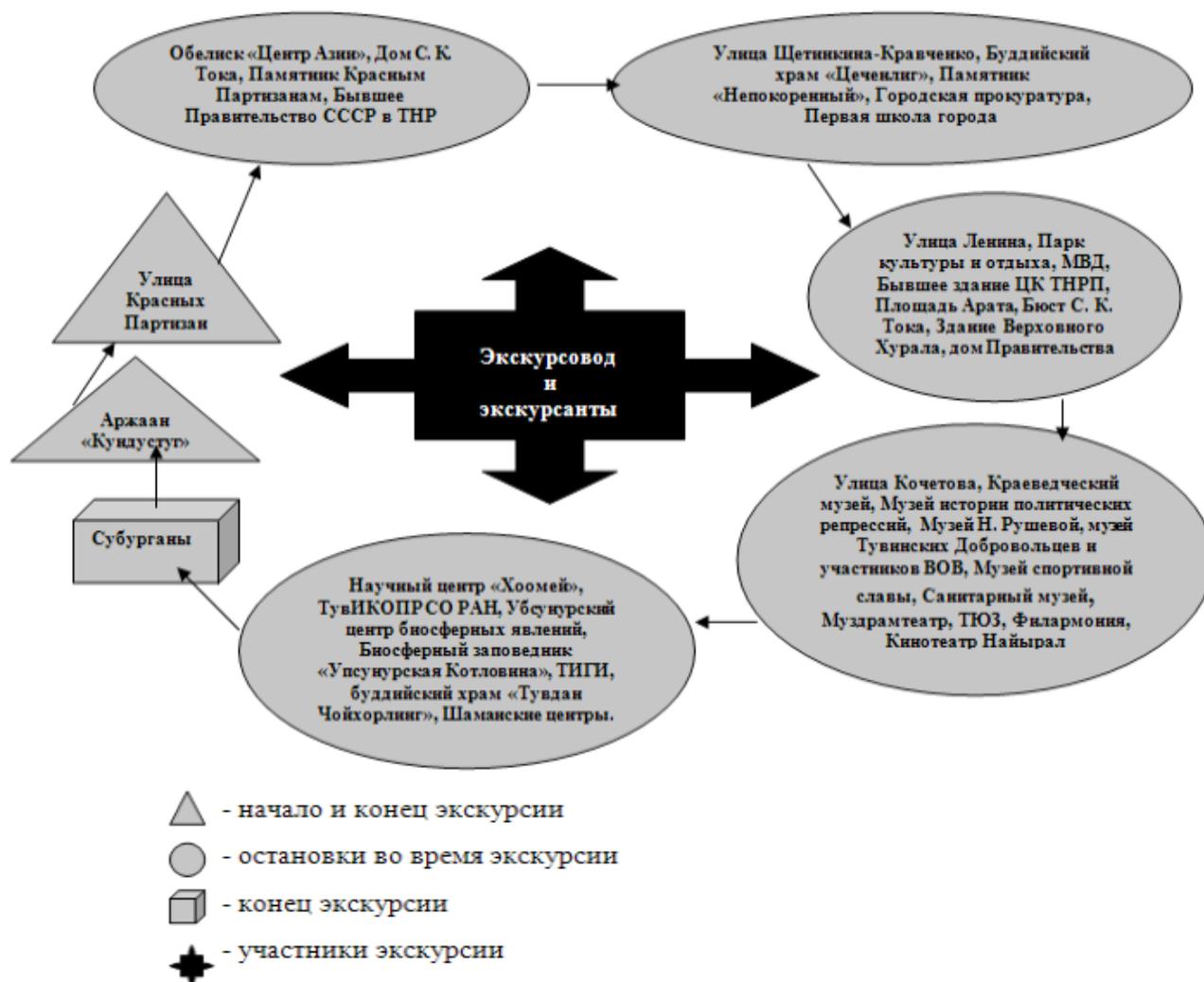


Рис. 1. Схема маршрута

(ул. Комсомольская, 5) размещается Музей истории политических репрессий.

(Ондар Товариштай Чадамбаевич (1948–1999) — скульптор, заслуженный художник России).

Музей истории политических репрессий 1930–1950-х гг. в Туве. Основан 30 октября 1994 г. Расположен в здании, в котором в 1930-х гг. находилась спецкомендатура НКВД. В музее 4 комнаты. В экспозиции — фотоснимки, документы, газетные публикации, биографии, список 1036 человек, репрессированных на территории республики в 1930–1950 гг. (132 из них — расстреляны). Здесь материалы о камбы-ламе Верхнечаданского хурээ Ондаре Чамзы, о расстрелянных в 1932 г.

Школа, Щетинкина-Кравченко, 54. В этом здании размещалась первая школа столицы ТНР. На боковом фасаде две мемориальные доски, свидетельствующие о том, что здесь учились Герой Советского Союза Михаил Бухтуев и Герой России Сергей Шойгу.

Филармония. Тувинская государственная филармония основана в 1969 г. И включает в себя 6 творческих коллек-

тивов: Государственный ансамбль песни и танца «Саяны», ансамбль «Аян», мюзик-холл «Ураанхай», театр сказок, симфонический оркестр, ансамбль хоомейжи «Тыва кызы». Есть небольшой концертный зал на 350 зрителей.

Театр юного зрителя. Зал театра расположен на первом этаже Дома народного творчества и рассчитан на 50 зрителей. Театр создан в 1974 г. Сергеем Баиром. Труппа работает в стиле театра масок Цам» [1].

Остановка 3 (На улице Ленина у центрального входа в парк культуры и отдыха).

Тема: История создания и существования первой улицы города Кызыла — улицы Ленина.

Объекты: Улица Ленина, парк культуры и отдыха, училище искусств первый дом Кызыла, библиотека им. А.С. Пушкина, ТывГУ, площадь Арата, муздраттеатр, бюст Тока, здание Верховного Хурала, памятник Ленину, дом Правительства и др.

Улица Ленина. Улица Ленина — одна из старейших улиц в Кызыле. Она берет начало от центрального входа в парк.

Парк культуры и отдыха им. Николая Гастелло. Расположен на огромном полуостровном лесном массиве, непосредственно у слияния двух Малого и Большого Енисея. Парк омывается с одной стороны Каа-Хемом, с другой — длинным прудом, образовавшимся из перегороженной дамбой речной протоки. Огромные тополя и лиственницы дают приятную прохладу. Благоухает черемуха в тенистых аллеях. Есть здесь лодочная станция с водными велосипедами, небольшой пляж, зеленый театр, аттракционы, спортивные сооружения. Расположенный в парке стадион «Хуреш» во время проведения соревнований по борьбе хуреш собирает тысячи горожан.

Площадь Арата — центральная площадь Кызыла, место проведения важнейших форумов и демонстраций. Раньше здесь была Базарная площадь [1].

Республиканский музыкально-драматический театр им. В. Кок-оола.

Остановка 4 (улица Кочетова — у здания Тувинского института гуманитарных исследований).

Тема: ТИГИ — крупный центр общественных наук.

Объекты: Университет гуманитарных исследований республики Тыва, гостиница «Монгулек», кинотеатр «Найырал».

Улица Сергея Кочетова — в топонимике Кызыла много названий улиц, связанных с революционными событиями. Эта улица носит имя командира партизанского отряда С.К. Кочетова.

Университет гуманитарных исследований Республики Тува. Многопрофильное научное учреждение, крупный центр общественных наук. Наряду с научно-исследовательской работой университет проводит археологические, этнографические, фольклорные экспедиции.

Кинотеатр «Найырал». Самое популярное место в Кызыле для детей и взрослых.

Национальный музей республики Тыва — новое здание краеведческого музея.

Остановка 5 (Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН).

Тема: Научные организации.

Объекты: ТувИКОПР СО РАН, Убсунурский международный центр биосферных явлений, государственный природный биосферный заповедник «Убсу-Нурская котловина» [2].

Международный научный центр «Хоомей». Образован 27 ноября 1993 г. Является научно-исследовательским учреждением, изучающим тувинское горловое пение — хоомей как в теоретическом, так и в практических планах.

В центре ведется работа по сохранению и развитию традиционной культуры хоомей, поиск и изучение классических стилей хоомей в различных регионах мира.

Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН. Создан 25 апреля 1995 г. На основе реорганизации Тувинского комплексного отдела Сибирского отделения Российской академии наук, функционировавшего с сентября 1986 г. В институте проводятся фундаментальные и прикладные исследования в области геолого-металлогенических, химико-технологических, экологических и экономических наук по основному научному направлению «Состояние и освоение природных ресурсов Тувы и сопредельных регионов Центральной Азии, гео-экология природной среды и общества».

Государственный природный биосферный заповедник «Убсунурская котловина». Сам заповедник расположен в пределах Эрзинского, Тес-Хемского и Монгу-Тайгинского районов. Включен в Список всемирного наследия ЮНЕСКО. Он был организован в 1993 г. На пяти кластерных участках, число которых к настоящему времени возросло до девяти. В 1997 г. Заповедник включен в сеть мировых биосферных резерватов, и решением Координационного Бюро ЮНЕСКО ему присвоен статус биосферного [3].

Остановка 6 (Буддийский храм «Тувдан Чойхорлинг»).

Тема: Религиозные центры и музеи города.

Объекты: Буддийский храм «Тувдан Чойхорлинг», буддийский храм «Цеченлинг», Троицкий храм русской православной церкви, шаманские центры и музеи города.

Буддийский храм Тувдан Чойхорлинг. Находится на правом берегу Улуг-Хема в 2 км севернее Кызыла и хорошо виден от монумента «Центр Азии». Он небольшой и очень хорошо смотрится на фоне гор. Интересно богатое внутреннее убранство: бронзовые скульптуры, танки и др. Храм освящен Далай-Ламой XIV при посещении Тувы в 1992 г.

В шаманских центрах выполняются обряды очищения, лечения, заговоры на счастье, богатство, гадание на камнях и картах, предсказания по поводу пропавших родственников и скота и др. [3].

Троицкий храм русской православной церкви — является центром православной жизни Кызыла и республики Тыва. При храме действует детская приходная школа и приходная школа для взрослых. В Туве кроме Троицкого храма действует Иннокентьевский храм в Туране и Казанско-Богородицкий храм в селе Сарыг-Сеп.

Литература:

1. Туризм и отдых — информационный справочник, Кызыл. 2009 — 34 с.
2. Туризм и отдых — информационный справочник, Кызыл 2010 — 77 с.
3. Строгов М., Броше П.К., Озиас Д., Путеводитель, Тува М: «Авангард», 2004. — 168 с.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Тенденции посещения культурных учреждений в Вологодской области

Антонова Мария Андреевна, младший научный сотрудник, аспирант
Институт социально-экономического развития территорий РАН

Распад СССР, становление нового государства породили серьезные трансформации в социокультурной сфере страны и региона в частности. В статье предлагается рассмотрение вопроса об изменении тенденций посещения культурных учреждений в Вологодской области. Доказанная низкая культурная активность вологжан позволяет судить о низкой степени вовлеченности культурного капитала населения в экономику региона.

Ключевые слова: культурные учреждения, культурный капитал, культурные услуги.

Изучение социокультурных изменений в период серьезных трансформаций общества, связанных с распадом СССР, становлением нового государства, позволяет сформировать наиболее полную картину развития общества, человека и экономики. Именно поэтому для анализа выбраны временные промежутки, обеспечивающие изучение и сравнение изменений, произошедших в советское время (1990 г.), переходном периоде к суверенному российскому государству (1995 г.), а также на современном этапе (2000 г., 2005 г., 2010 г.).

Целью исследования послужил вопрос об изменении предпочтений вологжан в части посещения культурных учреждений за прошедший 20-ти летний период глобальных изменений в государстве и обществе.

Результаты социологических опросов, проводимых ИСЭРТ РАН, позволяют сделать вывод о сформировав-

шемся в Вологодской области низком спросе на услуги учреждений культуры, а также позволяют выявить территориальные особенности в вопросах востребованности культурных услуг. По итогам опроса населения посещение общественных мест, в частности учреждений культуры, занимает последнее место в приоритетах времяпрепровождения вологжан. В сельской местности готовность проводить время вне дома, связанное с посещением культурных мероприятий, высказывают лишь 3,2% респондентов, что в 3,5 раза меньше, чем среди жителей Череповца, и в 2,5 раза ниже, чем в Вологде. В основном вологжане в своё свободное время занимаются просмотром телевизора, ведением домашнего хозяйства и общением с друзьями (табл. 1).

К возможностям, способствующим накоплению культурного капитала населением региона, относятся бес-

Таблица 1. Распределение ответов населения Вологодской области на вопрос: «Как Вы проводите свободное время?», (в % от ответивших)

Вариант ответа	Вологда	Череповец	Районы
Смотрю телевизор	60,7	66	63,9
Занимаюсь домашним хозяйством	37,9	47,6	56
Общаюсь с друзьями	42,1	56,4	28,7
Читаю книги, прессу	34,5	29	17,1
Путешествую по региону, России, за рубежом	9	17	1,6
«Сижу» в Интернете	20,3	31,6	13,9
Слушаю музыку	20,9	18,1	11,7
Занимаюсь спортом	8,2	11,2	4
Посещаю общественные места	8,5	11,4	3,2
Другое	5,4	4,8	1,7

Источник: данные опроса «Социокультурный портрет региона», проведённого ИСЭРТ РАН в 2010 году

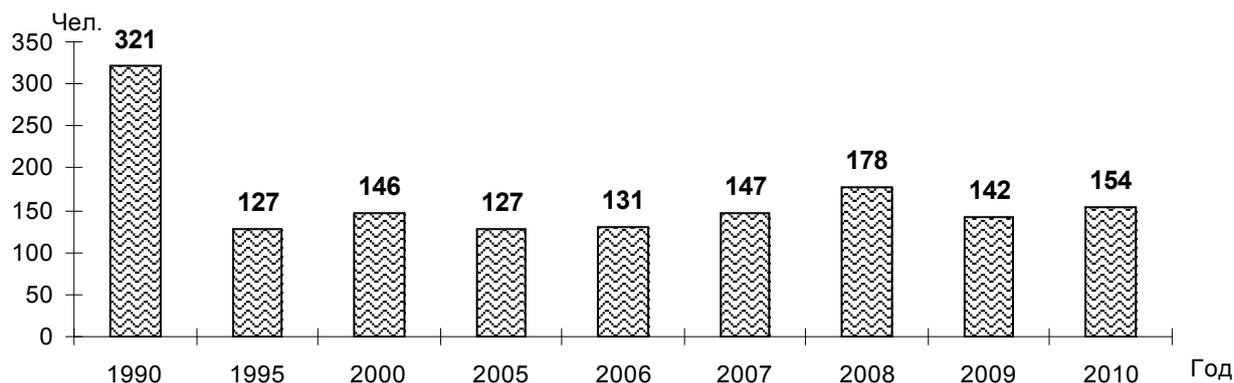


Рис. 1. Численность зрителей театров в Вологодской области на 1000 чел. [6]

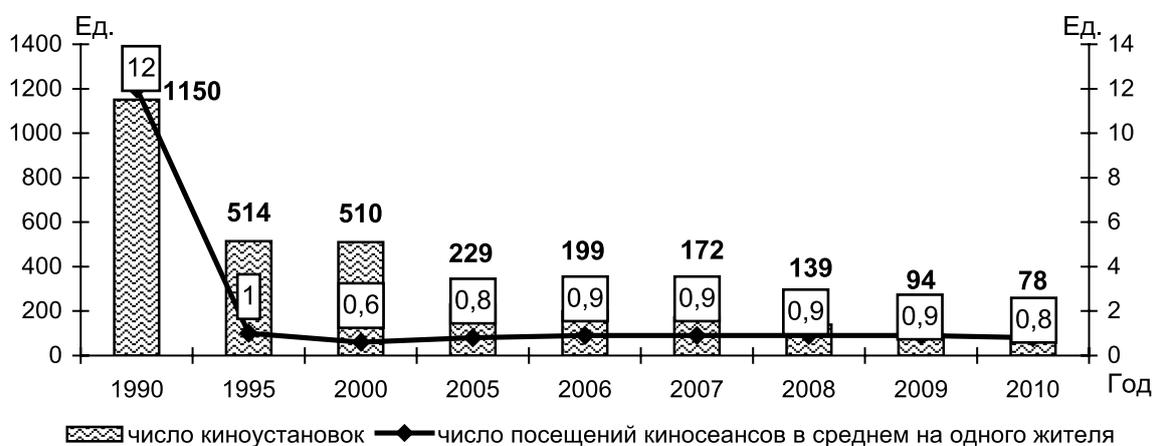


Рис. 2. Показатели деятельности кинотеатров в Вологодской области [6]

печенность учреждениями культуры и образования, средствами массовой информации, коммуникативными средствами [3, с. 77]. Анализ данных деятельности учреждений культуры позволяет оценить насыщенность культурно-досуговой инфраструктуры и культурную активность вологжан [9, с. 37].

В регионе за последние 20 лет сформировались следующие тенденции посещения культурных учреждений. Относительная численность посещений спектаклей населением снизилась почти наполовину (рис. 1). Регион занимает 47 место в России по посещаемости театров. В среднем по России 217 человек из 1000 являются зрителями театральных постановок, активность вологжан ниже в 1,5 раза.

На протяжении долгого времени в СССР число действующих киноустановок постоянно увеличивалось. Киносеть по принадлежности была разделена на государственную, профсоюзную и ведомственную. Большинство государственных киноустановок находилось в сельской местности, развитая инфраструктура обеспечивала широкий охват населения показом фильмов и высокие валовые сборы отечественных картин в прокате. На современном этапе развитие технологий, альтернативных

показу лент в кинотеатрах, возможности просмотра фильмов посредством сети Интернет и кабельного телевидения, существенное сокращение количества киноустановок в области (более чем на 90%) привели к резкому снижению посещений киносеансов в расчёте на одного человека с 12 в 1990 году до 0,8 — в 2010 году (рис. 2). По оценкам экспертов, основная часть россиян посещает кинотеатр раз в квартал и лишь 5–10% делают это регулярно.

Вологодская область обладает богатым культурно-историческим наследием, занимая 9 место по посещаемости музеев в России. Однако в советское время их посещаемость всё же была выше. В период резких трансформационных изменений, связанных с распадом СССР, она снизилась на 50%, позднее наблюдался её рост. В 2010 году уровень посещаемости музеев был ниже, чем в 1990 году. Кроме того, количество музейных единиц в 2010 году по сравнению с 1990 годом существенно выросло — на 76% (рис. 3). Значительное увеличение числа музеев на территории области и их посещений было вызвано активной реализацией Федеральной целевой программы «Культура России 2006–2011 гг.». Высокий спрос на данные услуги Вологодской области формиру-

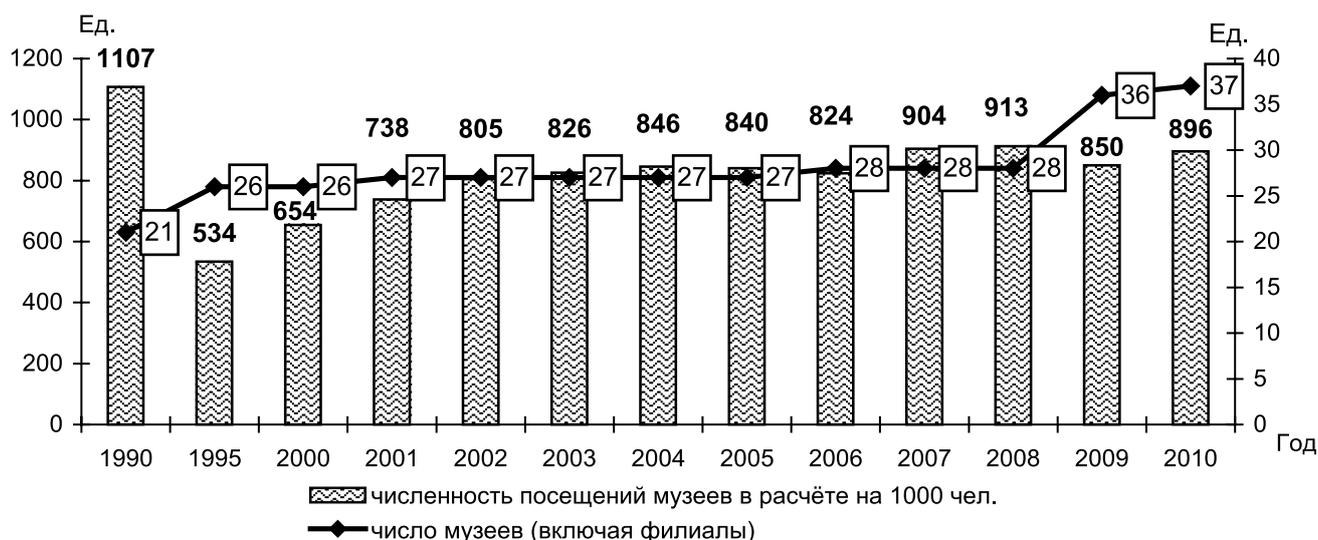


Рис. 3. Показатели деятельности музеев Вологодской области [6, 8]

ется за счет туристов. С каждым годом въездной туристский поток на территорию региона возрастает (на 50% в 2005–2010 гг.), основную его часть составляют экскурсанты, которые приезжают организованными группами на срок, не превышающий сутки [2, с. 69].

Из анализа видно, что все культурные учреждения Вологодчины теряют своих посетителей и потребителей услуг. Частота посещения культурных учреждений также отражает негативную тенденцию снижения спроса. Реже, чем раз в год, культурными услугами пользуется значительное количество вологжан, и их цифра растёт с каждым годом (табл. 2). Следует отметить, что при ответе на вопрос о степени пользования услугами учреждений культуры большая доля населения затрудняется ответить (порядка 30% в каждом случае). Можно заметить, что кинотеатры посещаются чаще, чем музеи и театры. Реже всего посещают учреждения культуры жители сельской местности.

Среди причин непосещения и редкого посещения учреждений культуры респонденты в большинстве случаев называют отсутствие свободного от работы времени – более 30%, а также финансовые трудности – 24,8%. [1, с. 66–67]. В Советском Союзе расходы на культурно-просветительские услуги занимали долю порядка 4,3% в бюджетах семей, после его распада доля резко снизилась

на 60% и составила 1,8%. В настоящее время высокие потребительские расходы вологжан по другим статьям не позволяют в полной мере удовлетворять потребности в накоплении культурного капитала. Среднестатистический житель Вологодской области в 2010 г. тратил на услуги учреждений культуры 177 руб. в месяц, что составляло порядка 2% всех потребительских расходов. Существует положительная динамика расходов на услуги учреждений культуры, но данные изменения пропорциональны росту потребительских расходов в целом. Доля указанных расходов в общем объеме расходов в период 2000–2010 гг. варьировалась в пределах 1–2% (рис. 4). Тратить семейных средств на культуру стали меньше на половину.

Также одной из важных причин низкого спроса на культурные услуги следует отметить неудовлетворенность людей их качеством. Среди опрошенных вологжан преобладают неудовлетворительные оценки обеспечения населенных пунктов услугами культуры и досуга (табл. 3).

В настоящее время явно прослеживается снижение культурной активности вологжан. После распада СССР резко снизилась посещаемость общественных учреждений культуры (такая тенденция сформирована наличием в советское время системы социальной защиты на-

Таблица 2. Распределение ответов на вопрос: «В какой степени Вы пользуетесь услугами учреждений (участвуете в мероприятиях)?» (Вариант ответа: реже, чем раз в год; в % от ответивших)

Территория	Театр 2008/2010	Музей 2008/2010	Кинотеатр 2008/2010
Вологда	22,1/32,4	26,6/26,3	16,0/23,3
Череповец	28,6/35,9	27,8/38,1	21,1/15,5
Районы	16,2/18,4	21,2/25,2	14,9/19,7

Источник: данные опроса «Социокультурный портрет региона», проведённого ИСЭРТ РАН в 2008 и 2010 гг.

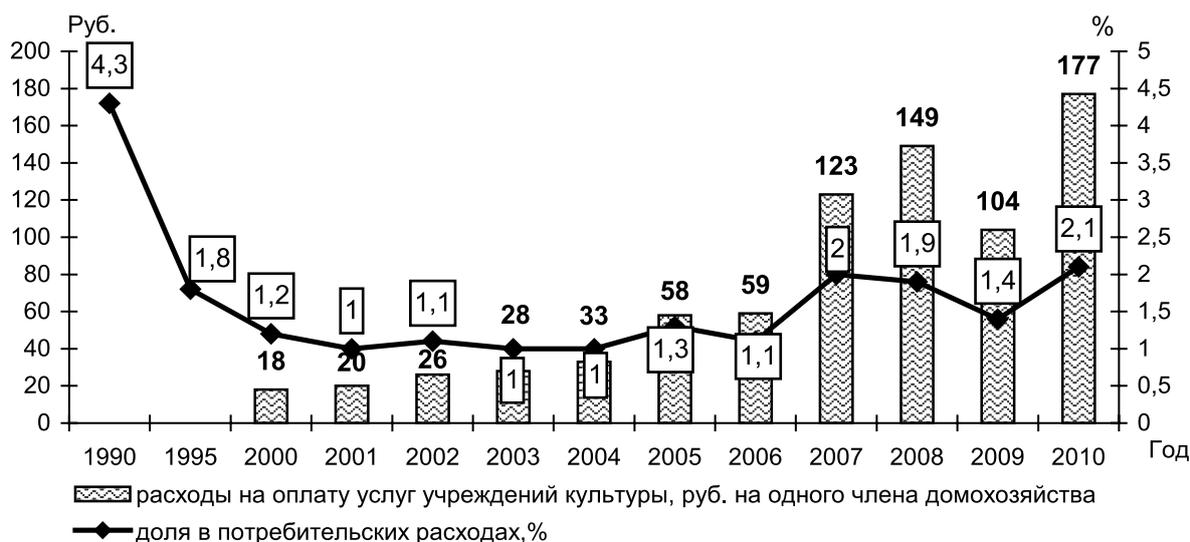


Рис. 4. Динамика расходов на оплату учреждений культуры в Вологодской области [10]

селения, которая заключалась в создании на средства государства, предприятий и организаций фонда общественного потребления, используемого для реализации различных социальных программ). Кроме того, отдельно создавались фонды социально-культурных мероприятий, обеспечивающие доступ к услугам в сфере культуры для всех слоёв населения. К бесплатным и льготным услугам относились обучение, лечение, услуги культурно-просветительных и спортивных организаций [5, с. 180]. Провозглашённая в СССР гласность открыла широкий доступ к информационным потокам и вызвала новые потребности населения, долго находившегося в условиях информационного голода. Уменьшение финансирования учреждений культуры повлияло на качество предоставляемых населению услуг, а, следовательно, послужило причиной снижения посещаемости общественных мест.

Сильнейший скачок в развитии технологий в последние годы, переход к информационному обществу привели к переходу в новое информационно-культурное поле. В условиях трансформаций общества изменилась система ценностей людей, посещение общественных мест и культурных учреждений повсеместно стало уходить на второй

план. Развитие сети Интернет и телекоммуникационных технологий в настоящее время сделало доступ людей к информационным потокам и культурным объектам более полным и удобным. Многие исследователи отмечают, что достаточное количество свободного времени современный человек проводит за просмотром телевизора и в сети Интернет. Выполненный в статье анализ показал, что количество учреждений культуры в области и их посещаемость значительно снизились, а за 20 лет показатели советского периода не были достигнуты. Лишь обширная музейная сеть на Вологодчине с каждым годом обеспечивает прирост посетителей, но опросы общественного мнения демонстрируют снижающийся тренд популярности музеев среди населения. Наиболее часто из всех общественных мест люди готовы посещать кинотеатры. Низкая культурная активность вологжан и наметившийся тренд к ее снижению говорят о низкой степени вовлеченности культурного капитала населения в экономику региона, что в свою очередь делает менее эффективным формирование качественного кадрового потенциала, повышение общего культурного уровня и укрепление ценностей людей.

Таблица 3. Распределение ответов на вопрос: «Оцените уровень обеспечения жителей Вашего населённого пункта услугами культуры и досуга» (в 2010 г., в % от ответивших)

Вариант ответа	Вологда	Череповец	Районы
Плохо	4,5	1,3	5,5
Неудовлетворительно	10,7	8,0	23,5
Удовлетворительно	43,2	43,7	51,5
Хорошо	35,3	39,4	17,6
Отлично	6,2	7,5	2,0

Источник: данные опроса «Социокультурный портрет региона», проведённого ИСЭРТ РАН в 2010 году

Литература:

1. Антонова, М.А. Культурный капитал населения Вологодской области [Текст] / М.А. Антонова // Проблемы развития территорий. — 2012. — №2 (58). — С. 62–69.
2. Дубиничева, Л.В. Привлечение инвестиций в туристскую сферу Вологодской области [Текст] / Л.В. Дубиничева, В.С. Орлова // Проблемы развития территорий. — 2011. — №3 (55). — С. 67–76.
3. Модернизация экономики региона: социокультурные аспекты [Текст] / А.А. Шабунова, К.А. Гулин, М.А. Ласточкина, Т.С. Соловьева. — Вологда : ИСЭРТ РАН, 2012. — 158 с.
4. Наука и инновации [Текст]: стат. сборник / Вологдастат. — Вологда, 2005–2010. — 91 с.
5. Олимских, Н.Н. Социальная защита населения: понятие и содержание [Текст] / Н.Н. Олимских // Вестник Удмуртского университета. — 2007. — №2. — С. 179–186.
6. Регионы России. Социально-экономические показатели [Текст]: стат. сборник / Росстат. — М., 2001–2011. — 990 с.
7. Статистический ежегодник Вологодской области [Текст]: стат. сборник / Вологдаоблкомстат. — Вологда, 1994–2000. — 287 с.
8. Сфера услуг [Текст]: стат. сборник / Вологдастат. — Вологда, 2007. — 100 с.
9. Шабунова, А.А. Оценка населением социокультурной среды региона [Текст] / А.А. Шабунова, Н.А. Окулова // Социологические исследования. — 2011. — №6. — С. 36–44.
10. Доходы, расходы и потребление в домашних хозяйствах Вологодской области (по материалам выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств): стат. бюллетень / Вологдастат. — Вологда, 2000–2011.

Особенности сберегательного поведения населения Вологодской области

Белехова Галина Вадимовна, младший научный сотрудник
Институт социально-экономического развития территорий РАН

Сбережения населения являются одним из источников финансирования хозяйства и ценным ресурсом инвестиционного процесса. Степень их эффективного вовлечения в экономический оборот определяется характеристиками сберегательного поведения. В статье представлены результаты проведенного на территории Вологодской области мониторингового исследования сберегательного поведения. Выявлены характерные черты сберегательной активности жителей региона, предложены меры по её повышению.

Ключевые слова: сбережения, сберегательное поведение, вклады, мотивы и формы сбережений.

*«Если и малое даже прикладывать к малому будешь,
Скоро большим оно станет; прикладывай только почаще:
Жгучего голода тот избежит, кто копить приучился...»
Гесиод¹, поэма «Труды и дни»*

Сбережения — это ценный ресурс экономического развития, необходимое звено и основа инвестиционного процесса, внутренний источник кредитования экономики. Для домохозяйств они являются своеобразным страховым резервом на случай возможных осложнений. А прогрессивные сбережения, предполагающие инвестиции в образование, здоровье, собственный бизнес, оказывают позитивное влияние на расширение человеческого капитала и косвенно способствуют инновационному развитию страны.

В перспективе рост объема организованных сбережений увеличивает масштабы внутреннего спроса, спо-

собствует активизации экономической деятельности, а также свидетельствует о росте уровня доверия населения к финансовым учреждениям.

Деятельность людей по формированию и использованию сбережений представляет собой сберегательное поведение. Сберегательное поведение населения связано с оперированием населением денежными средствами, остающимися после удовлетворения ими всех своих потребностей [2]. При этом сберегательное поведение не ограничивается простым механическим откладыванием гражданами части текущих денежных доходов с целью достижения в будущем определенной денежной

¹ Гесиод — древнегреческий поэт и рапсо́д, представитель направления дидактического и генеалогического эпоса.

Таблица 1. Подход жителей Вологодской области к распоряжению семейными доходами
(в % от общего числа опрошенных)

Вариант ответа	2001 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2010 г.	Изменение 2010 г. к 2001 г., +/-
Сначала откладываем что-то, а остальные деньги тратим на текущие нужды	10,3	14,1	15,8	14,9	15,9	15,3	15,0	4,7
Тратим деньги на текущие нужды, а что остаётся – откладываем	18,6	35,4	39,2	41,5	39,7	49,1	37,0	18,4
Тратим все деньги на текущие нужды, отложить ничего не удаётся	66,8	45,0	43,9	42,9	43,3	34,0	47,1	– 19,7
Источник: Данные социологического опроса «Исследование сберегательного поведения населения Вологодской области» / ИСЭРТ РАН. – Вологда, 2001–2010.								

суммы, предназначенной для будущего потребления. Оно также может быть реализовано в виде накоплений ликвидных активов в различных формах, т.е. направлено на извлечение прибыли из финансовых и материальных активов (ценных бумаг, драгоценностей, потребительских товаров сверх нужд текущего потребления, земли, вложений в строительство собственного дома и т.д.).

Институт социально-экономического развития территорий РАН (ИСЭРТ РАН) регулярно проводит мониторинговое исследование сберегательного поведения населения области¹, направленное на изучение особенностей сберегательных практик населения. Результаты мониторинга были положены в основу работы.

Характеризуя подход населения области к распоряжению семейными доходами, видно, что более половины жителей (52 %) имеет возможность сберегать денежные средства (табл. 1) [4, с. 12].

За анализируемый период доля «целевых сберегателей», свободно распоряжающихся своими средствами и откладывающих их часть ещё до расходования на текущие нужды, возросла на 5%. Стратегии «пассивного сбережения» стали придерживаться на 18 % больше жителей области, откладывая денежные средства, остающиеся после всех необходимых трат на текущие нужды. Доля «несберегателей», которые тратят деньги только на текущие нужды и которым не удаётся формировать сбережения, сократилась почти на 20 % и составила 47 % жителей области.

Согласно данным опроса, активные сберегательные установки в виде готовности откладывать часть получаемых доходов в большей степени характерны для людей среднего возраста (от 30 до 55 (60) лет), имеющих среднее специальное или высшее образование, состоящих в заре-

гистрированном браке, занятых в сферах промышленного производства, торговли, связи, транспорта, финансов, образования, науки и обслуживания.

Между подходом населения к распоряжению семейными доходами и размером этих доходов наблюдается определённая зависимость: чем выше совокупный среднемесячный семейный доход, тем большая доля семей выбирает стратегию накопления (табл. 2). Более высокий доход позволяет не только удовлетворять текущие потребности семей, но и предоставляет им возможность заботиться о своём будущем, свободнее используя разнообразные финансовые продукты и услуги для сохранения и преумножения своих средств, а также повышает инвестиционный потенциал домохозяйств.

Однако 59 % «целевых сберегателей» и 50 % «пассивных вкладчиков», за последние 5–6 лет не вкладывали свои деньги в финансовые компании и банки². Более того, порядка трети жителей, имеющих возможность осуществлять сбережения, в настоящее время не имеют организованных форм сбережений и накоплений (вклады в банках, пенсионных фондах, инвестиционных компаниях; акции и т.д.)³. Другими словами, значительная часть свободных денежных средств населения области хранится в форме неорганизованных сбережений («под подушкой») и не может быть направлена в реальный производственный сектор для развития экономики региона.

Данные факты свидетельствуют о том, что у основной массы населения Вологодской области не сформировано активное сберегательное поведение. Большинство жителей региона (63,5 %) не имеет сбережений (рис. 1).

Косвенный вопрос о наличии сбережений («Вкладывали ли Вы за последние 5–6 лет свои деньги в различные финансовые компании, банки?») подтверждает низкую

¹ Мониторинговое исследование сберегательного поведения населения области ведётся ИСЭРТ РАН с 2001 года методом анкетного опроса. Опросы проводятся на территории гг. Вологда и Череповец и 8 районов области (Бабаевского, Великоустюгского, Вожегодского, Грязовецкого, Кирилловского, Никольского, Тарногского и Шекснинского). Объём выборки – 1500 человек. Ошибка выборки не превышает 5–6 %. В 2009 и в 2011 годах опрос не проводился.

² Данные социологического опроса «Исследование сберегательного поведения населения Вологодской области» / ИСЭРТ РАН. – Вологда, 2010.

³ Там же.

Таблица 2. Зависимость между подходом жителей области к распоряжению семейными доходами и их величиной (в % от общего числа опрошенных, 2010 г.)

Совокупный средне- месячный семейный доход за вычетом налогов	Подход жителей области к распоряжению семейными доходами		
	Сначала откладываем что- то, а остальные деньги тратим на текущие нужды	Тратим деньги на те- кущие нужды, а что остаётся – откладываем	Тратим все деньги на те- кущие нужды, отложить ничего не удаётся
До 5000 руб.	7,6	17,4	75,0
От 5000 до 10000 руб.	10,0	30,1	59,9
От 10000 до 20000 руб.	13,2	37,6	49,2
От 20000 до 30000 руб.	24,2	46,2	29,6
От 30000 до 40000 руб.	22,9	55,2	21,9
Свыше 40000 руб.	34,5	56,4	9,1

Источник: Данные социологического опроса «Исследование сберегательного поведения населения Вологодской области» / ИСЭРТ РАН. – Вологда, 2010.

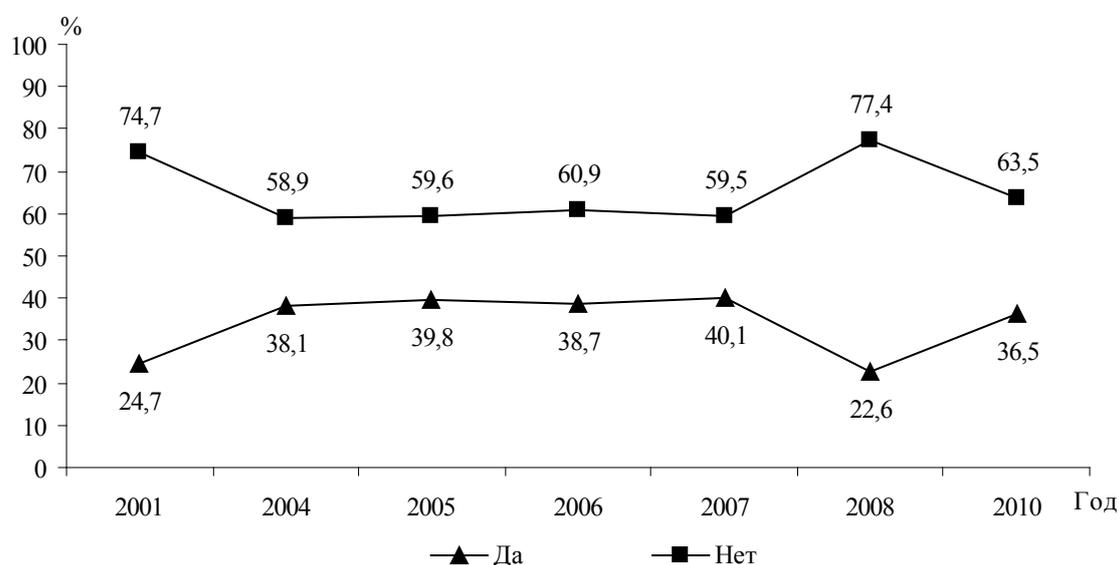


Рис. 1. Распределение ответов участников опроса на вопрос: «Есть ли в Вашей семье сейчас сбережения, накопления?» (в % от общего числа опрошенных)

Источник: Данные социологического опроса «Исследование сберегательного поведения населения Вологодской области» / ИСЭРТ РАН. – Вологда, 2001–2010.

сберегательную активность вологжан. Так, за последние 5–6 лет всего лишь 19,2% жителей региона вкладывали свои деньги в финансовые компании и банки, а преобладающая часть населения области (66,5%) не делала таких вложений (рис. 2).

При этом суммарный размер вкладов в банке у большинства населения региона (56,6%) невелик и не превышает 100 тыс. руб. Значительные суммы денежных средств (более 400 тыс. руб.) удалось накопить только 3,3% жителей области¹.

Результаты опросов совпадают с данными официальной статистики, согласно которым большая часть

среднедушевых денежных доходов вологжан расходуется на текущее потребление и оплату обязательных платежей и взносов, а доля средств, идущих на сбережения, покупку ценных бумаг и валюты, сокращается (табл. 3). Такая слабая динамика использования населением финансовых продуктов может быть обусловлена недоверием граждан к финансовой системе, корни которого были сформированы во времена рыночных реформ начала 1990-х гг. и многочисленных случаев финансовых потерь (банки-однодневки, крах финансовых пирамид, «замораживание» счетов в Сбербанке, «липовые» ваучеры, дефолт 1998 года).

¹ Данные социологического опроса «Исследование сберегательного поведения населения Вологодской области» / ИСЭРТ РАН. – Вологда, 2010.

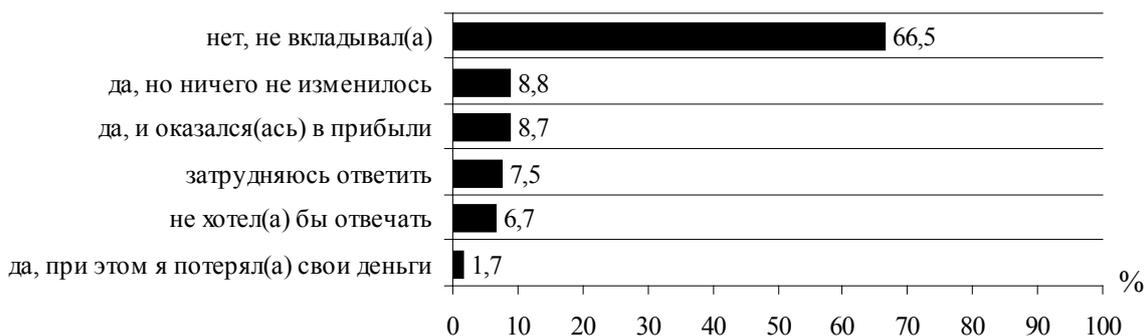


Рис. 2. Распределение ответов участников опроса на вопрос: «Вкладывали ли Вы за последние 5–6 лет свои деньги в различные финансовые компании, банки?» (в % от общего числа опрошенных)

Источник: Данные социологического опроса «Исследование сберегательного поведения населения Вологодской области» / ИСЭРТ РАН. – Вологда, 2010.

Как следует из результатов опроса, вкладчиками являются вологжане, которые обладают активными сберегательными установками и уже имеют определённые сбережения. Реже свои деньги в банки и другие финансовые компании вкладывают лица пенсионного возраста и молодёжь, не имеющая источников постоянного дохода¹.

В качестве основной причины отсутствия сбережений вологжане чаще всего отмечают невысокий уровень доходов (табл. 4). Согласно данным опроса, среднемесячный фактический доход на одного члена семьи в 2010 году равнялся 8805 руб., в то время как размер дохода, необходимый для нормальной жизни, по мнению вологжан должен составлять 24882 руб. Следовательно, величина располагаемых доходов оказывается недостаточной, чтобы обеспечить достойное текущее потребление, вло-

жения в своё развитие (например, образование), а также в формирование резервных средств – сбережений.

Целевая структура сбережений на протяжении всего периода наблюдений остаётся практически неизменной. Основными мотивами сбережений жителей области являются потребительские и страховые цели (покупка квартиры или автомобиля, деньги «на старость» и «на всякий случай», помощь детям, отдых, развлечения, путешествия, лечение). То есть внимание жителей области концентрируется на проблемах текущего выживания и предотвращения возможных неприятностей в будущем. Мотивы развития человеческого потенциала и приумножения капитала – мотивы образования, открытия (расширения) собственного дела, покупки акций и других ценных бумаг – с каждым годом теряют свою привлекательность.

Таблица 3. Структура использования денежных доходов населения Вологодской области (в %)

Показатель	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	Изменение 2011 г. к 2005 г., +/-
Денежные доходы – всего, из них использовано на:	100	100	100	100	100	100	100	-
– покупку товаров и оплату услуг	56,5	53,2	55,2	58,5	59,3	61,2	65,0	8,5
– оплату обязательных платежей и взносов	11,8	13,0	14,3	13,7	13,3	12,5	12,1	0,3
– прирост (уменьшение) сбережений во вкладах и ценных бумагах	23,0	14,9	12,1	11,9	22,0	20,1	13,5	- 9,5
– покупку валюты	2,6	2,1	2,0	3,0	2,3	1,6	2,2	- 0,4
– прирост денег на руках у населения	6,1	16,8	16,4	12,9	3,1	4,6	7,2	1,1

Источники: Уровень жизни населения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://vologdastat.ru/bgd/kratekpok/Main.htm>; Вологодская область: цифры и факты 2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://vologdastat.ru/bgd/cifrfakt/main.htm>

¹ Данные социологического опроса «Исследование сберегательного поведения населения Вологодской области» / ИСЭРТ РАН. – Вологда, 2010.

Таблица 4. Распределение ответов участников опроса на вопрос: «Если Вы не делаете сбережений, то почему?» (в % от общего числа опрошенных)

Вариант ответа	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2010 г.
Сегодняшние доходы не позволяют этого делать	74,2	62,5	69,3	40,8	65,8
В принципе не нужны сбережения	9,1	8,0	6,0	9,7	5,8
Из-за нестабильной экономической ситуации	9,1	9,9	7,2	7,3	6,5
Другое	1,2	0,3	0,6	1,3	1,2
Затрудняюсь ответить	9,4	18,6	19,6	29,5	12,9

Примечание: Вопрос не включался в анкету до 2005 г., в 2009 г. исследование не проводилось.
 Источник: Данные социологического опроса «Исследование сберегательного поведения населения Вологодской области» / ИСЭРТ РАН. – Вологда, 2005–2010.

Таблица 5. Распределение ответов участников опроса на вопрос: «Для каких целей Вы сейчас делаете сбережения, накопления (или стали бы Вы их делать, если бы у Вас была возможность)?» (в % от общего числа опрошенных)

Вариант ответа	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2010 г.	Изменение 2010 г. к 2004 г., +/-
Для покупки квартиры	27,1	31,0	27,4	26,1	16,8	- 10,3
«На старость»	14,1	18,1	12,8	11,0	15,3	1,2
Коплю на всякий случай	9,5	14,3	8,1	15,1	13,9	4,4
Для покупки автомобиля	14,5	16,6	15,5	16,9	12,7	- 1,8
Чтобы оставить детям, помочь им в будущем	13,1	18,9	11,3	14,1	12,6	- 0,5
На отдых, развлечения, путешествия	12,6	11,3	9,1	11,1	11,8	- 0,8
На лечение	15,6	13,7	11,2	13,5	10,2	- 5,4
На образование	13,1	11,9	10,3	11,8	8,1	- 5,0
Для покупки (строительства) дачи, садового домика	7,3	6,1	5,6	6,3	5,5	- 1,8
Для покупки других дорогих вещей	10,3	7,3	5,7	11,3	4,3	- 6,0
Для открытия (расширения) своего дела	4,6	4,1	3,4	3,5	2,9	- 1,7
На другое	0,6	1,5	-	1,2	1,5	0,9
Для покупки акций и других ценных бумаг	1,1	0,9	1,6	1,2	0,6	- 0,5
Не стал бы делать сбережения ни на какие цели	3,0	4,3	8,1	7,5	9,4	6,4
Затрудняюсь ответить	11,5	10,9	15,6	13,7	15,9	4,4

Примечание: Вопрос не включался в анкету до 2004 г. и в 2008 г., в 2009 г. исследование не проводилось.
 Источник: Данные социологического опроса «Исследование сберегательного поведения населения Вологодской области» / ИСЭРТ РАН. – Вологда, 2004–2010.

Возможно, определёнными ограничениями являются отсроченность эффекта вложения на эти цели, низкая информированность граждан о выгодах использования этих финансовых инструментов, стереотип о высокой рискованности современных финансовых продуктов. Также около 10% респондентов в принципе не считают нужным делать сбережения (табл. 5).

Вопрос о форме сбережений вологжане решают с точки зрения надёжности и проверенности временем. Советского стереотипа «граждане, храните деньги в сберегательной кассе» придерживается 58,4% населения области. Велика доля тех, кто выбирает наличные рубли (12%), вложения в недвижимость (12%) и драгоценные изделия (8,1%). Прогрессивные, но рискованные формы сбережений (ценные бумаги, инвестиционные паи, страховые полисы, иностранную валюту) в совокупности использует менее 12% жителей области.

Что касается валютных предпочтений вологжан, то преобладающая часть населения региона – 90% – хранит свои сбережения в рублях, поскольку считает их надёжной валютой. Однако данный факт, вероятно, является следствием пассивной «привычки к рублю», поскольку даже в случае падения курса рубля к иностранным валютам большинство жителей области (55%) не станут предпринимать никаких активных действий со своими сбережениями.

Несмотря на то, что сбережения – это своеобразная «подушка безопасности» на случай непредвиденных обстоятельств (потеря работы, болезнь, стихийное бедствие, экономический кризис и т.д.), с каждым годом сокращается доля вологжан, собирающихся осуществлять сбережения в ближайшее время (табл. 6).

Информационная культура сберегательного поведения характеризует уровень доверия населения тем или

Таблица 6. Распределение ответов участников опроса на вопрос: «Собираетесь ли Вы (или члены Вашей семьи) в ближайшее время делать сбережения (в любой форме)?» (в% от общего числа опрошенных)

Вариант ответа	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2010 г.	Изменение 2010 г. к 2004 г., +/-
Да	30,5	33,3	27,1	27,7	28,4	- 2,1
Нет	36,5	27,5	43,5	32,4	46,7	10,2
Затрудняюсь ответить	33	39,2	29,4	39,9	24,9	- 10,6

Примечание: Вопрос не включался в анкету в 2008 г., в 2009 г. исследование не проводилось.
 Источник: Данные социологического опроса «Исследование сберегательного поведения населения Вологодской области» / ИСЭРТ РАН. – Вологда, 2004–2010.

иным источникам информации при принятии решения о вложении денежных средств в банк. Наиболее предпочтительными источниками информации о банках, в которых предполагается открыть счёт, респонденты чаще всего отмечали личную инициативу по изучению предложений банковских услуг (21,7%), следование советам друзей и знакомых (15%), доверие банку, с которым связан ранее имевшийся собственный положительный опыт открытия счёта (14,5%). За помощью к финансовым специалистам обращаются лишь 12% населения, а 6,3% жителей вообще ни с кем не советуются [4, с. 19]. Другими словами, вологжане больше полагаются на собственные силы, советы друзей и знакомых или просто используют проверенные временем схемы, нежели прибегают к помощи профессиональных консультантов.

Таким образом, анализ результатов мониторингового исследования позволяет говорить о том, что для основной массы населения региона характерно рутинное сберегательное поведение, проявляющееся в низкой сберегательной активности, потребительской и страховой направленности сбережений, общем предубеждении против активного использования прогрессивных форм сбережений. Данный факт в определенной степени ограничивает инвестиционный потенциал сбережений населения, сдерживает возможности социально-экономического развития области.

Литература:

1. Вологодская область: цифры и факты 2011 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://vologdastat.ru/bgd/cifrfakt/main.htm>
2. Логунов, В.В. Эволюция сберегательного поведения россиян в условиях становления рыночной экономики [Электронный ресурс] : автореф. дис. ... канд. соц. наук: 22.00.03 / В.В. Логунов. – М., 2004. – Режим доступа : <http://www.dissercat.com/content/evolyutsiya-sberegatel'nogo-povedeniya-rossiyan-v-usloviyakh-standovleniya-rynnochnoi-ekonomiki>
3. Уровень жизни населения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://vologdastat.ru/bgd/kratekpok/Main.htm>
4. Ускова, Т.В. Сберегательное поведение населения и финансы домохозяйств как инвестиционные ресурсы экономики [Текст] : препринт / Т.В. Ускова, А.И. Поварова, В.С. Орлова. – Вологда : ИСЭРТ РАН, 2011. – 27 с.

Для решения проблемы низкой сберегательной активности жителей области местные органы власти должны в первую очередь осуществлять мероприятия по повышению уровня жизни вологжан и увеличению размера среднедушевых доходов. К ним можно отнести:

- помощь в трудоустройстве выпускникам вузов;
- поддержка малого и среднего бизнеса;
- повышение оплаты труда работникам бюджетной сферы и увеличение размера социальных выплат;
- создание условий для повышения конкурентоспособности основных производств Вологодской области;
- оптимизация системы налогообложения предприятий и граждан.

Важным является надлежащий контроль за деятельностью финансовых учреждений области и эффективная защита прав рядовых потребителей в случаях мошенничества.

Также одним из факторов повышения сберегательной активности вологжан должна стать централизованная работа по финансовому просвещению и повышению уровня финансовой грамотности населения. Это сформирует у населения систему знаний и навыков, помогающую им «жить в мире финансов», обеспечивающую уверенное распоряжение личными доходами, умение планировать будущее и создавать сбережения, качественное управление и использование разнообразных финансовых продуктов и услуг.

Иностранный капитал в экономике Краснодарского края: масштабы, структура, приоритетные сферы размещения

Васильева Юлия Сергеевна, аспирант
Кубанский государственный университет (г. Краснодар)

Краснодарский край по объемам инвестиций в течение последних шести лет стабильно удерживает первенство в Южном федеральном округе и входит в число лидеров среди российских регионов.

По данным крупнейшего в России национального рейтингового агентства Эксперт РА за 2010–2011 гг. Краснодарский край имеет рейтинг 1В, что означает высокий потенциал и умеренный риск. С учетом мер принимаемых администрацией края для стабилизации ситуации, вызванной последствиями мирового экономического кризиса, рейтинговое агентство Standard & Poor’s приняло решение о сохранении для Краснодарского края рейтинга кредитоспособности на уровне «ВВ» (прогноз «Стабильный»). Авторитетное международное агентство Fitch Ratings увеличило долгосрочный рейтинг края со «Стабильного» на «Позитивный», отметив при этом диверсифицированную и развитую экономику края, стабильный поток налоговых доходов и низкую долговую нагрузку.

Таким образом, международные эксперты подтвердили высокий уровень развития экономики края в целом и благоприятные условия, созданные для инвестирования.

Основные факторы инвестиционной привлекательности Краснодарского края:

- выгодное геополитическое расположение на стыке Европы, Азии и стран СНГ;
- прямой выход к международным морским путям через восемь портов на южных рубежах страны;
- четыре международных аэропорта;
- агроклиматический потенциал, плодородные сельскохозяйственные угодья, позволяющие выращивать весь спектр культур умеренного пояса и отдельные субтропические культуры. По сочетанию природно-климатических условий Краснодарский край сравним со средней Францией и северной Италией;
- богатая сырьевая база для перерабатывающей промышленности;
- уникальный рекреационный потенциал, обеспечивающий развитие практически всех видов индустрии туризма и отдыха — приморский, горный, горнолыжный, бальнеологический;
- высокая плотность населения, наличие высококвалифицированной рабочей силы, что позволяет развернуть сеть трудоемких производств;
- динамично формирующаяся нормативно-правовая база экономического развития Краснодарского края;
- высокая социальная стабильность;

Инвестиционная привлекательность Краснодарского края сегодня также достаточно высока благодаря планируемой олимпиаде в Сочи в 2014 году.

Следует подчеркнуть, что край всегда был желанным объектом для иностранных инвесторов. Это особенно сильно проявилось до революции 1917 года (участие британского, германского капиталов в разработке нефтяных месторождений, производстве оборудования и т.п.). После революции территория края для иностранного капитала была закрыта и только с началом рыночных реформ вновь стали создаваться совместные русско-иностраннные и полностью иностранные предприятия и организации.

Обобщенные показатели деятельности организаций и предприятий с участием иностранного капитала представлены в таблице 1.

Как видим, динамика показателей деятельности организаций с участием иностранного капитала демонстрирует успешное развитие. Так за 2000–2011 годы численность иностранных организаций выросла почти в 3 раза, среднесписочная численность занятых — в 5 раз, а объем продукции (работ, услуг) — более чем в 30 раз, не говоря уже о росте среднемесячной заработной платы почти в 6 раз. Примерно такими же темпами возрастал и объем поступающих в край инвестиций от иностранных инвесторов. Только с 2003 по 2010 годы поток инвестиций почти утроился с 249,6 млн. долл. США до 743,2 млн. долл. В 1 квартале 2011 года общий объем иностранных инвестиций в экономику Краснодарского края составил 106 млн. долларов США. **Инвестиции поступили из 22 стран.** По сравнению с соответствующим периодом 2010 года объем иностранных инвестиций увеличился на 11,4%. Основная часть инвестиций направлена на развитие следующих отраслей:

- транспорт и связь — 61,4 млн. долларов (58,1% от общего объема);
- обрабатывающие производства — 16,4 млн. долларов (15,5%);
- операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг — 14,4 млн. долларов (13,6%).

Основными странами-инвесторами являются Нидерланды, Кипр, Швеция и Германия: совокупная доля их инвестиционных вложений составила 88,9% от общего объема поступивших инвестиций [3].

От большинства иностранных инвесторов инвестиции поступают практически ежегодно и в значительных масштабах, что свидетельствует о большой заинтересованности в экономических связях с краем, некоторые из инвесторов (Латвия, Бельгия) пока ограничились одним-двумя взносами.

Наибольшее количество предприятий с иностранным капиталом создано в торговле и общественном питании, в промышленности, на транспорте и связи, в лесной, цел-

Таблица 1. Основные показатели деятельности организаций с участием иностранного капитала в Краснодарском крае [1, с. 52; 2, с. 31].

Годы	Число организаций, выпускающих продукцию и оказывающих услуги (на конец года)	Среднесписочная численность работников (без внешних совместителей), человек	Среднемесячная оплата труда одного работника, рублей	Объем продукции (работ, услуг) млн. рублей
2000	185	10777	4805	10806
2001	184	12534	7281	13251
2002	230	33304	8300	37819
2003	234	35632	9603	42895
2004	287	41035	11058	50947
2005	347	45099	14320	96436
2006	394	35436	17660	95695
2007	489	41573	20152	193044
2008	569	50996	23900	269192
2009	536	50012	22772	296407
2010	492	43570	25700	349993
2011	488	55298	26900	343543

люлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности.

К числу крупных стратегических иностранных инвесторов Кубани относятся компании: «Филипп Моррис», осуществляющая развитие табачной фабрики в г. Краснодаре, «Кнауф», реализующая проект строительства цеха по производству гнутого металлопрофиля на комбинате «Кубанский гипс-Кнауф».

Значительные объемы иностранных инвестиций были вложены в Сочинский завод «Пепси-Кола», ООО «Каргил-Юг», ООО «Файт-Кубань», ООО «Альфатэк», ЗАО «Тетра Пак Кубань», ЗАО «Неopak Кубань», ЗАО «Окерлунд & Раузинг (Кубань)», ЗАО «Экспорт Лес» и др.

Примером успешной совместной деятельности является цех расфасовки кофейной продукции компании «Нестле Фуд» на территории ОАО «Хладопродукт» (г. Тимашевск). Компания «Нестле Фуд» взяла обязательства по поставке упаковочных материалов и кофе, а также по реализации продукции, а ОАО «Хладопродукт» — обязательства по упаковке, хранению и отгрузке продукции. Сочетание мирового опыта «Нестле» в пищевой индустрии, производственный потенциал ОАО «Хладопродукт», значительные инвестиции в инфраструктуру позволили быстро сделать предприятие одним из ведущих в отрасли.

Еще один пример плодотворного сотрудничества иностранного и российского капитала — проект ОАО «Новоросметалл» по строительству электросталеплавильного цеха для производства товарной литой заготовки мощностью 150 тыс. т в год в г. Новороссийске. Проект реализован с участием турецкой компании «Бармет Демир Челик Санаи А.Ш.», осуществившей поставку оборудования.

В г. Тимашевске ЗАО «Окерлунд & Раузинг (Кубань)» организовано производство современных видов гибких упаковочных материалов для пищевой промышленности.

Основная деятельность департамента инвестиций и проектного сопровождения Краснодарского края заключается в:

- создании необходимых условий для увеличения объемов инвестиций в основной капитал, привлекаемых в экономику Краснодарского края;

- создании благоприятных условий для развития малого и среднего предпринимательства в Краснодарском крае.

Реализация указанных стратегических целей направлена на:

- обеспечение высоких темпов экономического роста Краснодарского края путем реализации на его территории активной инвестиционной политики, направленной на формирование благоприятного инвестиционного климата и глобальных конкурентных преимуществ региональной экономики, поступательное экономическое и социальное развитие городов и районов края;

- повышение социальной эффективности деятельности субъектов малого предпринимательства (рост численности занятых в сфере малого предпринимательства, рост средних доходов и повышение уровня социальной защищенности работников малых предприятий);

- повышение темпов развития малого предпринимательства как одного из стратегических факторов социально-экономического развития края;

- увеличение доли участия субъектов малого предпринимательства в формировании всех составляющих валового регионального продукта (производство товаров, оказание услуг, чистые налоги).

Таким образом, судя по росту числа организаций с участием иностранного капитала, масштабу поступления иностранных инвестиций, а также ряда других факторов (геоэкономическое и геополитическое положение края, активная инвестиционная политика администрации края, мощный экономический потенциал, развитая транспортная и информационная инфраструктура), мы можем сде-

лать вывод, что Краснодарский край уже сегодня выполняет роль «Ворот России в глобальный мир». Задача состоит лишь в дальнейшем совершенствовании экономики края, товарной структуры экспорта и конкурентоспособности продукции производства с учетом запросов мирового рынка.

Литература:

1. Внешнеэкономическая деятельность организаций Краснодарского края 2000–2009. Стат. сб. — Краснодар: Краснодарстат, 2010. — 71 с.
2. Внешнеэкономическая деятельность организаций Краснодарского края 2007–2011. Стат. сб. — Краснодар: Краснодарстат, 2012. — 63 с.
3. В 1 квартале 2011 года общий объем иностранных инвестиций в экономику Краснодарского края составил около 106 млн. долларов США: новости // Департамент инвестиций и проектного сопровождения Краснодарского края: сайт. Краснодар. 2011. 06 июня. URL: <http://www.investkuban.ru/newslit/item-871.html> (дата обращения 22.03.2012).

Методика получения достоверной информации при проведении исследований инновационной готовности персонала, основанная на подходах нейролингвистического программирования

Горбов Николай Михайлович, доктор экономических наук, профессор
Брянский государственный университет имени акад. Петровского

Шаховская Анна Александровна, аспирант
Брянский государственный технический университет

При проведении научных изысканий в области прикладной экономики зачастую используются анкетирования, собеседования, анкетные опросы. Эти методы сбора информации при их обманчивой простоте достаточно сложны с точки зрения обработки и выделения достоверной информации. Очевидно, что заполнение анкет и участие в собеседовании отвлекает сотрудников исследуемых предприятий от выполнения их служебных обязанностей и связано с потерей времени. Изначально такое положение вещей вызывает неприятие и внутренний протест. Потому исследователю необходимо наладить контакт, «втереться» в доверие к сотрудникам предприятия, устранить дискомфорт, который они могут испытывать во время сбора данных.

Нами предложена методика сбора и отсеивания достоверной информации при получении данных от респондентов, основанная на использовании психологических подходов, в том числе методов Нейро Лингвистического Программирования (в дальнейшем НЛП). Описанная нами методика получения достоверной информации от респондентов, нацеленная на определение готовности персонала к инновационной деятельности, представлена на рисунке 1. Готовность персонала к инновационной деятельности мы понимаем как набор характеристик каждого

сотрудника или подразделения в целом, которые способствуют или препятствуют внедрению инноваций на предприятии. Оценка показателя готовности персонала к инновациям и его дальнейшая корректировка необходима для контроля над ходом инновационного процесса, снижения отрицательного воздействия инновационных шумов [1].

Первым шагом в данной методике является подготовка персонала к анкетированию, тестированию и собеседованию.

Для снятия настороженности важно дать понять, что исследователь не является ревизором, направленным сверху для контроля за их деятельностью, а является лишь наблюдателем.

Проведение предварительной общей беседы с персоналом организации, во время которой будут четко обозначены цели научного исследования, никоим образом не затрагивающие благополучие каждого из сотрудников, является обязательным. С точки зрения НЛП эта методика носит название «метода присоединения к группе». Такой шаг успокоит персонал и поможет наладить первоначальный контакт, даст понять, что с мнением каждого считаются. На этом этапе закладывается базис исследования, именно на его основе строится все последующее исследование.



Рис. 1. Методика получения достоверной информации

Основными ударными пунктами кампании по завоеванию доверия и расположения респондентов являются вербальные и невербальные характеристики исследователя. Вербальные характеристики — это речь, ее грамотное или неграмотное построение, ее содержание, голос, темп речи. К невербальным характеристикам отнесем внешний облик, жесты, позу.

Логично начать с невербальных характеристик, т.к. нового в коллективе человека сначала рассматривают, делают предварительные выводы и лишь потом слушают. Произведя плохое первое впечатление, исследователь будет вынужден в своей речи сильно постараться, чтобы это исправить.

1) Одежда, внешний облик.

Всем известна поговорка «Встречают по одежке — провожают по уму». По уму, конечно, провожают, но, как говорилось выше, желателно изначально произвести положительное впечатление на окружающих. По одежке будут определять социальный статус исследователя, авторитет, опыт, а значит косвенно и уровень интеллекта. В данном исследовании предлагается пользоваться бизнес-дресс-кодом. Как мужчинам, так и женщинам пригодится на этом этапе строгий деловой костюм.

2) Жесты ладонями.

Одним из наиболее известных приемов НЛП является использование ладони. Существуют три основных положения ладони, когда человек, например, приглашает другого войти, садиться и т.д. К ним относятся жесты: ладонь направлена вверх, ладонь направлена вниз, указывающая ладонь, когда пальцы сжаты или вперед выставлен только указательный палец.

1. Ладонь направлена вверх. Это миролюбивый жест, который связан с древней традицией. Первобытные люди таким образом показывали, что в их руках нет оружия. Сегодня этим же жестом мы показываем, что в наших намерениях нет злого умысла или скрытого подтекста.

2. Ладонь направлена вниз. В этом жесте заключается доминирование и скрытая угроза. Человек, использующий этот жест, не приемлет возражений со стороны собеседников. Если внимательно следить за предвыборными дебатами В.В. Жириновского, можно заметить, что он использует именно этот прием для морального подавления своих оппонентов. Очевидно, что если исследователь хочет втереться в доверие к респондентам, этот жест использовать никак нельзя.

3. Сжатые пальцы или «перст указующий». Это один из наиболее раздражающих жестов, крайне невежливый, унижающий собеседника.

Такой жест вызовет недовольство окружающих, следовательно, даже бессознательное его применение может серьезно навредить.

3) Предметы необходимо держать в левой руке.

Любые предметы, которые исследователь держит в руках, необходимо переместить в левую руку. Этот жест подразумевает, что его правая рука свободна для рукопожатия, а человек открыт для беседы.

4) Улыбка

Специалисты НЛП советуют улыбаться. Улыбка — это символ дружелюбия и ускорения. Человек является единственным видом, обнажающим зубы не с целью выражения агрессии, а с целью показать свое расположение. Однако, и здесь важно знать меру, желателно не пере-

борщить. Когда исследователь говорит о проблемах, затрагивающих респондентов, улыбка может быть воспринята как издевательство.

5) Поза во время анкетирования

Это так называемый прием «физиологической подстройки». Исследователю рекомендуется использовать следующую позу: посадка на краю стула с выпрямленной спиной, которую периодически можно заменять на более расслабленную позу. Такая посадка выражает высокую степень заинтересованности в предмете разговора. Ноги должны быть поставлены прямо. При расслабленной позе плечи советуем отвести назад и вниз, что говорит о внутренней уверенности, готовности сотрудничать, открытости. Переходя в речи к более важным моментам, исследователю стоит снова принять исходную позу на краю стула. Это привлечет дополнительное внимание, сделает акцент на данный отрезок речи.

Ни в коем случае не рекомендуется скрещивать руки на груди (говорит о скрытности), соединять их за спиной и задира́ть подбородок (жест авторитарности и подчинения).

Перейдем к вербальным характеристикам. Темп речи говорящего должен быть спокойным и размеренным. Таким, чтобы его не хотелось ускорить, но и все успевали за ходом мыслей исследователя. На наиболее значимых моментах речи необходимо сделать короткую паузу. Такой темп речи будет подсознательно воспринят как намек на рассудительность, основательность, опыт.

Громкость голоса должна быть высокой, но не чрезмерной. Повышение голоса противопоказано, в противном случае, это заставляет собеседников замкнуться в себе. Однако же, слишком тихий голос не даст возможности исследователю управлять ходом собеседования.

Желательно не жестикулировать, чтобы не отвлекать внимание респондентов от предмета разговора на говорящего.

Вернемся к построению речи исследователя. Изначально речь стоит построить в форме монолога. Она должна начинаться легко и непринужденно. Исследователь должен быть предельно вежлив. Тон официален. Изначально необходимо поздороваться и назвать себя. Представиться следует полностью: ФИО, место работы, должность, ученая степень, если таковая имеется. Далее следует перейти к главному — цели данного исследования. Также необходимо сделать упор на то, что исследователь хочет приобщить к научной работе всех сотрудников, т.к. это в интересах компании в целом. Необходимо дать понять, что сотрудники — это главная ценность для предприятия и исследователя, что данная работа не приведет к их увольнению или понижению в должности. В дальнейшем следует посвятить респондентов в то, каким образом исследователь собирается добиться вышеописанных целей работы. Следует кратко рассказать о методике расчета, способах сбора и обработки информации. Это сделает респондентов вовлеченными с этого момента в исследование. Наиболее активные сотрудники заинтересуются ходом работы уже в этот момент.

Очень важно поблагодарить сотрудников за принятие участия в исследовании, несмотря на то, что их, возможно, обязало руководство. После проведения анкетирования и собеседований автор советует повторно выразить признательность респондентам и уверенность в успехе начатого дела. Полезно подчеркнуть то удовольствие, которое исследователь получил от работы с сотрудниками данного подразделения.

Вышеописанная методика невозможна без проведения исследовательской работы непосредственно с персоналом предприятия. Для получения расчетных данных должны быть составлены анкетные листы, которые отдаются на заполнение сотрудникам. Дополнительно проводятся беседы с персоналом и управленческим составом каждого исследуемого подразделения. Данный подход основан на вовлечении исследователя во внутреннюю среду на предприятии. Для расчета показателей, влияющих на готовность персонала к внедрению инноваций, рекомендуется использовать тест на интеллектуальную лабильность, методику PARI, позволяющую оценить наличие межличностных конфликтов и семейных проблем сотрудников, тест на оценку климата в трудовом коллективе.

Впоследствии данные обобщаются и используются при расчете основных показателей. Помимо контрольных вопросов, необходимых для оценки того, насколько открытены с исследователем респонденты, предлагаем уделить внимание особым бессознательным сигналам. Такие сигналы, свойственные языку телодвижений, широко используются в практике НЛП для определения ситуаций, когда исследователя пытаются по тем или иным причинам ввести в заблуждение.

Настало время применить одну из основных пресуппозиций НЛП, которая звучит следующим образом: «Тело и сознание — это составные части одной системы» [3]. Вследствие проносящихся в голове мыслей происходит напряжение и расслабление мышц лица и тела, изменяется частота дыхания. Поэтому уместно говорить о явлениях конгруэнтности и неконгруэнтности.

Конгруэнтность — это явление, когда смысловая нагрузка подтверждается телодвижениями, а неконгруэнтность — это обратное явление. Общеизвестно, когда человек лжет, он старается не смотреть в глаза собеседнику. Мужчины при вранье стараются смотреть в пол, а женщины на потолок. Одним из главных признаков обмана в НЛП считается асинхронность в работе мышц лица. На правой и левой частях лица выражаются одни и те же чувства, но чувства эти выражены в разной степени. С одной стороны эмоции выражены сильнее, нежели с другой. Более того, лжец зачастую старается занять чем-то руки, имитировать уборку рабочего места, поправить волосы, воротник.

Очевидно, что единичное проявление такого рода поведения еще не говорит о лжи. Однако когда такое поведение наблюдается в комплексе, можно с уверенностью говорить об обмане. В таком случае советуем обратить на это внимание и перефразировать вопрос, вызвавший подобную реакцию, задать его в конце собеседования. Такой

прием зачастую приносит положительные результаты, помогает выявить ложь.

Советуем уделить внимание также и сигналам, свидетельствующим о невнимании, скрытости собеседника. Такая реакция замедляет процесс сбора данных и должна быть устранена. К таким сигналам можно отнести:

- прикрытые глаза свидетельствуют о скуке, утомлении респондента;
- взгляд сбоку, уголками глаз говорит о недоверии к партнеру, скепсисе, скрытности;
- руки, закрывающие лицо либо его часть, говорят о желании что-либо скрыть.

В такой ситуации советуем отойти от предмета разговора. Отвлечь респондента. В практике НЛП широко используется тот факт, что большинство людей, если они не сильно мотивированы, обычно концентрируют внимание на одной теме около 7–10 минут. А если тема представляет для них малый интерес, то в зависимости от темперамента, этот интервал сужается до 1–3 минут. Поэтому, в данной методике предлагаем во время собеседования не задерживаться на одном вопросе более 3 минут.

Очевидно, во время беседы исследователю несложно будет выяснить, на каких вопросах респондент скучает, а на каких испытывает оживление. Для удержания внимания советуем время от времени возвращаться к тем вопросам, которые наиболее интересны респонденту.

Для дополнительного привлечения внимания предлагаем использовать прием «акцентировки». Его можно использовать в тех случаях, когда необходимо заострить особое внимание партнера на самых важных (с точки зрения исследователя) моментах в беседе. Данный прием обычно осуществляют с помощью прямой и косвенной акцентировки. Прямая акцентировка осуществляется за счет употребления таких фраз, как, например, «прошу обратить внимание», «важно отметить, что...», «необхо-

димо подчеркнуть, что...» и т.д. Косвенная акцентировка происходит, если места, к которым требуется привлечь внимание, выделяются из общего строя общения так, чтобы контрастировать с окружающим фоном и автоматически привлекать внимание. Это достигается с помощью повышения голоса, либо изменения тона, с которым произносится фраза.

Прием «своевременного использования пауз» акцентирует внимание респондента, отделяет мысль от всего остального текста и свидетельствует о важности сказанного. Использование пауз будет полезно для исследователя в следующем ряде случаев.

1. Перед тем как начать беседу. Пауза делает возможной подготовку к восприятию, настроит респондента на восприятие речи исследователя.

2. Для управления вниманием и усиления значения сказанного. Если вопрос, фраза или мысль особенно значимы, но есть вероятность, что их не услышат или истолкуют неверно, целесообразно использовать паузы перед ними.

3. Вместо знаков препинания, когда паузы применяются для структурирования речи и ее упрощения.

4. При смене характера беседы. В данном случае пауза разделяет ее периоды, не позволяет смешивать различные этапы собеседования.

На основании практической апробации вышеописанной методики можно сделать вывод о том, что использование предложенной нами методики существенно облегчает сбор и выделение достоверной информации при расчете показателя готовности персонала к инновациям. Применение методов НЛП включает в себе психологический подход к персоналу предприятия, его ядру, а значит, движущей силе инновационной деятельности. Более того, основные рекомендации, предложенные в данной статье, могут быть использованы при сборе информации для любого исследования, затрагивающего социум предприятия.

Литература:

1. Горбов Н.М. Универсальная схема инновационного процесса/Н.М. Горбов, А.А. Шаховская//Вестник БГУ им. ак. Петровского. 2011, №3. с. 146–148
2. Психологические тесты / сост. С. Касьянов. – М.: ЭКСМО, 2006. – 608 с.
3. Андреас С. НЛП. Технология успеха/ С. Андреас, Ч. Фолькнер. М.: ЭКСМО, 2010 – 398 с.

Основные средства: механизм трансформации отчетности российских предприятий в отчетность по МСФО

Дмитриева Анна Дмитриевна, главный бухгалтер
ООО «СтройАвтоСервис» (г. Санкт-Петербург)

Основные средства – это наиболее значимая статья активов большинства организаций, которая свидетельствует о долгосрочной способности субъектов биз-

неса генерировать приток денежных средств в будущем. Информация о состоянии и движении основных средств является одной из наиболее востребованных внешними

пользователям. На практике решающую роль в формировании учетных показателей играют основные элементы учетной политики организаций, определяющие бухгалтерский учет основных средств, и от которых в конечном итоге зависит картина бизнеса, представляемая пользователям финансовой отчетности. Формирование учетной политики в свою очередь зависит от определяемой законодательством методологии учета.

На сегодняшний день Международные стандарты финансовой отчетности (далее МСФО) являются признанной системой учета, применение которой позволяет сделать бухгалтерскую отчетность максимально достоверной и понятной любому заинтересованному пользователю, поэтому в настоящее время вопросы перехода российских предприятий на Международные стандарты финансовой отчетности (МСФО) приобрели особую актуальность.

Программа реформирования бухгалтерского учета в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности была принята Правительством РФ еще в 1998 г. (утв. Постановлением Правительства РФ от 06.03.1998 г. №283). На протяжении периода реализации Программы перехода на МСФО Минфином России вносились корректировки в российские ПБУ, направленные на сближение с международными стандартами, в том числе и в ПБУ, регламентирующее методику учета операций с основными средствами. В 2001 г. на смену ПБУ «Учет основных средств» 6/97 (утв. Приказом Минфина РФ от 03.09.1997 г. №65н) пришло ПБУ «Учет основных средств» 6/01 [4], которое в свою очередь претерпело ряд существенных изменений (последние изменения внесены Приказом Минфина РФ от 24.12.2010 г. №186н). Но, несмотря на внесенные корректировки, в российских положениях по бухгалтерскому учету осталась большая доля национальной специфики, заложенная в Федеральном законе от 21.11.1996 г. №129-ФЗ «О бухгалтерском учете».

Последним осуществленным этапом сближения российского национального учета с учетом по МСФО стало утверждение приказом Минфина России от 02.07.2010 г. №66н новых типовых форм бухгалтерской отчетности, составляемой по российским стандартам и применяемой с отчетности за 2011 г. Одновременно с этим в июле 2010 г. был принят Федеральный закон «О консолидированной финансовой отчетности» [6], который обязал ряд публичных российских компаний (кредитные организации, участники рынка ценных бумаг, страховые компании) составлять консолидированную отчетность на основе МСФО. Следом в феврале 2011 г. вышло Положение о признании международных стандартов финансовой отчетности и разъяснений международных стандартов финансовой отчетности для применения на территории Российской Федерации [5]. Порядок описывает процедуру последовательного анализа МСФО, принятия решения о введении каждого документа в действие на территории России, их утверждения и опубликования.

И наконец, приказом Минфина РФ от 25.11.2011 г. №160н [3] на территории РФ введены в действие 37 Международных стандартов финансовой отчетности и 26 Разъяснений к ним. Приказ вступил в силу со дня опубликования в Приложении к журналу «Бухгалтерский учет» №12 за 2011 г.

Таким образом, на сегодняшний день для ряда российских организаций встала проблема приведения финансовой отчетности, составленной по российским стандартам, в соответствие с МСФО. Это вызывает ряд трудностей, связанных с тем, что практика бухгалтерского учета в России еще заметно отстает от требований МСФО. Причем значительную долю всех корректировок при трансформации отчетности составляют корректировки именно по основным средствам.

В данной статье рассматриваются основные различия в формировании информации об основных средствах в бухгалтерском учете по МСФО (IAS) 16 «Основные средства» и ПБУ 6/01 «Учет основных средств» и определяется необходимость в получении дополнительной аналитической информации, которая нужна для проведения корректировок и формирования отчетности в разрезе требований МСФО.

Этапы трансформации российской отчетности

На сегодняшний день при составлении финансовой отчетности по международным стандартам российским организациям приходится или вести два параллельных учета (конверсия), или трансформировать финансовую отчетность, составленную по российским учетным стандартам, в МСФО [7]. В обоих случаях приходится проводить значительный объем работ, влекущий за собой дополнительные затраты на ведение бухгалтерского учета на предприятии.

Процесс конверсии требует формирования данных в двух системах финансовой отчетности, либо настройки программного обеспечения, чтобы программа позволяла формировать два типа отчетности. Процесс трансформации предполагает составление финансовой отчетности в соответствии с требованиями российских стандартов, а по мере необходимости вносятся корректировки для приведения ее в соответствие с МСФО. В целях трансформации применяются программные продукты «1С: Консолидация 8» (методическая модель «Трансформация и консолидация МСФО»), «1С: Предприятия 8», «Интэк Бухгалтер Вестерн», «Монолит SQL» и др. [9].

По мнению автора на сегодняшний день для компаний, которые вели учет по российским стандартам, но обязаны предоставить финансовую отчетность в соответствии с требованиями МСФО, способ трансформации наиболее актуален. В этом случае необходимо соблюдение требований стандарта МСФО (IFRS) 1 «Принятие международных стандартов финансовой отчетности впервые», в котором содержатся указания по переводу отчетности из национальной системы учета в МСФО.

Согласно требованиям МСФО (IFRS) 1 все предприятия должны выполнить следующие действия:

- признать все активы и обязательства в соответствии с требованиями МСФО;
- прекратить признание активов и обязательств, признанных по РСБУ, если МСФО не разрешают такое признание;
- переклассифицировать те статьи, которые были признаны в соответствии с применявшимися прежде национальными правилами учета и имеющих другую классификацию по МСФО;
- произвести оценку всех признанных активов и обязательств в соответствии с МСФО.

Таким образом, для того чтобы провести корректировки в отражении информации по основным средствам в целях трансформации финансовой отчетности следует выявить:

- различия в условиях признания актива в качестве основного средства по РСБУ и МСФО;
- различия в учете при оценке и переоценке основных средств;
- различия в учете амортизации основных средств;
- различия в раскрытии информации по объектам основных средств в финансовой отчетности.

Источниками информации будут являться:

- учетная политика организаций для целей бухгалтерского учета по РСБУ;
- учетная политика организаций для целей формирования международной финансовой отчетности;
- финансовая отчетность, составленная по российским стандартам;
- данные синтетического и аналитического учета по счетам 01 «Основные средства», 02 «Амортизация основных средств», 03 «Доходные вложения в материальные ценности», 07 «Оборудование к установке», 08 «Вложения во внеоборотные активы», 10 «Материалы»;
- гражданско-правовые договоры, предусматривающие проведение операций с основными средствами;
- внутренние документы организации, содержание которых может оказать влияние на классификацию активов в качестве основных средств, срок их полезной службы и др.;
- документы, отражающие результаты переоценки основных средств.

Остановимся более подробно на отличиях МСФО от правил отечественного учета, которые могут повлечь за собой соответствующие корректировки отчетности.

Признание или прекращение признания активов в качестве ОС в соответствии с требованиями МСФО.

На этом этапе необходимо составить полный перечень активов, которые должны быть классифицированы как основные средства по МСФО, в то время как методика российского учета классифицирует их иначе, а также перечень активов, признаваемых в качестве основных средств по РСБУ, но подпадающих под регламент других международных стандартов.

По причине своей актуальности данная проблема освещается в научных публикациях многими авторами. На наш взгляд наиболее детально рассматривается этот вопрос в статье Сухарева И.Р., Сухаревой О.А. «Практическое применение требований МСФО в российских условиях: учет основных средств» [8]. В статье обозначены все возможные расхождения в классификации данного вида активов по правилам российских и международных стандартов на момент ее публикации. На основании изученного материала нами была составлена обобщающая таблица, в которой представлены наиболее часто встречающиеся расхождения в признании активов по национальным и международным стандартам, но с учетом изменений в российском законодательстве на текущий момент (см. табл.1).

В своей статье авторы также упоминают «разведочные активы», которые в бухгалтерской отчетности, составляемой по российским стандартам, попадали под действие ПБУ 6/01 «Учет основных средств». Международные стандарты выделяют эти активы в особый класс по причине отсутствия экономических выгод от их использования (ведь добыча ресурсов на момент разведки и оценки еще не ведется) и регламентируют их учет другим стандартом МСФО (IFRS) 6 «Разведка и оценка полезных ископаемых». Таким образом, до 2012 года выявлялось еще одно расхождение в классификации этого вида активов по РСБУ и МСФО. Но в целях дальнейшего сближения российского и международного бухгалтерского учета с бухгалтерской отчетности за 2012 год было введено в действие еще одно ПБУ 24/11 «Учет затрат на освоение природных ресурсов» (утв. Приказом Минфина РФ от 16.10.2011 № 125н).

Таким образом, на основании данных, приведенных в таблице, можно сделать следующие выводы. На первом этапе трансформации отчетности следует:

1. Выявить наличие ОС, предназначенных для продажи и подпадающих под действие МСФО 5 «Внеоборотные активы к продаже и прекращенная деятельность», а также объекты, которые непригодны к эксплуатации, но числятся в составе основных средств.
2. При ведении сельскохозяйственной деятельности определить перечень активов, подпадающих под действие МСФО 41 «Сельское хозяйство».
3. Провести анализ забалансового счета, на котором учтены малоценные объекты основных средств (если учетной политикой организации принято отражение данных объектов в составе МПЗ), и определить, какие из них отвечают требованиям МСФО (IAS) 16 «Основные средства».
4. При наличии договоров финансовой аренды (лизинга) в случае, если объекты лизинга по условиям договора учитываются на балансе арендодателя, исключить данные объекты из состава ОС арендодателя или отразить в учете арендатора с учетом МСФО (IAS) 16 «Основные средства» и МСФО (IAS) 17 «Аренда».
5. Провести анализ счетов 07 и 08 и определить, какие затраты, отраженные на данных счетах, могут быть клас-

Таблица 1

Вид активов	РСБУ	МСФО
1. ОС, предназначенные для продажи.	Среди российских ПБУ нет аналога МСФО 5, в теории предназначенное для продажи ОС удовлетворяет признакам материально-производственных запасов (п.2 ПБУ 5/01). На практике исключение из состава ОС происходит уже при выбытии, так как приводит к уменьшению налоговой базы по налогу на имущество и может вызвать претензии со стороны налоговых органов.	Не являются основным средством, отражение в учете регламентируется МСФО 5 «Внеоборотные активы к продаже и прекращенная деятельность».
2. Биологические активы	Биологические активы, со сроком использования более одного года учитываются как основные средства. В частности, рабочий, продуктивный и племенной скот, многолетние насаждения прямо названы в качестве примеров ОС в п.5 ПБУ 6/01.	Не являются основными средствами, отражение в учете регламентируется МСФО 41 «Сельское хозяйство» (при использовании в сельскохозяйственной деятельности).
3. ОС, стоимостью менее 40 тыс. руб.	Возможно отражение в учете в составе материально-производственных запасов (регламентируется учетной политикой организации).	В МСФО (IAS) 16 стоимостной критерий отсутствует.
4. Объекты финансовой аренды (лизинга).	Объект лизинга может учитываться на балансе одной из сторон в соответствии с условиями договора.	Признание основных средств зависит от перехода рисков и выгод от владения объектом, то есть объекты лизинга отражаются в учете как основные средства на балансе арендатора и подлежат списанию на финансовый результат через механизм амортизации.
5. Объекты незавершенного строительства и оборудование, переданное в монтаж.	Незавершенные основные средства обособлены в отдельный вид актива и учитываются на счетах 07 и 08, к учету в качестве основного средства принимаются только завершенные инвентарные объекты.	Основные средства признаются в качестве актива в момент понесения затрат, независимо от стадии, в которой находится актив.
6. Инвестиционное имущество	Отражается на отдельном сч.03 «Доходные вложения в материальные ценности», но входит в состав ОС, и учет регламентируется ПБУ 6/01 «Учет основных средств»	Учет регламентируется отдельным стандартом МСФО (IAS) 40 «Инвестиционное имущество», МСФО 16 «Основные средства» используется по отношению к данному виду активов только при использовании затратной модели для последующей оценки активов.

сифицированы согласно международным стандартам как основные средства и должны быть отражены в составе ОС в финансовой отчетности.

Изучение данных аналитического учета позволит определить полный объектный состав основных средств организации в соответствии с требованиями МСФО и распределить их между группами, что может быть использовано в дальнейшем при определении сроков полезной службы, проведении переоценки и начислении амортизации.

Оценка признаваемых активов

В международной практике и в российском учете применяются единые подходы к определению состава затрат, включаемых в себестоимость основных средств. §16 и §17 МСФО (IAS) 16 содержат перечень затрат, включа-

емых в *себестоимость*, а п.8 ПБУ 6/01 — перечень фактических затрат, включаемых в *первоначальную стоимость* основных средств. В обоих случаях немалую роль при оценке основных средств играет профессиональное суждение.

Для определения состава затрат, включаемых в себестоимость основных средств, и в разрезе МСФО, и в соответствии с РСБУ используются два основных критерия:

- непосредственная связь затрат с получением актива;
- необходимость осуществления затрат для получения актива.

И хотя в теории учета значимых различий нет, на практике возникают некоторые расхождения в решении отдельных вопросов. Одним из таких вопросов является включение в себестоимость основных средств ликвидационных обязательств, вытекающих из обязанности организации в конце эксплуатации данного основного средства

ликвидировать объект и провести определенные работы (например, утилизация использованных громоздких сооружений или рекультивация земель на месте строительства шахт или скважин). В §16 МСФО (IAS) 16 четко прописано, что предварительная оценка таких затрат должна входить в себестоимость объекта основных средств, а согласно §18 данные обязательства оцениваются и признаются в соответствии с МСФО (IAS) 37 «Оценочные резервы, условные обязательства и условные активы». В ПБУ 6/01 нет прямых указаний на признание таких обязательств при оценке первоначальной стоимости основного средства. Тем не менее, по сути, ликвидационные обязательства удовлетворяют критериям признания оценочного обязательства в соответствии с ПБУ 8/2010 «Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы», п.8 которого предписывает отражать такие обязательства в составе резервов предстоящих расходов и относить на расходы по обычным видам деятельности и прочие расходы или включать в стоимость актива.

К сожалению, в российской практике многие предприятия не только не признают данные обязательства в составе себестоимости основного средства, но и вообще не отражают в учете ликвидационных обязательств, хотя это является нарушением методики бухгалтерского учета не только по международным, но и по российским стандартам. Поэтому при ведении специфической хозяйственной деятельности, например, в тяжелой индустрии, где такие обязательства возникают довольно часто, следует внимательно изучить состав основных средств на предмет наличия ликвидационных обязательств и должного отражения их в учете в соответствии с РСБУ и МСФО. По мнению автора, наличие в ПБУ 6/01 ссылки на п.8 ПБУ 8/10 помогло бы избежать ошибок в отражении данных обязательств в учете по российской методике и, как следствие, расхождений с данными учета по МСФО. Стоит отметить, что в проекте нового ПБУ по учету основных средств, разработанном фондом НСФО и обсуждавшемся на заседании круглого стола, организованном фондом и Минфином России 12 апреля 2011 года, содержится положение о включении в первоначальную стоимость основного средства затрат на демонтаж и восстановление окружающей среды.

Также в проект включено положение о признании затрат на проведение регулярных технических осмотров, которые являются условием продолжения эксплуатации объекта (например, самолетов), в составе балансовой стоимости. Действующее ПБУ 6/01 такого положения не содержит, поэтому при трансформации отчетности организациям, эксплуатирующим такие объекты, следует отразить данные затраты в составе балансовой стоимости основного средства согласно §14 МСФО (IAS) 16.

Стоит также отметить тот факт, что ПБУ 6/01, в отличие от МСФО (IAS) 16 (§19, §20), не содержит примеров затрат, не включаемых в себестоимость основных средств. Только последний абзац п.8 ПБУ 6/10 содержит общую фразу о том, что в фактические затраты не включа-

ются «общехозяйственные и иные подобные расходы, если они непосредственно не связаны с приобретением, сооружением или изготовлением основных средств». Поэтому в практике российского учета решения по поводу включения тех или иных затрат в стоимость основного средства принимаются случайным образом. При формировании отчетности по МСФО следует проверить состав затрат, включенных в стоимость основных средств по РСБУ, и в случае обнаружения затрат, подпадающих под §19 МСФО (IAS) 16, исключить их из стоимости основного средства.

Еще один вопрос, по разному трактуемый российскими и международными стандартами, это получение основных средств по договору дарения. Первоначальной стоимостью безвозмездно полученных основных средств согласно п.10 ПБУ 6/10 признается их текущая рыночная стоимость на дату принятия к бухгалтерскому учету. Но если организация не осуществляла никаких затрат на получение основного средства, по МСФО такой объект вообще не может быть признан в качестве актива. Подразумевается, что в рыночной экономике не может быть безвозмездной передачи, и к учету нужно принимать косвенные встречные выгоды.

На наш взгляд это расхождение интересно тем, что если придерживаться основополагающего принципа осмотрительности, согласно которому предприятие должно с большей готовностью отражать в учете свои расходы, нежели доходы, то вариант признания такого основного средства по международным стандартам является более адекватным, так как косвенная встречная выгода является для предприятия теми самыми расходами, которые должны быть отражены в учете с большей готовностью. С другой стороны встречные выгоды, во-первых, не всегда могут быть надежно оценены, во-вторых, они могут существенно отличаться от рыночной стоимости основного средства, что приводит к искажению информации об активах предприятия. Например, покупатель передает поставщику основное средство и взамен получает скидку на поставляемую продукцию. Если неизвестен объем продукции, при поставке которого будет реализовано это право на скидку, то в данном случае встречную выгоду надежно оценить невозможно.

Последующая оценка активов. Амортизация

МСФО (IAS) 16 предусматривает две модели последующей оценки основных средств: по себестоимости и переоцененной стоимости. В российском учете модели себестоимости соответствует оценка по первоначальной стоимости за вычетом накопленной амортизации. Возможность переоценки первоначальной стоимости, предусмотренная п.14 ПБУ 6/01, вместе с переоценкой накопленной амортизации в целом соответствует модели переоценки по МСФО.

Тем не менее, результаты текущей оценки основных средств, а значит, и отражение данных активов в финансовой отчетности, по МСФО и РСБУ могут существенно

отличаться. Одно из наиболее существенных отличий — это порядок начисления амортизации.

И в российских, и в международных стандартах амортизация рассматривается как распределение амортизируемой стоимости актива на протяжении срока его полезной службы. И первое отличие — это определение срока полезного использования. Теоретически, оба стандарта не ограничивают срок полезного использования какими либо нормативными документами, то есть устанавливается он компаниями самостоятельно с учетом таких показателей как физический и моральный износ, ожидаемый объем использования и т.д. (§56 МСФО (IAS) 16 и п.20 ПБУ 6\01). Но на практике российские предприятия, как правило, выбирают сроки полезного использования, ориентируясь на налоговое законодательство, которое предписывает распределять амортизируемое имущество на группы согласно классификации основных средств [1]. Это объясняется желанием российских компаний максимально сблизить бухгалтерский и налоговый учет.

Другое отличие — это определение базы для начисления амортизации. Согласно МСФО (IAS) 16 база для начисления амортизации должна уменьшаться на так называемую ликвидационную стоимость. В §6 МСФО (IAS) 16 ликвидационная стоимость определяется как «предполагаемая сумма, которую организация получила бы в настоящий момент от выбытия актива за вычетом ожидаемых затрат на выбытие, если актив уже оказался в том состоянии и в тех условиях, в которых он предположительно будет находиться в конце срока его полезного использования».

То есть, если организацией приобретается некий актив за 3 млн. руб., который предполагается использовать в течение 2 лет, а потом продать за 1,5 млн. руб., то срок полезного использования по МСФО будет 2 года, а амортизируемая стоимость: $3 - 1,5 = 1,5$ млн. руб.

Кроме этого, согласно §51 МСФО (IAS) 16 остаточная стоимость и срок полезного использования должны пересматриваться как минимум один раз в конце каждого отчетного года и при изменениях бухгалтерской оценки должны вноситься корректировки и отражаться в учете в соответствии с МСФО (IAS) 8 «Учетная политика, изменения в бухгалтерских оценках и ошибки». ПБУ 6/01 допускает изменение срока полезного использования основного средства только в случае повышения его нормативных показателей в результате проведенной реконструкции или модернизации (п.20 ПБУ 6/01). Так же согласно §61 МСФО (IAS) 16 ежегодно должен пересматриваться метод амортизации, в то время как ПБУ 6\01 предписывает применять один способ начисления амортизации в течение всего срока полезного использования объектов (п.18 ПБУ 6/01).

Таким образом, для трансформации отчетности в части показателей амортизации, следует:

1. Пересмотреть сроки полезного использования активов в разрезе МСФО и отразить возможные изменения в учете.

2. Провести анализ базы для начисления амортизации на предмет наличия ликвидационной стоимости по отдельным активам и внести необходимые коррективы.

3. Провести анализ метода начисления амортизации в случае значительных изменений в предполагаемой структуре будущих экономических выгод.

Раскрытие информации в финансовой отчетности

Перед составлением финансовой отчетности для удобства изложения информации автором рекомендуется составить трансформационную таблицу, в которой следует сгруппировать все показатели по основным средствам, которые подверглись корректировкам. Кроме того, при составлении финансовой отчетности по международным стандартам следует иметь ввиду, что требования МСФО (IAS) 16 к раскрытию информации более полные и детальные. Кроме расчетных показателей (балансовая стоимость, амортизация, операции поступления, выбытия и пр.) финансовая отчетность должна включать такую аналитическую информацию как, например, наличие и величина ограничений прав собственности на основные средства или основные средства, заложенные в качестве обеспечения исполнения обязательств. В §79 МСФО (IAS) 16 отмечено, что пользователи финансовой отчетности могут посчитать полезной информацию о балансовой стоимости временно простаивающих основных средствах, о полностью самортизированных, но находящихся в эксплуатации объектах, а также о балансовой стоимости основных средств, активное использование которых прекращено, но они не классифицируются как предназначенные для продажи.

Кроме того, расхождения в учете операций с основными средствами по международным и российским стандартам предполагают наличие информации, которая подлежит раскрытию в разрезе МСФО, хотя и не входит в перечень подлежащей раскрытию информации в соответствии с п.32 ПБУ 6\01.

К такой информации в частности относится:

1. Информация об активах, классифицированных как предназначенные для продажи в соответствии с МСФО (IAS) 5.

2. Информация об убытках от обесценения, отраженных в учете в соответствии с МСФО (IAS) 36.

3. Чистые курсовые разницы при пересчете финансовой отчетности из функциональной валюты в отличную от нее валюту представления.

4. При наличии изменений в бухгалтерской оценке информация о пересмотре сроков полезного использования и методов амортизации, об остаточной стоимости, предполагаемых затратах на демонтаж, удаление и восстановление объектов ОС.

Максимальная полнота и детальность раскрытия информации по основным средствам в финансовой отчетности обусловлена высоким уровнем открытости и прозрачности отчетной информации и требует от компании

глубокого анализа данных учета. К сожалению, в большинстве случаев российские предприятия не имеют практики сбора и анализа подобных сведений, что вызывает определенные трудности при трансформации отчетности, составленной по российским правилам.

Компании, которые собираются начать готовить отчетность по МСФО, должны заранее определить необходимые для подготовки отчетности ресурсы, предвидеть будущие изменения при подготовке учетной политики, исполнить все требования МСФО в части подготовки сравнительной информации. В целях снижения трудоемкости этого процесса при составлении первой отчетности по МСФО компании могут воспользоваться рядом необязательных освобождений на основании МСФО (IAS) 1 «Представление финансовой отчетности». Одно из них, в частности, позволяет отразить во вступительном балансе все основные средства по справедливой стоимости либо по переоцененной стоимости по данным предыдущей системы учета (РСБУ) на дату перехода. При этом справедливая стоимость может определяться не только с помощью услуг оценщика, но и собственными силами.

Заключение

Определив основные факторы, вызывающие необходимость проведения корректировок данных российской отчетности, мы можем сделать следующие выводы.

Трудности проведения трансформации данных учета об основных средствах организации связаны не только с отклонениями национальных стандартов от норм и правил, применяемых в международной практике, но и отклонениями реальных способов и методов учета основных средств от положений национальных стандартов. Налоговая направленность российского бухгалтерского учета и преобладание юридической формы над экономическим содержанием при отражении в учете хозяйственных операций заставляют бухгалтеров отступать от действующей методологии российского бухгалтерского учета. Это порождает такие нарушения как, использование налогового классификатора для определения сроков полезного ис-

пользования, использование права собственности в качестве критерия признания основного средства, отсутствие переклассификации основных средств в случае их предназначения для продажи и др.

Так же налоговый фактор не позволяет в полной мере использовать модель учета по переоцененной (справедливой) стоимости, которая с точки зрения пользователей финансовой отчетности является более адекватным отражением учитываемых активов.

Кроме того, на сегодняшний день пока отсутствует методологический аппарат трансформации российского бухгалтерского учета и отчетности, представляющего собой последовательность продуманных действий с целью получения более достоверной информации.

Хочется отметить тот факт, что новый проект ПБУ «Учет основных средств» содержит много требований, максимально приближающих российскую отчетность в части информации об основных средствах организации к МСФО. Содержащиеся в проекте предложения базируются на подходах МСФО (IAS) 16 и предполагают существенное сокращение расхождений в системе международного и национального учета. Это позволит значительно снизить количество корректировок при трансформации отчетности, составленной по российским стандартам. Но на сайте Минфина этот проект пока опубликован не был.

Несмотря на все сложности перехода на МСФО, дальнейшее внедрение международных стандартов на российских предприятиях позволит совершенствовать внутреннюю систему управления компании за счет использования единых методик учета в целях управления хозяйственной деятельностью, а также повысить конкурентоспособность компании за счет обеспечения надежной и прозрачной информацией заинтересованных пользователей. Используя отчетность, составленную по МСФО, предприятия могут привлечь финансирование со стороны частных инвесторов, банков, выйти на международные рынки капитала. Все это позволит расширить круг потенциальных инвесторов и выйти на более высокий уровень в своей деятельности.

Литература:

1. Классификация основных средств, включаемых в амортизационные группы, утв. Постановлением Правительства РФ от 01.01.2002 г. № 1 (в ред. Постановления Правительства РФ от 10.12.2010 г. № 1011).
2. Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) «Основные средства» (введен в действие на территории Российской Федерации Приказом Минфина РФ от 25.11.2011 г. № 160н).
3. «О введении в действие Международных стандартов финансовой отчетности и Разъяснений Международных стандартов финансовой отчетности для применения на территории Российской Федерации», утв. Приказом Минфина РФ от 25.11.2011 г. № 160н (Зарегистрировано в Минюсте РФ 05.12.2011 г. № 22501).
4. Положение по бухгалтерскому учету «Учет основных средств» 6/01, утв. Приказом Минфина РФ от 30.03.2001 г. № 26н (в ред. Приказа Минфина РФ от 24.12.2010 г. № 186н).
5. Положение о признании международных стандартов финансовой отчетности и разъяснений международных стандартов финансовой отчетности для применения на территории Российской Федерации, утв. Постановлением Правительства РФ от 25.02.2011 г. № 107 (в ред. Постановления Правительства РФ от 27.01.2012 г. № 35).

6. Федеральный закон «О консолидированной финансовой отчетности» от 27.07.2010 г. №208-ФЗ (с изм., внесенными Федеральным законом от 21.11.2011 N 327-ФЗ).
7. Учетная система предприятия: теория и практика: монография / Под общ. ред. Н.А.Каморджановой. — СПб.: СПбГИЭУ, 2008. — 218 с.
8. Сухарев И.Р., Сухарева О.А. Статья: Практическое применение требований МСФО в российских условиях: учет основных средств. («Международный бухгалтерский учет», 2009, №№ 5, 6, 8, 9, 12, 2010, №3).
9. Трофимова Л.Б. Статья: Трансформация российской отчетности в соответствии с требованиями МСФО. («Международный бухгалтерский учет», 2011, №16).

Роль лизинга в техническом перевооружении нефтегазовых предприятий

Зайцев Виталий Юрьевич, аспирант;

Федчишин Юрий Иванович, кандидат экономических наук, профессор

Ярославский филиал ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет экономики, статистики и информатики (МЭСИ)»

На сегодняшний день лизинг является одним из наиболее эффективных финансовых инструментов, которые позволяют предприятиям обновлять свои основные производственные фонды, снижать налоговые и оперативные издержки и повышать конкурентоспособность своей продукции. Лизинг представляет собой долгосрочную аренду движимого и недвижимого имущества [2, с. 32]. С помощью лизинга предприятия могут осуществлять свою производственно-хозяйственную деятельность с минимальным вложением собственных средств. Лизинг имеет большое значение особенно для тех предприятий, которые на данный момент времени не имеют финансовой возможности приобрести в собственность необходимое оборудование для осуществления производства и соответственно получения прибыли. Такие предприятия получают право благодаря лизингу пользоваться необходимым оборудованием на протяжении определенного периода времени за определенные арендные выплаты, предусмотренные договором.

Лизинг — это совокупность экономических и правовых отношений, возникающих в связи с реализацией договора лизинга, в том числе с приобретением предмета лизинга [1]. Лизинг, по меньшей мере, включает в себя три вида организационно-экономических отношений: арендные, инвестиционные и торговые. Применение лизинга в качестве механизма обеспечения инвестиционных процессов в экономике и, в частности, в нефтяной отрасли является очень перспективным направлением.

Износ основных фондов в добывающей промышленности на сегодняшний день превышает 50%. Не лучшим образом обстоят дела и в транспортной инфраструктуре нефтегазовой отрасли: износ трубопроводов составляет порядка 65%. Особого внимания требует к себе и обрабатывающий сектор экономики. Технологии на российских нефтеперерабатывающих заводах очень сильно устарели. После 1965 года нефтеперерабатывающие предприятия в России практически не строились. Износ оборудования нефтеперерабатывающей отрасли на сегодняшний день

составляет более 50% [3]. В связи с этим очевидна необходимость замены устаревшего оборудования, строительства новых и реконструкции действующих магистральных нефтепроводов. Сегодня отрасли требуются огромные средства на разведку, обустройство и разработку новых месторождений, ввод в эксплуатацию новых скважин. Необходимо создание и внедрение принципиально новых технологических процессов для выработки новой высококачественной продукции; расширение сырьевой базы; улучшение использования сырья; совершенствование существующих производственных процессов, повышение их мощностей; повышение уровня автоматизации и механизации производства; создание автоматизированных систем управления технологическими процессами; совершенствование методов производства; улучшение технических и экономических характеристик. Необходимо на всех стадиях производственного процесса: геологоразведки, добычи, переработки сырья, транспортировки конечного продукта до потребителей осуществить необходимые преобразования путем внедрения новой техники и технологии. Все это создает самые широкие возможности и перспективы для использования лизинговых технологий финансирования.

Развитие лизинга в нефтяной отрасли осуществляется не только путем значительного роста общего объема операций, но и путем освоения новых сфер и видов лизинговой деятельности. Сделки по лизингу отличаются большими объемами привлеченных средств под каждую единицу оборудования. Благодаря использованию лизинговых операций, нефтяным компаниям удается сохранить свои средства, а затем направить их на капитализацию, на осуществление социально-экономических и других важных задач.

Следует отметить, что внедрение лизинга способствует мощному развитию отечественной нефтегазовой промышленности, потому что лизинг позволяет внедрить новую технику и технологию даже тогда, когда у компании для этого нет средств. И поэтому одним из путей обнов-

ления промышленного оборудования является приобретение нефтегазовой техники в лизинг.

Нефтедобывающее и нефтеперерабатывающее оборудование является дорогостоящей техникой. Передача данной техники лизингополучателю на условиях финансового лизинга связана с обеспечением лизингополучателя возврата средств лизингодателю, которые тот затратил на ее приобретение и кредитование под ее приобретение.

Лизингополучатель осуществляет возврат средств лизингодателю из доходов, полученных в результате эксплуатации приобретенного в лизинг нефтегазового оборудования, нарастающим итогом в виде периодических выплат по схеме лизинговых платежей в течение длительного времени, определенного в контракте лизинговой сделки как срок (период) лизинга. Таким образом, для банков и других кредитных учреждений участие в финансовом лизинге дорогостоящей нефтегазовой техники и другого промышленного оборудования связано с длительным периодом работы кредитных ресурсов. Это не дает быстрых финансовых поступлений, но обеспечивает стабильный доход в течение длительного периода времени.

Финансовый лизинг является сложным комплексным процессом. Его в большей степени можно отнести к финансовой деятельности. Поэтому для лизинговой компании не так важно, какую технику передавать лизингополучателю на условиях финансового лизинга, как важно то, чтобы лизингополучатель исполнял условия лизинговой сделки.

Все компании, осуществляющие лизинг нефтегазовой техники на территории Российской Федерации, можно разделить на:

1) собственные лизинговые компании, созданные в рамках корпораций. Целью их деятельности является распределение средств самой компании с использованием налоговых преимуществ. Лизинг в этом случае может применяться как инструмент распределения долгосрочных инвестиций (10–15 лет) с использованием налоговых преимуществ. Прямой зависимости между потребностью этих компаний в инвестициях и использованием лизинговой схемы нет, потому что в зависимости от ситуаций могут применяться различные методы налогового планирования.

2) государственные лизинговые компании. Это компании, созданные при министерствах и финансируемые из федерального бюджета. В вопросе создания государственной лизинговой компании в России существуют некоторые разногласия. Так, одни эксперты считают, что развивающиеся нефтегазовые предприятия из-за отсутствия необходимых финансовых средств не смогут приобрести необходимое оборудование и осуществить разработку месторождений, транспортировку сырья и его переработку. Поэтому создание государственных лизинговых компаний будет способствовать приобретению высококачественного дорогого оборудования и, следовательно, развитию нефтяной отрасли в целом. Другие же эксперты говорят о том, что создание таких компаний будет услож-

нено различными конкурсами, тендерами на участие и может образовать «перекос» в рисках и ответственности субъектов лизинга из-за использования одним из них бюджетных средств.

3) компании, созданные банками. Банк предоставляет кредит лизинговой компании для приобретения нефтегазового оборудования. Лизинговая компания сдает данное оборудование в лизинг нефтегазовой компании, которая его эксплуатирует. В процессе использования данного промышленного оборудования нефтегазовая компания осуществляет платежи лизинговой компании, а та, в свою очередь, из этих средств выплачивает налоговые платежи в бюджет. На заключительном этапе лизинговая компания оплачивает проценты за использование кредитов банку, который также платит налоги в бюджет.

Для развития лизинга промышленного оборудования и нефтегазовой отрасли в целом, необходимо проведение следующих мероприятий:

1. Развитие правовой базы. На сегодняшний день многие вопросы, возникающие при проведении лизинговых операций (правовые и налоговые аспекты лизинговой деятельности), до сих пор являются неурегулированными. Совершенствование правовой и нормативной базы финансового лизинга позволит российским лизинговым компаниям развиваться более стремительными темпами и аккумулировать большие финансовые ресурсы с целью их дальнейшего инвестирования в российскую промышленность.

2. Финансирование. В настоящее время лизинг нефтегазовой техники в России осуществляется по принципу коротких кредитов под достаточно высокие проценты. Существует необходимость в более дешевом долгосрочном финансировании. В федеральный бюджет следует заложить средства на оказание государственной поддержки российским развивающимся нефтегазовым компаниям для создания для них благоприятных экономических условий по приобретению ими путем лизинга необходимого промышленного оборудования.

3. Налогообложение. Для развития лизинга нефтегазовой отрасли необходимо создать благоприятную налоговую среду за счет предоставления различного рода налоговых льгот и освобождений для всех субъектов лизинга.

4. Страхование. Всем российским и иностранным инвесторам, вкладывающим денежные средства в реализацию лизинговых проектов с нефтегазовой техникой необходимо предоставить государственные гарантии. Существует также необходимость более надежной защиты прав и интересов лизингодателя в случае неплатежей.

Во всем мире лизинг признается как один из эффективных и надежных методов инвестирования средств в оборудование. Преимущества лизинга по сравнению с другими формами инвестирования в основной капитал предприятий состоят в следующем [2, с. 35]:

– инвестирование в форме оборудования в отличие от денежного кредита снижает риск невозврата средств, так

как за лизингодателем сохраняется право собственности на переданное оборудование;

— лизинг не требует немедленного начала платежей. Это позволяет без резкого финансового напряжения обновлять материально-техническую базу предприятия;

— условия договора лизинга более гибкие, чем кредитные отношения. Они позволяют участникам выработать удобную для них схему выплат, составить гибкий график лизинговых платежей в соответствии с операционным циклом и потоком денежной наличности у лизингополучателя;

— договор лизинга часто содержит в себе условия о технической поддержке оборудования лизингодателем. Например, осуществление ремонта и сервисного обслуживания оборудования, полную или частичную замену старого оборудования на новое и т.д.;

— для лизингополучателя уменьшается риск морального и физического износа оборудования, поскольку оборудование не приобретает в собственность, а берется во временное пользование;

— лизинговое имущество не числится на балансе у лизингополучателя, оно не увеличивает его активы и освобождает от уплаты налога на это имущество;

— лизинговые платежи относятся на издержки производства и обращения, и, следовательно, снижают налогооблагаемую прибыль;

— для лизингодателя существуют амортизационные и налоговые льготы, которыми он может «поделиться» с лизингополучателем посредством уменьшения размера лизинговых платежей.

Среди недостатков лизинга отметим следующие:

— лизингодатель подвержен риску получения лизинговых платежей и морального старения оборудования;

— для лизингополучателя стоимость лизинга больше, чем цена покупки или банковского кредита;

— лизингополучатель в случае необходимости банковского займа не может предоставить свои основные средства в качестве залога, так как он не является их собственником. Это снижает шансы лизингополучателя к получению такого займа на более выгодных условиях.

Таким образом, лизинг играет важную роль в обновлении производства, активизации инвестиционной деятельности компании и расширении рынков сбыта продукции. Лизинг стимулирует эффективное использование основных средств и исключает нерациональное использование оборудования.

Литература:

1. Федеральный закон «О финансовой аренде (лизинге)» от 29 октября 1998 г. № 164-ФЗ (в ред. Федерального закона от 29 января 2002 г. № 10-ФЗ).
2. Шевчук Д.А. Корпоративные финансы. М.: ГроссМедиа, РОСБУХ, 2008. — 224 с.
3. Специализированный электронный журнал «Бурение и нефть», май 2012. // <http://www.burneft.ru/issues/2012-05/3>.

Управление финансовым потенциалом банковского сектора на современном этапе

Ибрагимова Гамаил Магомед кызы, магистрант
Тюменский государственный университет

Финансовое состояние является интегрированным показателем деятельности организаций и позволяет выявить потенциал развития финансового сектора экономики, а также источники кризисных тенденций. Методика анализа финансового состояния банка, используемая для оценки всех элементов финансового потенциала кредитных организаций и рекомендуемая ЦБ РФ, включает следующие направления:

1. Структурный анализ балансового отчета.
2. Структурный анализ отчета о прибылях и убытках. Коммерческая эффективность (рентабельность) деятельности банка и его отдельных операций.
3. Анализ достаточности капитала.
4. Анализ кредитного риска.
5. Анализ рыночного риска.
6. Анализ риска ликвидности.

Большинство теоретиков в сфере банковского дела структурируют финансовый анализ банковской деятельности по указанным направлениям, группируя их в несколько разделов: анализ качества управления активами, анализ качества управления пассивами, анализ основных показателей финансового состояния банка. Опираясь на алгоритм анализа финансовых показателей, проведем оценку деятельности кредитных организаций за последние годы.

В 2010 году российская экономика восстанавливалась после мирового финансово-экономического кризиса. Денежно-кредитная политика Банка России в условиях неустойчивого характера процесса восстановления экономической активности в 2010 году была направлена на поддержание и расширение совокупного спроса при сохранении стратегической ориентированности на снижение инфляции.



Рис. 1. Количество кредитных организаций и их филиалов [45]



Рис. 2. Количество банков с капиталом свыше 180 млн.руб. и их доля в совокупном капитале банковского сектора

В 2010 году рост относительно ВВП большинства ключевых показателей, характеризующих роль банковского сектора в экономике, замедлился или даже наблюдалось некоторое снижение темпов их роста из-за опережающего роста номинальной величины ВВП. Отношение активов банковского сектора к ВВП за год сократилось с 75,9 до 75,2%. Отношение капитала банковского сектора к ВВП составило 10,5%, сократившись на 1,4 процентного пункта [45].

Основным источником фондирования кредитных организаций в 2010 году были вклады физических лиц: отношение их объема к ВВП за год увеличилось на 2,5 процентного пункта — до 22,8% (доля в пассивах банковского сектора составила 29% на 01.01.2011 против 25,4% на 01.01.2010). Отношение депозиторов и прочих привлеченных средств юридических лиц к ВВП за год сократилось на 0,7 процентного пункта — до 13,4% [45].

В структуре активов банковского сектора в 2010 году, как и годом ранее, доминировали кредиты. Отношение совокупного объема выданных кредитов к ВВП сократилось на 1,9 процентного пункта — до 49,3%, а их доля в совокупных активах банковского сектора снизилась на 1,9 процентного пункта и составила 65,5%. Отношение кре-

дитов нефинансовым организациям и физическим лицам к ВВП сократилась на 1 процентный пункт — до 40,4%. Высокими темпами росли вложения в долевые ценные бумаги, но их объем в соотношении к ВВП остался незначительным (1,6%) [45].

За период с 01.01.2001 по 01.01.2011 количество кредитных организаций сократилось с 1311 до 1012, или на 22%. (см. рис. 1.).

Таким образом, в 2010 году продолжилась тенденция последних лет к уменьшению числа действующих кредитных организаций, наблюдавшемуся во всех федеральных округах.

Крупные многопрофильные банки в 2010 году, расширяя свое присутствие на региональных рынках банковских услуг, одновременно проводили политику снижения издержек за счет оптимизации своих региональных подразделений. Количество филиалов действующих кредитных организаций (без учета ОАО «Сбербанк России») снизилось с 2538 до 2352 (на 7,3%). Сбербанк России также продолжил работу по оптимизации филиальной сети, в результате количество филиалов банка за 2010 год сократилось на 71 (на 11,0%).

Одновременно с сокращением количества филиалов

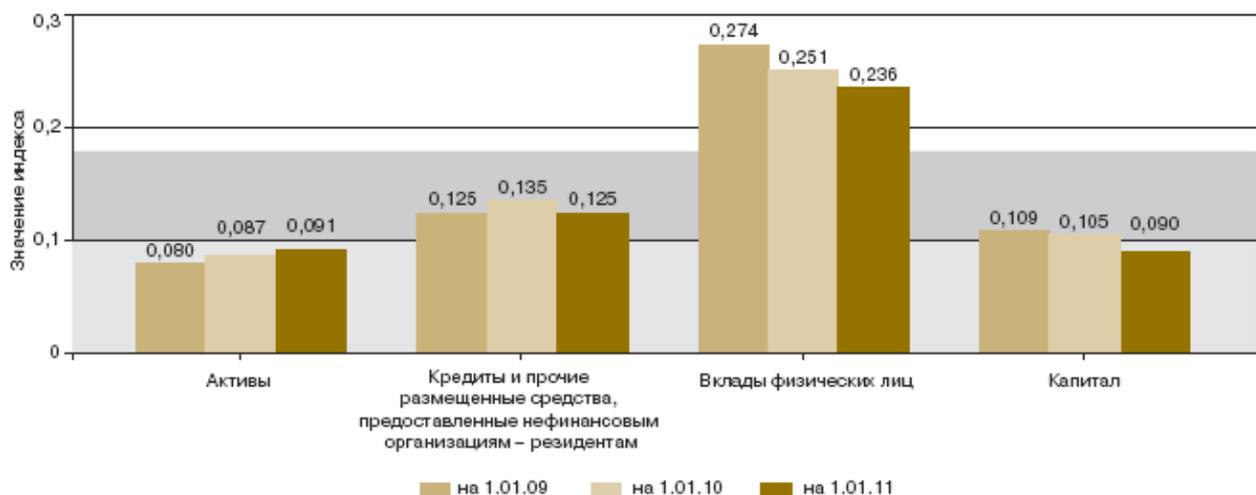


Рис. 3. Российский банковский сектор: показатели концентрации (значения ИХХ)

в 2010 году увеличилось число дополнительных и операционных офисов. Общее количество внутренних структурных подразделений кредитных организаций за год выросло на 884 единицы и на 01.01.2011 составило 38431. В результате в Российской Федерации за 2010 год количество структурных подразделений банков увеличилось с 26,5 до 27,1 в расчете на 100 тыс. человек [45].

За 2010 год доля 200 крупнейших по величине активов кредитных организаций в совокупных активах банковского сектора практически не изменилась, составив 93,7% на начало года и 93,9% на конец года. В то же время доля пяти крупнейших банков немного снизилась (с 47,9% на 01.01.2010 до 47,7% на 01.01.2011).

На долю 200 крупнейших по величине капитала кредитных организаций по состоянию на 01.01.2011 приходилось 92,7% совокупного капитала банковского сектора (на 01.01.2010 – 92,9%), в том числе 48,8% (52,2%) – на долю пяти крупнейших банков.

Количество кредитных организаций с капиталом свыше 180 млн. рублей за 2010 год выросло с 776 до 778 (это почти 77% действующих кредитных организаций). Доля данных кредитных организаций в совокупном положительном капитале банковского сектора на 01.01.2011 составила 99,5% против 99,4% на 01.01.2011 (рис. 2). [45]

Распространенные в международной практике количественные оценки показывают, что уровень концентрации активов российского банковского сектора в 2010 году оставался невысоким (динамика индекса Херфиндаля-Хиршмана (далее – ИХХ) представлена на рис. 3. Это обусловлено в том числе значительным количеством небольших кредитных организаций.

Индекс Херфиндаля-Хиршмана рассчитывается как сумма квадратов удельных весов показателя КО в общем объеме показателя банковского сектора.

Индекс показывает степень концентрации показателя и принимает значение от 0 до 1. Значение менее 0,10 соот-

ветствует низкому уровню концентрации; от 0,10 до 0,18 – среднему уровню концентрации; свыше 0,18 – высокому уровню концентрации.

Индекс концентрации активов на 01.01.2011 составил 0,091 (в предыдущие три года этот показатель находился в диапазоне 0,08–0,09), что соответствует низкому уровню. На среднем уровне остается концентрация кредитов нефинансовым организациям (несмотря на снижение ИХХ за 2010 год с 0,135 до 0,125). [47]

В 2010 году наблюдалось также снижение концентрации вкладов физических лиц (с 0,251 до 0,236), хотя пока она остается достаточно высокой. Снижение данного показателя объясняется активным привлечением вкладов всеми кредитными организациями, в том числе небольшими банками, предлагавшими вкладчикам весьма высокие ставки по депозитам (что стало предметом особого внимания надзорных органов).

Концентрация капитала за 2010 год снизилась с 0,105 до 0,090. Одной из причин, обусловивших данную динамику, явился заметный рост величины собственных средств небольших региональных банков.

В 2010 году сохранились существенные региональные различия в уровне концентрации на рынке банковских услуг (рис. 4.). При этом для большинства федеральных округов характерен средний уровень концентрации активов (значение ИХХ от 0,10 до 0,18) [47].

На начало 2010 года объем кредитов, депозитов и прочих привлеченных средств, полученных кредитными организациями от Банка России, составлял 1,4 трлн. рублей и формировал 4,8% пассивов банковского сектора. К концу года объем этих средств уменьшился до 0,3 трлн. рублей, что составляет лишь 1,0% пассивов банковского сектора (рис. 5) [45].

Таким образом, роль Банка России в формировании ресурсной базы кредитных организаций стала сопоставимой с той, которая была до кризиса.

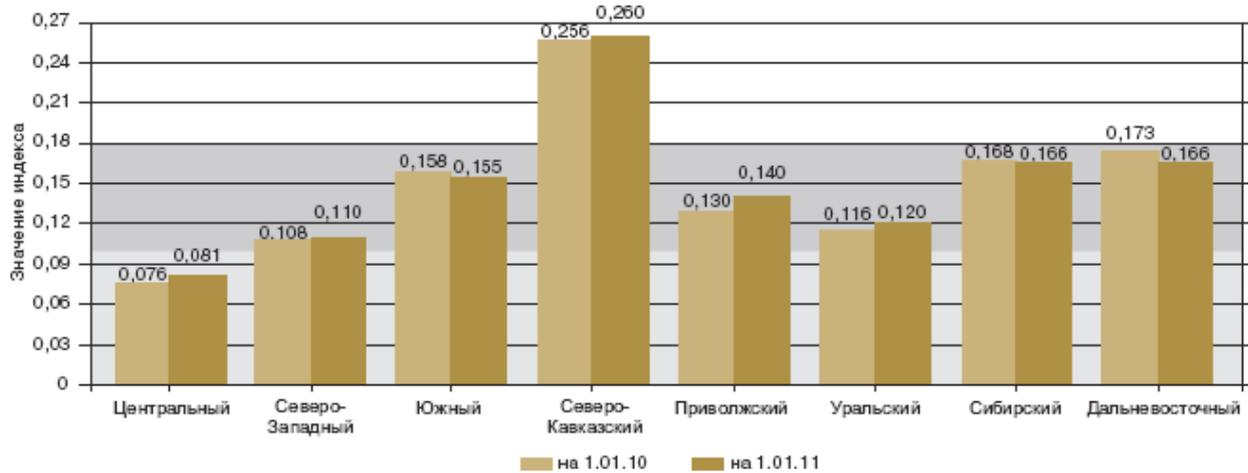


Рис. 4. Концентрация активов в федеральных округах Российской Федерации (значения ИХХ)



Рис. 5. Структура пассивов банковского сектора, %

В 2010 году ресурсная база банков расширялась в значительной степени за счет притока средств клиентов. На эту динамику прежде всего существенно повлиял рост вкладов физических лиц, объем которых достиг к концу 2010 года 9818,0 млрд.рублей. Их годовой прирост составил 31,2% (по сравнению с 26,7% в 2009 году и 24,5% в среднем за 2010–2011 годы) [45].

Высокие темпы сохранялись, несмотря на заметное снижение процентных ставок по вкладам в течении года. Доля данного источника в совокупных пассивах банковского сектора выросла за 2010 год с 25,4 до 29,0%. При этом рост обеспечивали исключительно рублевые вклады; валютные, напротив, сокращались. В результате доля рублевых вкладов в их общем объеме за 2010 год выросла с 73,6 до 80,7%.

В условиях усиления конкуренции, в первую очередь по процентным ставкам по вкладам, доля Сбербанка

России на рынке вкладов физических лиц сократилась с 49,4 до 47,9%.

За 2010 год вклады на срок свыше 1 года выросли на 33,2%, а их удельный вес в общем объеме вкладов физических лиц, привлеченных банковским сектором, увеличился с 63,7 до 64,7%.

На динамику ресурсной базы повлиял также рост средств, привлеченных от организаций. Их объем за 2010 год вырос на 16,4% (за 2009 год – на 8,9%) – до 11126,9 млрд.рублей; доля данной статьи в пассивах банковского сектора увеличилась с 32,5 до 32,9%.

В условиях стабилизации макроэкономической ситуации кредитные организации стали постепенно отходить от консервативной политики. Это привело к росту активов банковского сектора: за год они выросли на 14,9% – до 33804,6 млрд.рублей (за 2009 год – лишь на 5,0%). Отношение активов к ВВП за 2010 год сократилось с 75,9 до 75,2% [60].

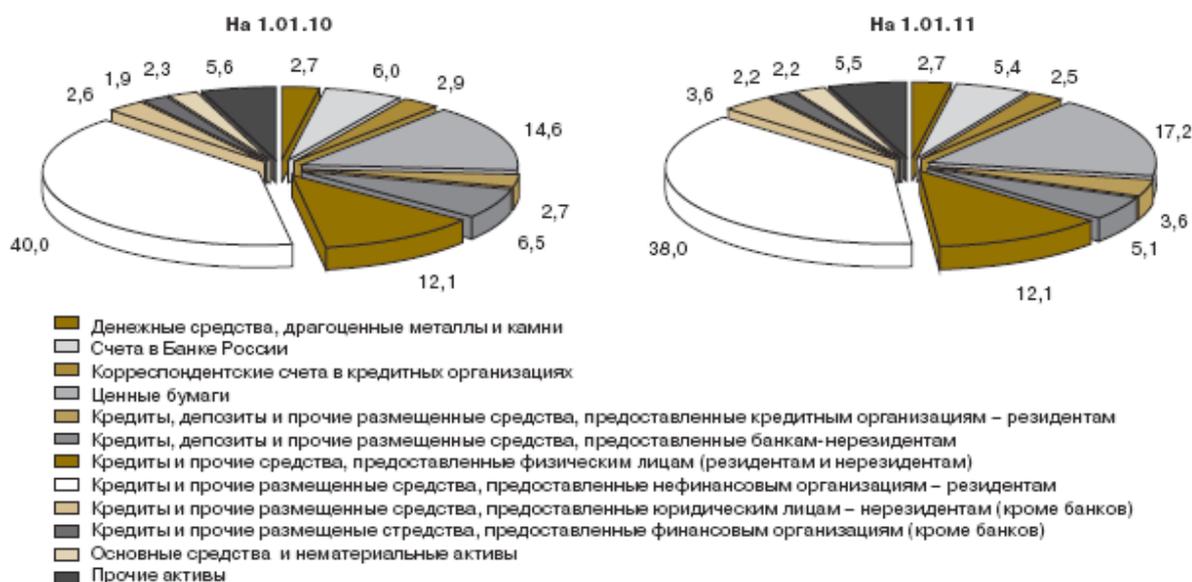


Рис. 6. Структура активов банковского сектора, %

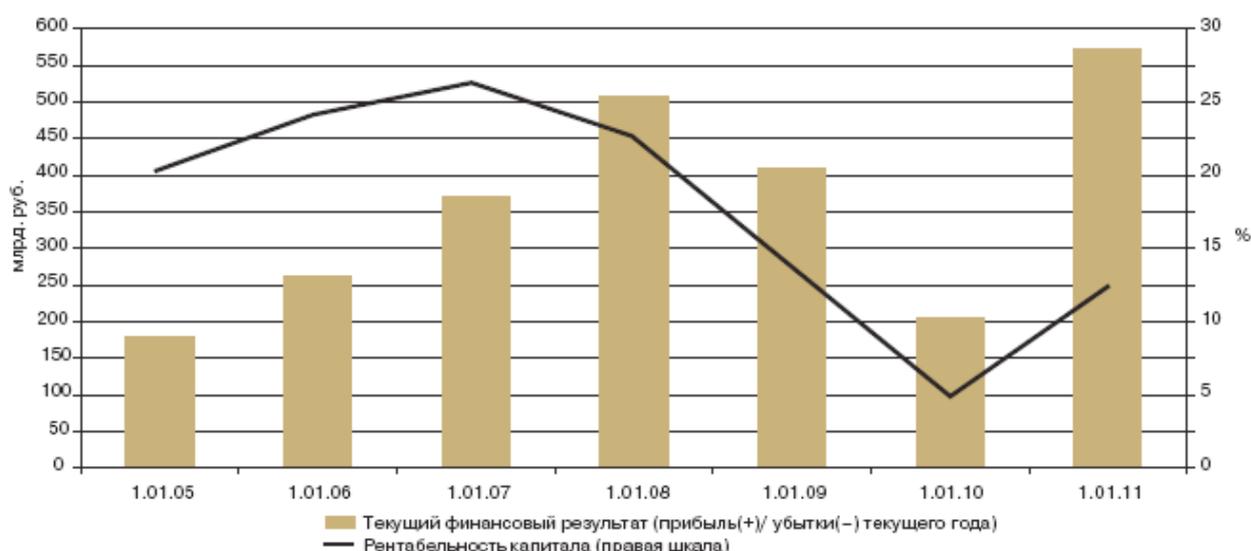


Рис. 7. Финансовый результат банковского сектора

Общее оживление экономики привело к восстановлению платежеспособности предприятий и граждан и возобновлению спроса на банковские кредиты. В связи с этим в 2010 году наблюдался рост как розничных, так и корпоративных кредитов. Суммарный объем кредитов, выданных данным двум категориям заемщиков, за 2010 год вырос на 12,6% – до 18147,7 млрд.рублей. Тем не менее их доля в активах банковского сектора сократилась с 54,8 до 53,7% (изменения в структуре активов отражены на рис. 6)[45], что было связано с более интенсивным, по сравнению с ростом кредитования, ростом других статей, прежде всего вложений в ценные бумаги.

В 2010 году возобновился рост прибыли действующих кредитных организаций. На 01.01.2011 она достигла

573,4 млрд.рублей (рис. 1.7), а с учетом финансового результата предшествующих лет – 1739,5 млрд.рублей (за 2009 год – 205,1 и 1333,5 млрд.рублей соответственно). По объему полученной прибыли в отчетном году банковский сектор превысил не только уровень 2009 года (в 2,8 раза), но и показатели докризисного периода (на 12,9% по отношению к уровню 2010 года).

Удельный вес прибыльных кредитных организаций за 2010 год повысился с 88,7 до 92,0%, соответственно доля убыточных кредитных организаций сократилась с 11,3 до 8,0% (а их количество – со 120 до 81). Убытки действующих кредитных организаций составили в 2010 году 21,7 млрд.рублей (в 2009 году – 79,8 млрд.рублей).

Распределение отдельных групп банков по вкладу в со-

вокупный финансовый результат в целом соответствует их месту в активах банковского сектора. Наибольшее влияние на формирование финансового результата оказали банки, контролируемые государством, — 57,2%; банки контролируемые иностранным капиталом, — 20,6% и крупные частные банки — 17,7%. Позитивно отразились на финансовом результате банковского сектора показатели банков, по которым осуществляются меры по пре-

дупреждению банкротства, — их убытки сократились за 2010 год с 29,7 до 0,1 млрд.рублей.

Рентабельность активов кредитных организаций в 2010 году составила 1,9%, а рентабельность капитала — 12,5%, что существенно выше показателей 2009 года (0,7 и 4,9% соответственно). Однако докризисных значений (превышающих 20% капитала и 3% активов) показатели рентабельности не достигли.

	Мультипликатор капитала (финансовый леверидж)	x	Маржа прибыли	x	Коэффициент доходности активов	=	Рентабельность капитала
	Активы*		Финансовый результат		Валовой чистый доход**		Финансовый результат
	Капитал*		Валовой чистый доход**		Активы*		Капитал
2009 г.	6,746		0,097		0,074		0,049
2010 г.	6,666		0,303		0,062		0,125

За год рентабельность активов снизилась у 539 банков, или 53,3% от общего числа действующих кредитных организаций, а рентабельность капитала — у 501 банка, или 49,5% соответственно.

Анализ факторов, обусловивших повышение рентабельности капитала, показывает, что в 2010 году оно произошло под влиянием существенного роста маржи прибыли. При этом по сравнению с 2009 годом несколько снизились финансовый леверидж и доходность активов банков.

В 2010 году показатели рентабельности улучшились во всех группах банков, особенно у банков, контролируемых государством, а также банков, контролируемых иностранным капиталом. Уровень рентабельности в указанных группах банков превысил среднее значение по банковскому сектору.

В структуре факторов формирования финансового результата (рис. 8) рост прибыли в 2010 году был обеспечен в первую очередь за счет частичного восстановления сумм резервов на возможные потери. В условиях смягчения политики банков в отношении оценки кредитных рисков объем чистого доформирования резервов на возможные потери (за минусом восстановленных) за 2010 год сократился почти в 4,5 раза — на 817,0 млрд.рублей и составил 17,8% в структуре факторов снижения прибыли против 55,1% в 2009 году.

В 2010 году наиболее значимой статьёй увеличения прибыли и оставался чистый процентный доход, его доля в факторах увеличения прибыли заметно выросла и составила 68,2% (в 2009 году — 59,5%). При этом в абсолютном выражении прирост составил 35,6 млрд.рублей, или 2,8% (против 12,3% за 2009 год).

Рост чистого процентного дохода в 2010 году сдерживался сокращением объема чистого процентного дохода по кредитам (на 29,2 млрд. рублей) вследствие снижения процентной маржи по кредитно-депозитным операциям банков. Процентная маржа сокращалась под влиянием

понижающихся ставок по предоставленным кредитам, в том числе по причине переоценки банками уровня рисков в экономике, и опережающих темпов прироста депозитов по отношению к кредитному портфелю банков. При этом сокращение величины процентного дохода по кредитам в структуре чистого процентного дохода компенсировалось ростом чистых процентных доходов по долговым обязательствам. За 2010 год они увеличились на 68,5 млрд.рублей и на 01.01.2011 достигли 18,4% от общего объема чистого процентного дохода банков (против 13,5% годом ранее) [45].

Чистый процентный доход преобладает в структуре факторов увеличения прибыли у всех групп банков, причем наиболее значительная доля этого вида доходов приходится на банки, контролируемые государством (74,2%). Практически все группы банков в 2010 году смогли увеличить удельный вес чистого процентного дохода, лишь у региональных средних и малых банков произошло снижение удельного веса этого вида дохода.

Удельный вес чистых комиссионных доходов в 2010 году составил 23,8% (в 2009 году — 19,7%). При этом темп прироста чистых комиссионных доходов (8,5%) втрое превышал прирост чистых процентных доходов.

Наиболее высокий удельный вес чистых комиссионных доходов в структуре факторов увеличения прибыли у средних и малых региональных банков (36,4%). Значение данного показателя у других групп банков находилось в диапазоне 22—25%.

В 2010 году отмечалось снижение удельного веса чистых доходов от операций по купле-продаже ценных бумаг и их переоценки. Доля этих доходов в структуре факторов увеличения прибыли составила 5,6% (в 2009 году — 8,5%). Это обусловлено замедлением прироста вложений кредитных организаций в ценные бумаги и существенным снижением величины положительной переоценки долговых ценных бумаг во втором полугодии 2010 года [60].

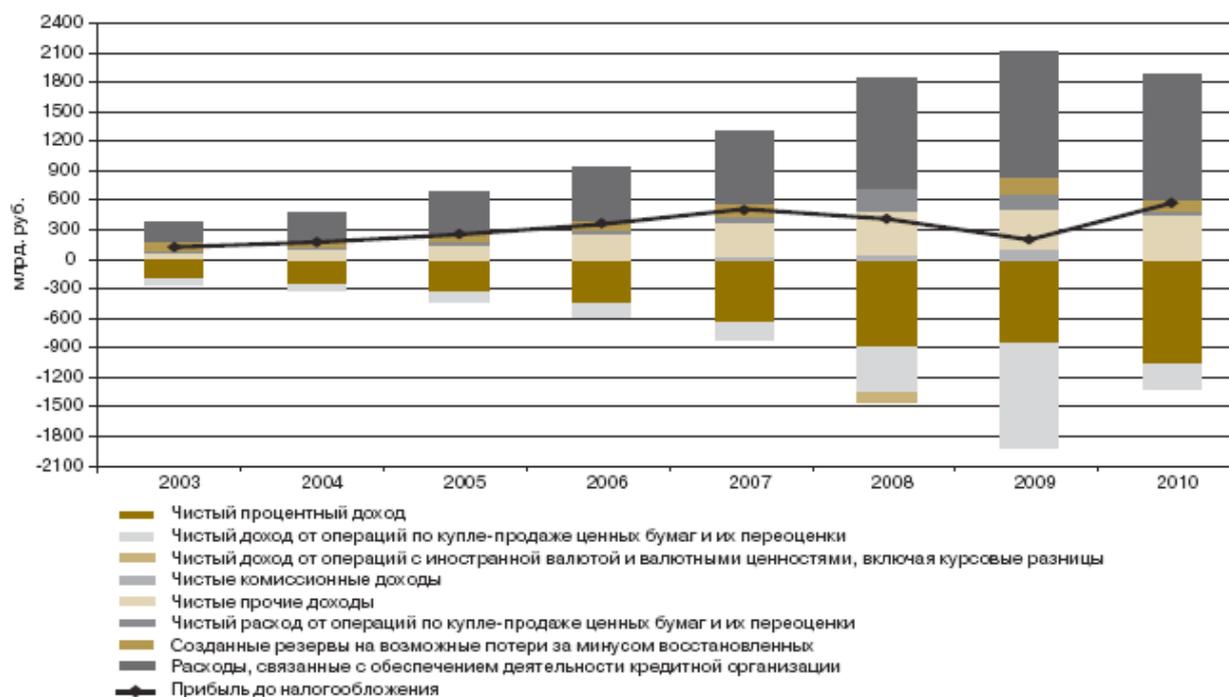


Рис. 8. Факторы формирования прибыли по банковскому сектору



Рис. 9. Качество кредитного портфеля банковского сектора на 01.01.2011 (%)

Удельный вес чистого дохода от операций по купле-продаже ценных бумаг и их переоценки в 2010 году снизился у всех групп банков. Наибольший удельный вес этих операций в структуре факторов увеличения прибыли был у крупных частных банков (11,3%), у остальных групп банков этот показатель находился в диапазоне от 2,6 до 4,3%.

Расходы, связанные с обеспечением деятельности кредитных организаций, за 2010 год увеличились на 25,2%, или с 44,9 до 81,5% в структуре факторов снижения прибыли, что соответствует их докризисному уровню.

Показатели мгновенной, текущей и долгосрочной ликвидности соответствуют установленным нормативам.

Оценивая кредитный риск банковского сектора, следует рассмотреть показатели просроченной задолженности.

В 2010 году наметилась тенденция к улучшению качества кредитного портфеля банковского сектора, хотя кредитные риски оставались относительно высокими. Удельный вес просроченной задолженности в общем объеме выданных кредитов за 2010 год сократился с 5,1 до 4,7%. При росте кредитов, депозитов и прочих размещенных средств на 11,6% просроченная задолженность за 2010 год увеличилась на 2,1% и на 01.01.2011 составила 1035,9 млрд.рублей. Для сравнения: по итогам 2009 года был отмечен рост просроченной задолженности в 2,4 раза.

Согласно отчетности кредитных организаций доля стандартных ссуд в общем объеме ссудной задолженности банковского сектора по состоянию на 01.01.2011 составила 37,5%, доля проблемных ссуд – 2,6%, безнадежных – 5,7% (рис. 9) [45].

По отношению к показателям 2009 года можно отметить улучшение ситуации (доли соответствующих ссуд на 01.01.2010 составили 35,2; 3,1 и 6,5%). По 14 кредитным организациям, в отношении которых на 01.01.2011 осуществлялись меры по предупреждению банкротства, показатели отличаются от средних по банковскому сектору: на 01.01.2011 доля безнадежных ссуд у этих банков составляла 11,6%, доля просроченной задолженности по кредитам нефинансовым организациям — 8,1%, физическим лицам — 12,6%.

В целом следует отметить тенденции устойчивого развития банковского сектора исходя из совокупности показателей, отражающих финансовое состояние кредитных организаций и результатов их деятельности. Приоритетными задачами по дальнейшему развитию кредитной деятельности и более эффективному использованию ее финансового потенциала являются:

- совершенствование процедур и механизмов страхования вкладов физических лиц;
- совершенствование методики оценки кредитоспособности заемщиков физических лиц;
- применение инструментов поддержания ликвидности банков;
- продолжение законодательской деятельности по развитию нормативной базы процедур слияний и присоединений кредитных организаций;
- осуществление регулярного мониторинга финансовых рисков и разработка методики комплексной их оценки, включая оценку налоговых рисков;
- анализ обеспеченности банковскими услугами субъектов РФ и муниципальных образований, взаимодействия банков с региональными и местными органами власти в целях развития инфраструктуры долгового рынка;
- проведение мероприятий по противодействию легализации доходов, полученных преступным путем.

Ликвидность выступает одним из ключевых параметров деятельности банков. Учитывая тот факт, что риски ликвидности проявляются практически сразу и оказывают влияние на финансовое состояние кредитных организаций, вопросы поддержания ликвидности играют значи-

тельную роль в ситуации нестабильности на глобальных финансовых рынках. В связи с этим разработка мероприятий по минимизации рисков ликвидности позволит создать надежную базу для укрепления финансового потенциала банков.

С повышением спроса на кредитные ресурсы, в том числе потребительские кредиты, главной целью для кредитных организаций становится формирование оптимальной структуры кредитного портфеля. При решении этой задачи приоритетным становится анализ кредитоспособности заемщиков и совершенствование методики его проведения, которая может быть адаптирована даже к значительно диверсифицированному составу заемщиков.

Комплексности анализа финансовых рисков будет способствовать осуществление анализа налоговых рисков, формирующихся в зависимости от особенностей налогообложения кредитных организаций. Развитие теоретических основ и решение прикладных задач управления налоговыми рисками становится одним из наиболее актуальных вопросов современного финансового планирования в кредитных организациях. Проявлением налоговых рисков является задолженность по налогам и сборам в бюджетную систему, снижающая качество управления как корпоративными, так и государственными и муниципальными финансами.

Необходимо отметить, что назревает потребность в дополнении методологии налоговой статистики в сфере банковской деятельности специальными показателями и инструментами анализа налоговой нагрузки, налоговой задолженности и налогового контроля кредитных организаций.

Кредитные организации, выступающие одними из крупнейших субъектов финансового сектора экономики, выполняют важные для денежно-кредитной системы функции. Сохранение финансового потенциала банковского сектора и его эффективное использование являются основой стабильности банковской системы, способности противостоять внешним рискам, повышения их активности на финансовых рынках.

Литература:

1. Банки: капитализация, устойчивость, конкурентоспособность. Рекомендации XVI Международного банковского конгресса (МБК-2010). Санкт-Петербург, 6—9 июня 2010 г. Источник: http://www.cbr.ru/analytics/bank_system/print.asp?file=МБК-07.htm.
2. Белоглазова, Г.Н. Банковское дело / Г.Н. Белоглазова. — М.: Финансы и статистика, 2010.
3. Беляков, А.В. Банковские риски: проблемы учета, управления и регулирования / А.В. Беляков. — М.: БДЦ — пресс, 2010.
4. Береговой А. Резервы на возможные потери по ссудам. Новые требования к регулированию кредитного риска // Бухгалтерия и банки. — 2011, N 9
5. Борисова Н.К. Инструменты повышения степени удовлетворенности клиентов розничного блока // Банковский ритейл. — 2010. — N 4
6. Борисова Н.К. Методы внедрения и инструменты контроля исполнения корпоративных стандартов ритейла в банке // Банковский ритейл. — 2011. — N 3

7. Борисова Н.К. Системы управления очередью как инструмент повышения качества обслуживания клиентов // Банковский ритейл. — 2011. — N 1
8. Боронихин А.В. Применение рекомендаций Банка России при взаимодействии с интернет-провайдерами // Внутренний контроль в кредитной организации. — 2010. — N 4
9. Бортников Г.П. Новые требования регуляторов к управлению риском ликвидности // Управление в кредитной организации. — 2011. — N 5
10. Брюков В.Г. Межбанковское кредитование в условиях рецессии // Банковское кредитование. — 2009. — N 5
11. Горелый В.И. Управление проблемными активами в коммерческом банке // Лизинг. — 2011. — N 5.
12. Грюнинг, Х. Анализ банковских рисков. Система оценки корпоративного управления финансовым риском. — М.: Весь мир, 2011.
13. Грязнов, А.Г. Реструктуризация кредитных организаций: — Финансы и статистика, 2010
14. Депутатова Е.И. Регулирование кредитного риска, сопутствующего инвестиционным проектам // Банковское кредитование. — 2011. — N 5
15. Джозеф Ф. Синки-мл. Финансовый менеджмент в коммерческом банке и индустрии финансовых услуг. М.: Альпина Бизнес Букс, 2010.
16. Джозеф Ф. Синки-мл. Управление финансами в коммерческих банках. М.: Catallaxy, 2009
17. Иванов, В.В. Анализ надежности банка. — М.: Русская Деловая Литература, 2004
18. Ильин И.Е. Управление рисками в условиях глобального финансового кризиса // Управление в кредитной организации. — 2011, N 1
19. Кабушкин, С.Н. Управление банковским кредитным риском. — М.: Новое знание, 2011.
20. Казакова О.Н. Механизм оценки качества межбанковских кредитов // Внутренний контроль в кредитной организации. — 2010. — N 2
21. Каплан Р., Нортон Д. Стратегические карты. М.: Олимп-Бизнес, 2005.

Особенности социально-экономического развития монопромышленного города стратегического значения (на примере Сосновоборского городского округа)

Коновалова Татьяна Александровна, старший преподаватель
Сосновоборский филиал Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики

В статье рассматриваются особенности социально-экономического развития монопромышленного города стратегического значения. Объектом исследования выступает Сосновоборский городской округ Ленинградской области, градообразующим предприятием которого является Ленинградская АЭС. Выявляются основные тенденции изменения важнейших социально-экономических показателей развития города за 2005–9 месяцев 2011 г.г. Выделены основные проблемы развития, рассмотрены особенности научной и инновационной деятельности монопромышленного города. Построена экономико-статистическая модель влияния активности научных организаций на оборот промышленного производства. Выявлена аномальная зависимость между численностью научных кадров и объемами деятельности научных организаций. Обоснованы основные направления государственного регулирования научно-инновационных процессов исследуемого объекта.

Ключевые слова: монопромышленный город, инновационное развитие, город стратегического значения, научные организации, инновационный кластер.

The features of social-economic development of the monoindustrial city of strategic value (on Sosnovoborskiy city district of Leningrad region example)

The summary: In article the basic features of social-economic development of a monoindustrial city of strategic value are considered. As object of research is Sosnovyi Bor of Leningrad region, based on the Leningradsky nuclear power plant. The basic tendencies of change of the major social and economic indexes of a development of the city at 2005–9 months of 2011 years are allocated. Features of scientific and innovative activity in Sosnovyi Bor are considered. The

economic-statistical model of influence of activity of the scientific organizations on an industrial production turn is constructed. Abnormal dependence between number of scientific shots and volumes of activity scientific organizations is revealed. The basic directions of state regulation of scientifically-innovative processes in Sosnovyi Bor are proved.

Keywords: *a monoindustrial city, innovative development, a strategic value city, the scientific organizations, innovative cluster.*

В период финансово-экономического кризиса 2008–2010 г.г. в Российской Федерации существенным образом обострилась проблема функционирования и развития монопромышленных городов. Принципиальным отличием монопромышленного города от любого другого типа современных городов является крайне недиверсифицированная структура экономики, в основе которой, как правило, лежит развитие одной крупной отрасли или нескольких технологически и экономически неразрывно связанных отраслей промышленности. Соответственно, падение спроса на продукцию ключевой отрасли монопромышленного города влечет за собой его ускоренную социально-экономическую деградацию: всплеск безработицы, существенное снижение доходной части муниципального бюджета и, как следствие, резкое падение уровня жизни населения. В Российской Федерации несколько монопромышленных городов (например, г. Пикалево, г. Гусь-Хрустальный) в исследуемый период фактически находились в состоянии тяжелейшего социально-экономического кризиса, разрешение которого потребовало реализации экстренных мер «ручного» государственного регулирования.

Соответственно, начиная с 2009 года проблема функционирования монопромышленных городов широко обсуждается как среди ученых-экономистов, так и на самом высоком уровне государственной власти и управления [4]. В частности, в декабре 2010 г. премьер-министр Российской Федерации В.В.Путин подвел промежуточные итоги реализации антикризисных мероприятий в отношении отечественных монопромышленных городов: «В рамках антикризисных мер, мы использовали специальные инструменты помощи моногородам: заложили на эти цели 27 млрд. рублей. Большая часть этих средств распределена. Однако нужно понимать, что в 2010 году нам удалось лишь снять остроту имеющихся проблем, помочь тем, кто потерял работу, несколько улучшить положение дел в жилищно-коммунальном хозяйстве. В то же время проблемы моногородов носят системный характер. И стратегическое решение состоит в диверсификации городской экономики... Уже согласовано 50 ключевых инвестиционных проектов, в рамках которых до 2015 года в моногородах будет создано не менее 200 тыс. новых эффективных рабочих мест. С другой стороны, в 135 моногородах до сих пор не разработаны комплексные инвестпрограммы» [1].

Действительно, для эффективного решения проблемы монопромышленных городов необходимы скоординированные усилия органов федеральной и региональной власти, субъектов местного самоуправления, а также инвестиционные и инновационные инициативы самих градообразующих предприятий. Вместе с тем, далеко не всегда

диверсификация производства монопромышленных городов является наиболее действенным инструментом повышения эффективности их функционирования. Полагаю, что в данном случае следует применять сугубо дифференцированный подход – в зависимости от отраслевых особенностей промышленности конкретного города и его основных социально-экономических проблем.

В частности, в Российской Федерации существуют монопромышленные города стратегического значения (например, сформировавшиеся вокруг секретных оборонных производств), в отношении которых стратегия диверсификации экономики с участием частного капитала является не вполне желательной с позиций обеспечения национальной безопасности – в отношении такого рода городов целесообразна стратегия дальнейшего углубления производства, специализации, активной модернизации производственных мощностей на основе бюджетного финансирования.

Следует отметить, что в специальной литературе отсутствуют четкое определение категории «монопромышленный город», а также однозначные критерии отнесения конкретных городов к категории монопромышленных. Указанная проблема представляет не только теоретический интерес – от четкой верификации критериев отнесения конкретного города к категории монопромышленных зависит и возможность получения различных форм государственной поддержки. В этом смысле чрезмерное расширение содержания категории «монопромышленный город» может привести к неправомерному «распылению» ограниченных бюджетных ресурсов, к снижению эффективности их использования в действительно наиболее нуждающихся в государственной поддержке монопромышленных городах.

В. Рувинский по данному вопросу отмечает: «Что такое моногород?... Законодательно это четко не закреплено: в одном законе говорится о 30% населения, занятого на одном предприятии, в другом – 25%»... Их в России, по разным подсчетам в зависимости от методики, от 300 до 500» [7]. По мнению же А.В. Якимова, к категории монопромышленных городов следует относить только те города, доля одной из отраслей в суммарном выпуске промышленности которого превышает 50% [9, с. 15–17].

Думается, что при решении вопроса об отнесении того или иного города к категории монопромышленных не вполне корректно руководствоваться единственным критерием доли доминирующей отрасли в структуре валового выпуска или валового регионального продукта. Необходимо оценивать и характер межотраслевых связей в структуре промышленности, и возможное влияние рез-

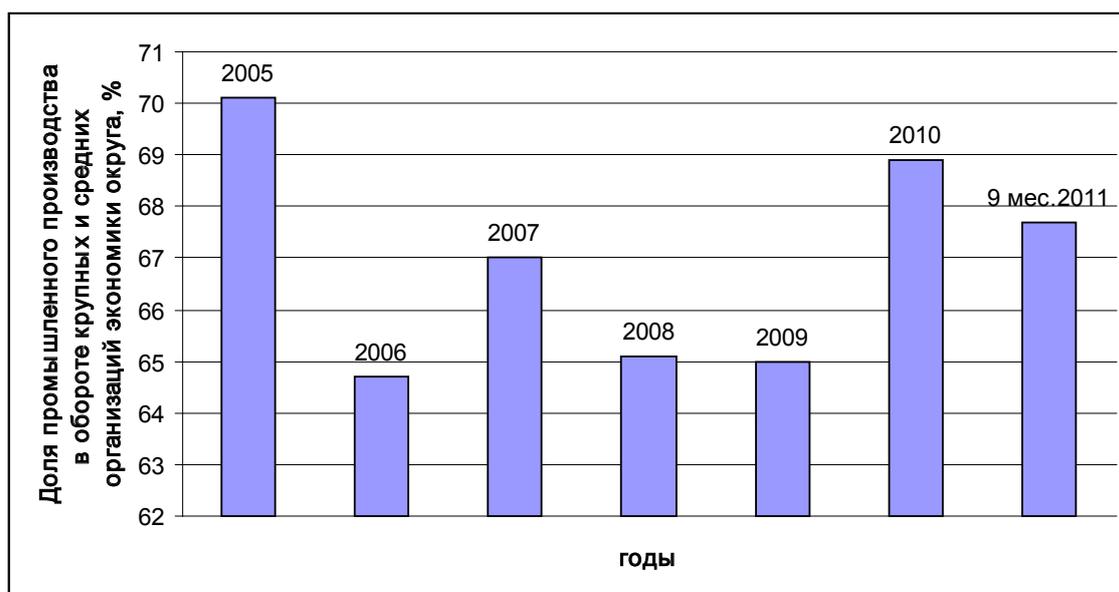


Рис. 1. Динамики доли промышленного производства в общей структуре экономики Сосновоборского городского округа, % [3].

кого спада производства моногорода на развитие социальной сферы. Так, например, могут существовать города с выраженным доминированием в отраслевой структуре промышленности одного крупного предприятия и относительно слабо интегрированной с ним системой мелких и средних производств других отраслей. В этом случае даже существенное падение производства на центральном предприятии города не вызовет существенного обострения социальной обстановки — прочие производства будут продолжать эффективно функционировать и даже смогут трудоустроить часть безработных.

Напротив, могут существовать города, в которых доминирующее предприятие занимает относительно небольшой (к примеру, менее 20%) удельный вес в общей структуре выпуска продукции. Однако в городе такого типа большинство прочих предприятий — торговых, ремонтных, производящих комплектующее оборудование, и т.п. — могут быть тесно кооперированы с доминирующим производством. Хотя по формальным критериям, такого рода город и не относится к категории монопромышленных, но, по сути, он в не меньшей степени нуждается в комплексной государственной поддержке, особенно в период масштабного кризиса. Так или иначе, но проблема монопромышленных городов, особенно стратегического значения требует как сугубо дифференцированного подхода, учитывающего специфику социально-экономического развития каждого конкретного города, так и разработки пилотного проекта модернизации и инновационного развития монопромышленного города стратегического значения на примере одного города с участием: муниципалитета, градообразующего предприятия, а также корпорации или холдинга, в который входит градообразующее предприятие.

По оценке М.Н. Сафиуллина социально-экономическое значение проблемы монопромышленных городов заключается в том, что «в России их более 400, в них проживает 24 процента городского населения страны, до кризиса они создавали 40 процентов ВВП» [8, с. 21]. Отмечу, что на начало 2010 г. соотношение городского и сельского населения Российской Федерации составляло 73% против 27%, соответственно [6, с. 77]. Отсюда следует, что в моногородах проживает порядка 32,8% населения РФ в целом. Соответственно, производительность труда в экономике моногородов по укрупненной оценке в среднем в (40% / 32,8%) 1,2 раза или на 20% выше, чем в среднем в отечественной экономике. Тем самым, монопромышленные города могут рассматриваться не столько как социально депрессивный сектор Российской Федерации, сколько как потенциально конкурентоспособный и эффективный сегмент экономики, хотя и, вследствие недостаточно диверсифицированной структуры экономики моногорода, в большей мере подверженный негативному влиянию внешних рисков.

Сосновоборский городской округ Ленинградской области является типичным монопромышленным городом, образовавшимся постепенно, с середины 1960 г.г., вокруг Ленинградской атомной электростанции.

Как показано на рис. 1, доля промышленного производства в отраслевой структуре экономики города устойчиво варьируется в диапазоне 65–70,1%. При этом доля выпуска Ленинградской атомной электростанции составляет — 63–67%.

Необходимо отметить, оборот крупных и средних организаций Сосновоборского городского округа Ленинградской области за 2009 год составил 50 млрд. 148 млн. руб. и вырос на 44,1% к 2008 году в действующих

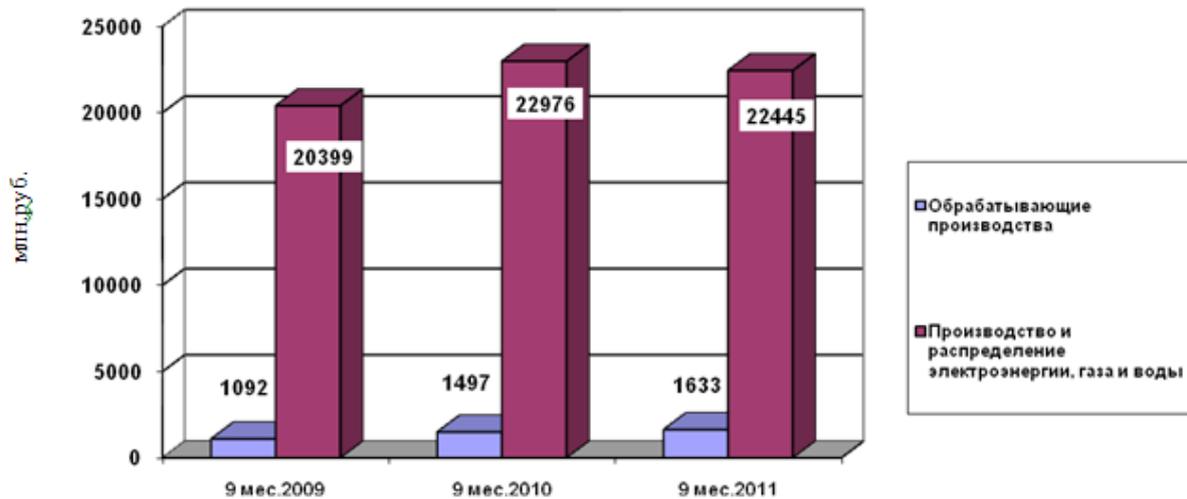


Рис. 2. Динамика объемов производства по видам экономической деятельности «Обрабатывающие производства» и «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды» [3]

ценах или на 26,4% — в сопоставимых ценах [3]. Это был самый большой скачок в сравниваемый период. Следует отметить, что за тот же период темп снижения объемов производства товаров, работ, услуг в экономике Российской Федерации в целом составил в сопоставимых ценах 7,9% [6, с. 36]. Выявленная тенденция наглядно свидетельствует о том, что экономика Сосновоборского городского округа достаточно безболезненно перенесла последствия финансово-экономического кризиса 2008—2009 г.г., предприятия — прежде всего промышленные — даже в непростых условиях нехватки оборотных средств и снижения степени доступности банковского кредита сумели нарастить объемы выпуска продукции, сохранить занятость и обеспечить полное и своевременное поступление налогов и прочих обязательных платежей в бюджеты различного уровня. Вместе с тем, по итогам 9 мес. 2011 г. объем производства в экономике составил 39,9 млрд. руб., что всего на 5,3% больше аналогичного периода 2010 г. (в ценах соответствующих лет) [3]. С учетом того, что инфляция за аналогичный период превысила 6,0%, фактически за 9 мес. 2011 г. имело место падение реального объема производства. Это свидетельствует о том, что сложившаяся в 2005—2011 г.г. общая тенденция роста экономики монопромышленного города является весьма неустойчивой.

В рамках вида экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды» в экономике Сосновоборского городского округа функционирует 4 предприятия, крупнейшим из которых является филиал ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция». В рамках вида экономической деятельности «Обрабатывающие производства» функционируют 10 предприятий, относящихся к категории «крупные и средние», а также порядка 77 малых предприятий. Как показано на рис. 2, по итогам 9 мес. 2011 г. отрасль объем выпуска по виду экономической деятель-

ности «Производство и распределение электроэнергии» составил 22445 млн.руб. В рамках вида экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии, газа и воды» в экономике Сосновоборского городского округа функционирует 4 предприятия, крупнейшим из которых является филиал ОАО «Концерн Росэнергоатом» «Ленинградская атомная станция». В рамках вида экономической деятельности «Обрабатывающие производства» функционируют 10 предприятий, относящихся к категории «крупные и средние», а также порядка 77 малых предприятий. Как показано на рис. 1, видна значительная положительная динамика объема отгруженных товаров собственного производства по основному виду деятельности промышленных предприятий, в целом начиная с 2007 года. При этом, экономические показатели отрасли производства и распределения электроэнергии значительно выше показателей отрасли обрабатывающих производств. По итогам 2010 г. отрасль «Производство и распределение электроэнергии» занимала более 95% в отраслевой структуре промышленности Сосновоборского городского округа. Данная отрасль занимает более 95% в отраслевой структуре промышленности Сосновоборского городского округа.

Ленинградская АЭС является ярко выраженным градообразующим предприятием не только по параметру промышленного выпуска, но и с точки зрения генерирования занятости населения. Как показано в таблице 1, по итогам 2010 г. занятость населения в рамках вида экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии» в 5,06 раза опережала суммарную занятость во всех подотраслях обрабатывающих производств. Однако, как явствует из таблицы 1, занятость населения в рамках вида экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии» постепенно снижается. Численность работников Ленинградской АЭС по итогам 9 мес. 2011 г. уменьшилась на 14,5% в сравнении

Таблица 1. Динамика занятости населения в промышленности Сосновоборского городского округа, чел.

Показатели [3]	2007	2008	2009	2010	9 мес. 2011	Темп роста, 9 мес. 2011 г. к 2007 г., %
Производство и распределение электроэнергии	6232	6083	5996	5617	5331	85,5
Обрабатывающие производства	962	1149	889	1109	1075	111,7
Отношение занятости по видам экономической деятельности «производство и распределение электроэнергии» к занятости «обрабатывающие производства»	6,48	5,29	6,75	5,06	4,96	76,5

с 2007 г., в то время как численность работников обрабатывающих производств увеличилась на 11,7%. Говоря об отношении занятости в 2007 г. и за 9 мес. 2011 г. в производстве и распределении электроэнергии к занятости в обрабатывающих производствах, следует отметить, что рост занятости в обрабатывающих производствах по отношению к занятости в производстве и распределении электроэнергии увеличился на 2,8%. Тем самым, налицо постепенное формирование энергетического кластера, характеризующееся инертным перетоком занятости из головного предприятия кластера (Ленинградская АЭС) в обслуживающие и смежные производства (ремонтные, транспортные и т.п.). Кроме того, указанная тенденция обусловлена естественными процессами увеличения производительности труда на градообразующем предприятии вследствие автоматизации и компьютеризации производства и соответствующем высвобождении численности промышленно-производственного персонала.

Так, по итогам 9 мес. 2011 г. средняя заработная плата в рамках вида экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии» была на 75,35% выше, чем в обрабатывающих производствах. Это свидетельст-

вует о возможности привлечения в энергосистему г. Сосновый Бор квалифицированных кадров, как из смежных отраслей, так и из энергетических систем других регионов Российской Федерации. Отметим, что в период наиболее острой фазы финансового кризиса (2009 г.) данное соотношение снизилось до 140,49%, что было связано с существенным замедлением темпов роста заработной платы в Ленинградской АЭС, вызванной ограничением финансовых возможностей как самого градообразующего предприятия (прежде всего, вследствие увеличения дебиторской задолженности потребителей, в том числе сомнительной), так и отсутствием финансирования на эти цели со стороны государственной корпорации «Роснано». В тот же период, однако, инфляционный рост средней заработной платы в обрабатывающих производствах Сосновоборского городского округа продолжался.

Вместе с тем, несмотря на наращивание объемов производства электрической энергии и достаточно высокий уровень средней оплаты труда перед градообразующим предприятием Сосновоборского городского округа – Ленинградской АЭС – стоят следующие основные стратегически взаимосвязанные проблемы:

Таблица 2. Динамика абсолютных и относительных показателей средней заработной платы в отраслях промышленности Сосновоборского городского округа [3]

Показатели	2007	2008	2009	2010	9 мес. 2011	Темп роста, 9 мес. 2011 г. к 2007 г., %
Средняя месячная заработная плата по виду экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии»	26937,2	31705,1	32957,0	40089,7	47142,3	175,0
Средняя месячная заработная плата в обрабатывающих производствах	15019,6	18789,6	23458,0	25956,2	26884,3	178,9
Отношение средней заработной платы по виду экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии» к средней заработной плате в обрабатывающих производствах, %	179,3	168,7	140,4	157,4	175,3	97,7
Отношение средней заработной платы по виду экономической деятельности «Производство и распределение электроэнергии» к средней по городскому округу, %	122,8	123,6	114,5	119,6	133,6	108,8
Отношение средней заработной платы по обрабатывающим производствам к средней заработной плате по городскому округу, %	74,6	73,2	81,5	77,45	76,2	102,1

Возможное уменьшение эффективности функционирования АЭС вследствие нехватки собственных финансовых ресурсов для комплексной технико-технологической модернизации и отсутствия комплексной бюджетной программы в данной области. В этой связи вероятно ограничение дальнейшего опережающего уровня инфляции роста заработной платы и, соответственно, уменьшение возможности привлечения квалифицированных кадров.

Возможное снижение в 2012–2015 г.г. прибыли АЭС в случае реализации макроэкономического сценария длительного выхода из кризиса. В этом случае вероятно снижение платежеспособности предприятий и населения за потребленную энергию.

Старение кадрового состава, как самой Ленинградской АЭС, так и интегрированных с ней организаций — в частности, профильных НИИ и КБ Сосновоборского городского округа. В стратегической перспективе это может привести к устойчивому снижению уровня производительности труда в экономике города и уменьшению инновационной активности.

Недостаточно полное и своевременное внешнее (бюджетное) финансирование потребности в комплексном техническом перевооружении основных производственных фондов Ленинградской АЭС.

Следует отметить, что Сосновоборский городской округ является не только крупным промышленным, но и научным центром федерального значения. В городе функционируют следующие крупные предприятия научно-производственного комплекса: Научно-исследовательский технологический институт им. А.П. Александрова (ФГУП НИТИ); Научно-исследовательский институт комплексных испытаний оптико-электронных приборов и систем (ФГУП НИИКИ ОЭП); Ленинградский филиал ФГУП «РосРАО» («Радон»); Филиал Центрального конструкторского бюро машиностроения (ЦКБМ — 2); Сосновоборский экспериментально-производственный комплекс НПО «Радиовый институт им. В.Г.Хлопина» (ФГУП НПО «Радиовый институт им. В.Г.Хлопина»); Сосновоборский проектно-исследовательский институт «ВНИПИЭТ» (ОАО СПИИ «ВНИПИЭТ»). Основные направления деятельности научного сектора Соснового Бора: развитие атомной энергетики; развитие и практическое внедрение прецизионных оптических и лазерных технологий; развитие и практическое внедрение радиационных технологий; обеспечение экологической безопасности населения, сохранение и улучшение качества окружающей среды, рациональное природопользование в регионе и в сопредельных государствах.

Таким образом, научно-исследовательский сектор г. Сосновый Бор является достаточно диверсифицированным. Прикладные научные исследования ориентированы не только на удовлетворение текущей и перспективной потребности в НИОКР Ленинградской АЭС, но и многих других отраслей экономики. О достаточно высокой результативности функционирования научного сектора г. Сосновый Бор свидетельствует рост объемов суммарного

оборота научных организаций на 67,4 % за 2005–2011 г.г. (рис. 3).

Как показано на рис. 4, рост оборота НИОКР оказывает определенное прямое влияние на темпы развития экономики Сосновоборского городского округа в целом. О статистической устойчивости полученной функции свидетельствует высокое значение коэффициента корреляции (R) регрессионной модели. Данная тенденция обусловлена наличием кооперационных связей между городскими НИИ и сферой реального производства. Более того, влияние оборота научных организаций на динамику оборота крупных и средних организаций в экономике Сосновоборского городского округа является эластичным, то есть при увеличении оборота научных организаций на 1 % оборот крупных и средних организаций исследуемого монопромышленного города возрастает более чем на 1 %. Соответственно, инвестиции в совершенствование научного сектора Сосновоборского городского округа и организационно-экономические мероприятия по дальнейшему повышению степени интеграции науки и отраслей реального сектора экономики должны рассматриваться в качестве одного из стратегических приоритетов территориальной промышленной политики.

Вместе с тем, как показано на рис. 5, для научного сектора г. Сосновый Бор характерна аномальная с позиций экономической логики зависимость между численностью персонала, занятого в сфере научных исследований и разработок, и оборотом научных организаций. В идеале, такого рода зависимость должна описываться ускоренно возрастающей функцией. Однако в научно-исследовательском секторе в 2005–2011 г.г. сложилась обратная зависимость: уменьшение численности научных кадров сопровождается ростом реального объема выполненных НИОКР. С одной стороны, это может свидетельствовать о более эффективном использовании кадрового потенциала, с другой — в контексте старения кадрового состава научных организаций города — данную зависимость вряд ли стоит рассматривать в качестве долгосрочной и устойчивой. Иными словами, крайне маловероятно, что возможное дальнейшее снижение численности научных кадров будет сопровождаться увеличением объемов НИОКР — скорее, подобная ситуация была вызвана наличием нескольких крупных заказов, полученных в исследуемый период рядом городских НИИ. Действительно, средняя заработная плата в научном секторе г. Сосновый Бор по итогам 9 мес. 2011 г. составила 43301 руб. (114 % к уровню аналогичного периода 2010 г.), что существенно выше средней заработной платы в сфере науки и научного обслуживания в РФ в целом, но вместе с тем не может сравниться с уровнем оплаты труда в зарубежных научных центрах. Кроме того, для молодых ученых-специалистов в г. Сосновый Бор пока недостаточно эффективно решается жилищный вопрос.

Полагаю, что для комплексного решения стоящих перед монопромышленным городом стратегического значения проблем целесообразно формирование научно-

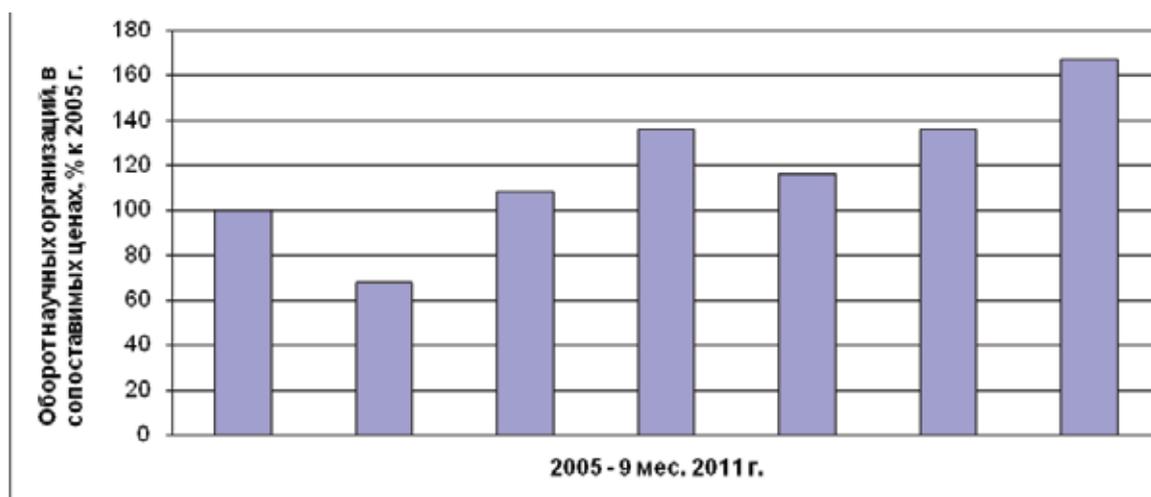


Рис. 3. Динамика оборота научных организаций Сосновоборского городского округа¹

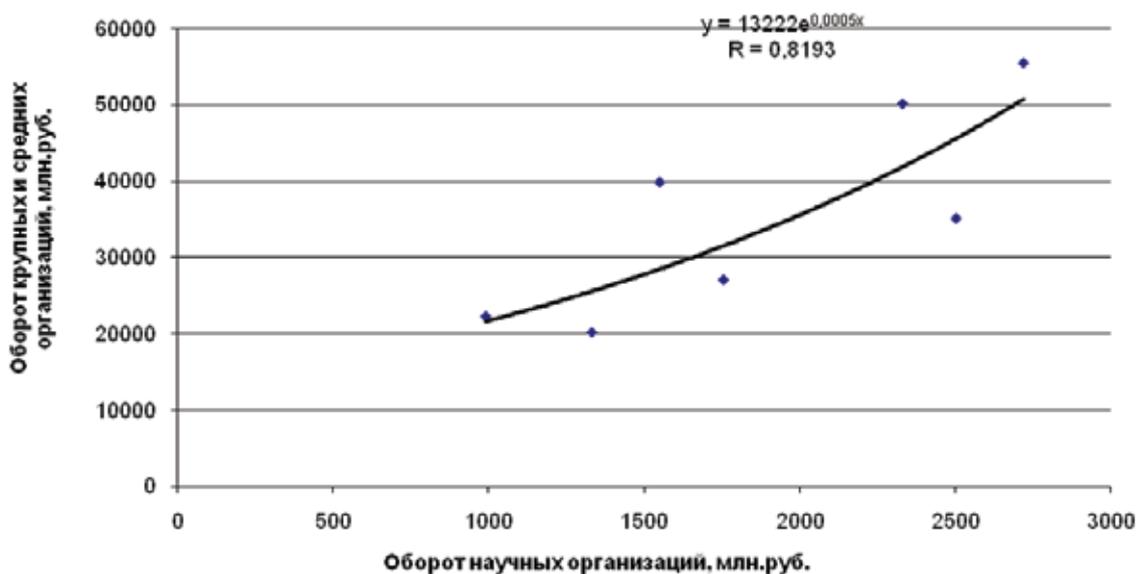


Рис. 4. Экономико-статистическая модель влияния объемов выполненных НИОКР на оборот организаций Сосновоборского городского округа (2005–9 мес. 2011 г.г.) [3]

промышленного кластера. Кластерную форму организации производства как один из наиболее перспективных способов долгосрочной активизации инновационной активности промышленных территорий рассматривают А.А. Гудкова, Ю.М. Баткилина [2, с. 191], О.В. Никулина [5, с. 240] и многие другие исследователи. Кластер представляет собой систему территориально близких промышленных предприятий, интегрированных с ними научных и образовательных учреждений, объектов промышленной инфраструктуры и т.п.

Научно-промышленный кластер Сосновоборского городского округа должен иметь два тесно взаимосвязанных и вместе с тем автономных центра — промышленный (Ленинградская АЭС с сопутствующими предприятиями энергосистемы, предприятиями по производству комплектующих для АЭС, ремонтными производствами, возможно, профильным учреждением начального, среднего и высшего профессионального образования и т.п.) и научный (система НИИ), который потенциально может трансформироваться в Наукоград Северо-Западного ре-

¹ Рассчитано по: Информация о социально-экономическом развитии Сосновоборского городского округа в 2007–2010 г.г. и за 9 мес. 2011 г. // <http://www.sbor.ru/ecomom/>. — с.9; данные за 9 мес. 2011 г. соотнесены с реальным оборотом научных организаций за 9 мес. 2010 г.

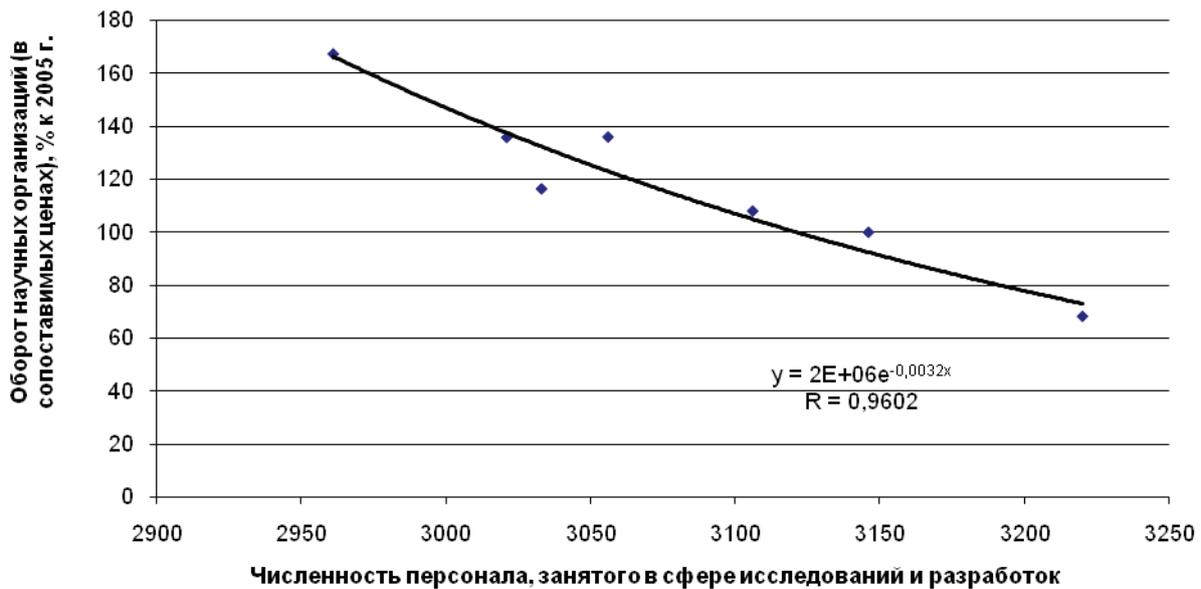


Рис. 5. Аномальная зависимость между численностью персонала занятого в сфере НИОКР и оборотом научных организаций г. Сосновый Бор Ленинградской области (2005–9 мес. 2011 г.)¹

гиона — своеобразный город ученых. Следует отметить, что попытки присвоения Сосновому Бору статуса «Наукоград» ранее предпринимались, но не нашли своего законодательного закрепления. Но это не должно останавливать муниципальную власть г. Сосновый Бор в этом направлении. Представляется, что Наукоград будет тесно интегрирован с Ленинградской АЭС, обеспечивая весь спектр исследований в сфере технологии производства атомной энергии, экономики энергетики, обеспечения техногенной и экологической безопасности и т.п. Вместе с тем, научные центры предполагаемого Наукограда будут ориентироваться на широкий спектр исследований для различных отраслей экономики и общества.

Для формирования такого рода Наукограда существует ряд объективных предпосылок: сохранившиеся авторитетные научные школы и накопленный научно-инновационный потенциал, наработанные кооперационные связи научных учреждений с предприятиями РФ, ближнего и дальнего зарубежья, относительно благоприятная для компактного проживания ученых экологическая обстановка. Вместе с тем, необходимо создать условия для привлечения в такой Наукоград талантливых молодых специалистов — образовательные кредиты, льготная ипотека и т.п.

Основные направления государственного содействия формированию научно-промышленного кластера в Сосновоборском городском округе Ленинградской области должны заключаться в следующем:

- полное и своевременное финансирование фундаментальных исследований;
- формирование научно-производственной и бытовой инфраструктуры Наукограда;
- косвенное налоговое стимулирование активизации инновационной деятельности (например, освобождение от налога на прибыль той ее части предприятий кластера, которая идет непосредственно на финансирование НИОКР);
- создание условий для привлечения частного капитала (венчурные фонды, стратегические инвесторы, зарубежные научные фонды) для развития научно-промышленного кластера;
- обеспечение полной технологической, экологической и информационной безопасности стратегических объектов Ленинградской АЭС.

В целом, для решения достаточно амбициозной, но, вместе с тем, вполне реальной, опирающейся на накопленный научно-инновационный потенциал экономики города, задачи как формирование Наукограда, необходима целевая федеральная программа. Ее положения должны предусматривать направления наиболее приоритетного бюджетного финансирования научно-инновационных проектов, порядок контроля за строго целевым расходованием средств, методы привлечения в экономику Сосновоборского городского округа частного инновационного капитала, основные направления инфраструктурного обеспечения эффективного функционирования научно-промышленного кластера.

¹ Рассчитано по: Информация о социально-экономическом развитии Сосновоборского городского округа в 2007–2010 г.г. и за 9 мес. 2011 г. // <http://www.sbor.ru/econom/>. — с.9–10.

Литература:

1. Выступление Премьер-министра Российской Федерации В.В. Путина на заседании Правительства Российской Федерации от 07.12.2010 // Официальный сайт Председателя Правительства Российской Федерации/ <http://premier.gov.ru/events/news/13268>
2. Гудкова А.А., Баткилина Ю.М. Формирование и развитие региональных инновационно-технических кластеров // Научное, экспертно-аналитическое и информационное обеспечение национального стратегического проектирования, инновационного и технологического развития России: Труды Шестой Всероссийской научно-практической конференции. — 27–28 мая 2010 г. — Часть 2. — С. 190–194.
3. Информация о социально-экономическом развитии Сосновоборского городского округа в 2007–2010 г.г. и за 9 мес. 2011 г. // <http://www.sbor.ru/econom/>
4. Концепция «Федеральной целевой программы социального и экономического развития малых и средних городов Российской Федерации на 2009–2012 г.г. и до 2017 г.» (проект) // http://www.smgf.ru/materials/art_detail.php?aid=118&binn_rubrik_pl_articles=565
5. Никулина О.В. Становление инновационных кластеров как фактор ускорения инновационного развития // Научное, экспертно-аналитическое и информационное обеспечение национального стратегического проектирования, инновационного и технологического развития России: Труды Шестой Всероссийской научно-практической конференции. — 27–28 мая 2010 г. — Часть 2. — С. 240–243.
6. Российский статистический ежегодник. — М.: из-во Федеральной службы государственной статистики, 2010. — 806 с.
7. Рувинский В. Проблемы моногородов не решить без структурных изменений экономики // <http://www.rb.ru/topstory/politics/2010/08/06/213326.html>
8. Сафиуллин М.Н. Моногорода: от общего к особенному // Новости Татарстана. — 2010. — № 15. — с. 21.
9. Якимов А.В. Современные проблемы развития территорий // Вестник УрГУ. — 2009. — № 3. — с. 15–17.

Общая характеристика состояния отечественного рынка страхования жизни

Котов Глеб Андреевич, магистрант
Тюменский государственный университет

Страхование жизни — важнейший инструмент социально-экономической защиты имущественных интересов граждан, нуждающихся в дополнительной денежной помощи в связи с такими событиями в жизни, как утрата здоровья и трудоспособности, достижение пенсионного возраста.

В соответствии с п.1 ст. 32.9 Федерального Закона «Об организации страхового дела в Российской Федерации» №4015–1 от 27 ноября 1992 г., можно определить следующую классификацию такого продукта, как страхование жизни:

1. Страхование жизни на случай смерти, дожития до определенного возраста или срока либо наступления иного события. Страховщик обязуется выплатить указанное в договоре страховое обеспечение выгодоприобретателям в случае смерти, дожития до определенного возраста застрахованного лица, либо наступления оговоренного в договоре страхового события (например, достижение застрахованным лицом совершеннолетия). Заключение договора по таким отдельным рискам как дожитие, смерть, либо наступление определенного события возможно как по отдельности, так и в совокупности. При этом такой договор страхования (который называется

«смешанный») в настоящее время является одним из наиболее популярных продуктов, реализуемых на рынке страхования жизни

2. Пенсионное страхование. Страхователь одновременно или в рассрочку уплачивает пенсионный взнос, а страховщик принимает на себя обязательство выплачивать застрахованному лицу пенсию, пенсионную ренту или аннуитет.

3. Страхование жизни с условием периодических страховых выплат (ренты, аннуитетов) и (или) с участием страхователя в инвестиционном доходе страховщика. Страхование рент (аннуитетов) является разновидностью страхования на дожитие и предусматривает наступление ответственности страховщика по выплате при достижении установленного договором возраста (или по истечении оговоренного времени после вступления договора в силу) в течение всей жизни застрахованного или определенного срока или сразу после заключения договора в течение всей жизни застрахованного или определенного срока.

Различают ренты (аннуитеты) немедленные (выплата которых начинается на первом же году после заключения договора страхования) и отсроченные (выплата которых

Таблица 1. Сравнительный анализ условий программ долгосрочного страхования жизни, программ негосударственных пенсионных фондов (далее НПФ) и банковских депозитов

Параметры	Долгосрочное страхование жизни	Программы НПФ	Банковские депозиты
Гарантированная доходность	3–4	0%	5–8%
Дополнительный инвестиционный доход	Присутствует в размере 5–12%, в зависимости от страховой компании	Присутствует	Отсутствует
Период накоплений	От 5 лет	До пенсионного возраста	1–2 года
Временный период гарантированной доходности	5–30 лет и более	До пенсионного возраста	1–2 года
Возможность дальнейших накоплений при уходе из жизни вкладчика	Выплата полной страховой суммы вне зависимости от размера уплаченных взносов	Возврат наследникам уплаченных взносов	Возврат наследникам величины вклада без учета дохода по процентам вклада
Гарантии сохранения уплаченных взносов	Законодательное регулирование размещения страховых резервов. Перестрахование	Законодательное регулирование размещения пенсионных резервов.	Система страхования вкладов

Источник: [2]

начинается спустя несколько лет после заключения договора); пожизненные (выплачиваемые до смерти застрахованного лица) и временные (выплачиваемые при жизни застрахованного лица, однако не больше определенного числа лет) [1].

Для того чтобы оценить эффективность долгосрочного страхования жизни с другими финансовыми институтами, предлагающими аналогичные инструменты для осуществления накоплений, необходимо сравнить их основные характеристики. Для этого представим сравнительную характеристику параметров финансовых институтов в Таблице 1.

Таким образом, среди представленных финансовых инструментов, способствующих накоплению денежных средств, наиболее эффективным в долгосрочной перспективе является страхование жизни. Гарантированная и дополнительная инвестиционная доходность позволяет увеличивать сумму страховых взносов в пределах равных доходности при открытии банковского депозита и даже выше. В свою очередь установление периода накоплений от 5 лет, в совокупности с предоставлением государственных гарантий и системы перестрахования страховых взносов дает возможность создания конкурентного продукта с длительным жизненным циклом и максимальной защитой вкладов.

На современном страховом рынке России накопительное страхование жизни обычно представлено несколькими видами страхования, что позволяет удовлетворить запросы любого клиента: страхование детей до совершеннолетия, страхование дополнительной ренты, пенсии, долгосрочное страхование жизни и т.д. Подавляющее большинство договоров долгосрочного страхования состоят из двух частей: классического рискованного страхования на случай ухода из жизни застрахованного лица и накопительного, которое больше похоже на целевое вложение денег.

Такой вид договора предоставляет клиенту возможность пользоваться двумя основными функциями долгосрочного страхования жизни:

1. Защита имущественных интересов клиента в связи с неблагоприятными последствиями, наступившими в результате расстройства здоровья или ухода из жизни застрахованного лица. Это и есть классическое страхование от несчастного случая. Оно предоставляет возможность получения страховой выплаты в результате наступления страхового случая, под которым подразумевается непредвиденное событие, повлекшее за собой смерть, травму или иное расстройство здоровья застрахованного лица.

2. Накопительная функция. Она позволяет клиенту накапливать уплаченные им в страховую компанию страховые взносы, а по истечении срока действия договора страхования, либо в результате наступления страхового события — возможность получения всей суммы уплаченных страховых взносов, а также дополнительного инвестиционного дохода, который, как правило, оговаривается с клиентом до заключения договора страхования.

В определенный договором период времени и с определенной периодичностью страхователь (или при страховании детей — их законный представитель) вносит страховые взносы. В зависимости от выбранного вида страхования, начиная с определенной договором даты (например, достижения пенсионного возраста, совершеннолетия, свадьбы), страховая компания выплачивает застрахованному обусловленные договором суммы — страховое обеспечение с периодичностью, в сроки и в размере, определенные договором. Страховое обеспечение может выплачиваться в течение определенного числа лет и пожизненно (до ухода из жизни застрахованного лица), что существенно при страховании жизни с выплатой дополнительной пенсии. Принципиальным моментом при долгосрочном страховании жизни является требование, что

Таблица 2. Страховые премии и их динамика на рынке страхования жизни

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Страховая премия, млрд. руб.	16,0	18,1	18,7	15,7	22,5	34,7
Прирост, %	-34,0	+13,12	+3,31	-16,04	+43,31	+54,22

Источник: [2]

Таблица 3. Страховые выплаты, их динамика на рынке страхования жизни

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Страховые выплаты, млрд. руб.	16,8	11,2	6,0	5,33	7,84	7,7
Прирост (уменьшение), %	-31,0	-33,33	-46,42	-11,17	+47,09	-1,79
Уровень выплат, %	105,0	61,88	32,09	33,95	34,84	22,19

Источник: [2]

страховые взносы должны быть внесены до начала периода выплат страхового обеспечения.

Для более полного представления о состоянии отечественного рынка страхования жизни необходимо рассмотреть не только теоретические аспекты, но и динамику развития рынка страховых услуг на современном этапе.

Домохозяйства Западной Европы в среднем тратят 2,4 тыс. евро в год на страхование каждого члена семьи. Для сравнения: домохозяйства России, расположенные в городах, отпускают около 170 евро на каждого члена семьи. Столь низкие объемы рынка можно объяснить следующими причинами:

- низкий уровень жизни населения;
- недоверие населения к страховым компаниям (учитывая не всегда положительный опыт взаимодействия со страховыми компаниями по проблемным вопросам ОСАГО);
- неосведомленность населения относительно страховых продуктов, отличных от ОСАГО.

Исследование СК ООО «Росгосстрах» показало, что если ранее основным мотивом для заключения договора страхования жизни служила потребность в психологической защищенности (своего рода психотерапия), то сейчас таким мотивом стала экономическая эффективность страхования, так считает более 36% населения. Договор долгосрочного страхования жизни стал инструментом финансового планирования и управления собственным бюджетом, об этом можно судить по данным органа страхового надзора. (Таблица 2).

В 2006–2008 гг. сбор премий по страхованию жизни остановился на одном уровне, но показывал относительно стабильный рост. В 2009 году показатели снизились на 16%, что является абсолютным минимумом и может быть объяснено кризисными явлениями. В 2010 году рынок восстановился и показал уверенный рост на 43,3% по сравнению с фактом прошлого года. Наибольшего роста рынок по долгосрочному страхованию жизни достиг в 2011 году, показав рост по сбору страховых премий в размере

54,2% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года, благополучно пережив негативное влияние сложившейся макроэкономической ситуации.

На основании данных Ассоциации Страховщиков Жизни, можно сформировать следующую таблицу о размере страховых выплат по договорам долгосрочного страхования жизни (Таблица 3).

Из таблицы выше можно сделать вывод, что выплаты по страхованию жизни за 2011 год уменьшились на 1,79%, уровень выплат остановился на показателе в 22%. На основании уменьшения данных показателей, в совокупности с показателями роста сбора страховой премии, можно сделать вывод о том, что рынок страхования жизни находится в фазе стабильного роста. Рост уровня выплат в 2010–2011 гг., по сравнению с 2008–2009 гг. свидетельствует о выполнении страховщиками своих обязательств по наступившим страховым событиям.

Таким образом, договор долгосрочного страхования жизни является эффективным финансовым инструментом, обеспечивающим возможность планирования и управления собственным бюджетом путем инвестирования денежных средств через страховую компанию. Помимо этого, в течение всего срока действия договора, как правило, вкладчик обеспечен страховой защитой на случай наступления непредвиденных обстоятельств, которые могут повлиять на его возможность в дальнейшем уплачивать страховые взносы в соответствии с условиями договора.

Подводя итог можно сформулировать следующие тенденции относительно современного состояния отечественного рынка долгосрочного страхования жизни:

1. Премии по страхованию жизни выросли на 54,22% – до 34,7 млрд. рублей.
2. Средняя премия по страхованию жизни на одного жителя России увеличилась со 160 рублей до 248 рублей за 2011 год.
3. На основании данных о количестве собранной страховой премии и размере произведенных страховых выплат можно сделать вывод о том, что рынок долгосрочного

страхования жизни находится в фазе роста, а страховщики выполняют обязательства в связи с наступившими страховыми случаями.

4. Повысился интерес к страхованию жизни со стороны юридических лиц как механизму кадровой политики. В 2010 году премии по страхованию жизни сотрудников предприятий и организаций выросли на 12%, а в I полугодии 2011 — года почти в 2 раза

5. Согласно данным Росстата и ФСФР, в 2011 году увеличилась доля долгосрочного страхования жизни в

ВВП: с 0,04% до 0,05%

Если рассматривать тенденции, то можно предположить, что рынок страхования жизни в ближайший перспективе будет развиваться благодаря государственному стимулированию продаж договоров долгосрочного страхования жизни в ходе проведения пенсионной реформы, росту доходов населения, повышению доверия к рынку страховых услуг, соблюдению национальных интересов при вступлении в ВТО, развитию института профессиональных финансовых консультантов в сфере страхования жизни.

Литература:

1. Федеральный Закон «Об организации страхового дела в Российской Федерации» №4015-1 от 27 ноября 1992 г. (ред. 30.11.2011)
2. www.aszh.ru — Ассоциация страховщиков жизни

Угрозы национальной безопасности Российской Федерации на начальном этапе функционирования отечественной экономики в рамках ВТО

Михайлушкин Павел Валерьевич, кандидат экономических наук, доцент;
Баранников Антон Александрович, студент
Кубанский государственный аграрный университет (г. Краснодар)

В 1998 г. в Женеве отмечался «золотой» юбилей ГАТТ. Это система, призванная регулировать мировую торговлю через механизм сдерживания односторонних действий, просуществовала 50 лет и доказала свою действенность в качестве правовой основы многостороннего товарообмена. Годы после Второй мировой войны были отмечены исключительным ростом мировой торговли. Рост объема экспорта товаров составлял в среднем 6% в год. Общий объем торговли в 2011 г. более чем в 30 раз превзошел уровень 1950 г. Система развивалась посредством проведения серий торговых переговоров (раундов) ГАТТ. На первых раундах в основном обсуждались вопросы сокращения тарифов, но позднее переговоры охватили другие области, такие, как антидемпинг и нетарифные меры. В рамках так называемого Уругвайского раунда (1986—1994 гг.) было принято решение о реорганизации ГАТТ в Всемирную Торговую Организацию, которая значительно расширила сферу действия ГАТТ, распространив ее на торговлю услугами и торговые аспекты прав интеллектуальной собственности. Таким образом, механизм ГАТТ был усовершенствован и адаптирован к современному этапу развития торговли.

ВТО — это организация и одновременной комплекс нормативно — правовых документов, своего рода многосторонний торговый договор, определяющий права и обязанности правительств в сфере международной торговли товарами и услугами. Правовую основу ВТО составляет Генеральное соглашение о торговле товарами в редакции 1994 года (ГАТТ — 1994), Генеральное соглашение о тор-

говле услугами (ГАТС) и Соглашение о торговых аспектах прав интеллектуальной собственности (ТРИПС). Соглашения ВТО ратифицировались парламентами всех стран-участниц [3].

Необходимо отметить, что решения принимаются всеми государствами — участницами и обычно методом консенсуса, что является дополнительным стимулом к укреплению согласия в рядах ВТО. Принятие решения большинством голосов тоже возможно, но на данный момент во Всемирной торговой организации такой практики пока не было. Однако в рамках работы ее предшественника — ГАТТ — такие единичные случаи имели место быть.

Преимущества ВТО кроются не только в том, что все крупные торговые нации сейчас являются ее членами. Помимо чисто экономических выгод, которые достигаются путем снижения барьеров для свободного товарообмена, эта система положительно влияет на политическую и социальную ситуацию в странах — участницах, а также на индивидуальное благосостояние граждан. Преимущества торговой системы ВТО проявляются на всех уровнях — отдельного гражданина, региона, страны и мирового сообщества в целом.

Развитие торговли ведет в долгосрочной перспективе к повышению занятости, особенно в экспортных отраслях экономики. Однако в настоящий (переходный) период потери рабочих мест в результате конкуренции отечественных предприятий с импортными производителями практически неизбежны. Решить эту проблему на основе протекционизма практически невозможно. Напротив

ужесточение торговых барьеров вызывает снижение эффективности производства и качества отечественной продукции, что при ограничении импорта непременно приведет к повышению цен на нее и негативно отразится на объемах продаж, а в конечном счете и на реальное количество рабочих мест.

Применение принципов ВТО позволяет повысить эффективность внешнеэкономической деятельности государства, за счет прежде всего, упрощения системы таможенных пошлин и других устанавливаемых государством искусственно торговых барьеров. Как следствие, предсказуемость и прозрачность экономики привлекают партнеров и повышают реальный товарооборот. Недискриминационный подход, прозрачность, большая определенность условий торговли и их упрощение — все это способствует понижению расходов компаний, оптимизации их деятельности и созданию благоприятного климата для торговли и инвестиций.

В свою очередь, приток капитала в стану, в частности в форме прямых иностранных инвестиций, создает дополнительные рабочие места и повышает благосостояние населения в целом. Помимо экономических выгод от более свободной внешней торговли государство получает и определенные политические выгоды. У правительства появится больше возможностей защитить себя от действий лоббистских групп, так как торговая политика осуществляется в интересах экономики всей страны. Проводимая государством политика протекционизма для отдельных отраслей подразумевает определенное политическое влияние представителей этих сфер производства. В первые десятилетия XX века усиление политики торговых ограничений привело к торговой войне, победителей в которой не было, так как, в конечном счете от подобных ограничений экономический рост с начала замедляется, потом начинает стагнировать и затем регрессирует, вследствие чего падает общее благосостояние.

Присоединение к системе ВТО помогает избежать подобных ситуаций, так как проводимая государством политика ориентируется на развитие всех отраслей экономики, а не отдельных ее частей, что помогает избежать искажений конкурентной среды. Система свободной торговли также создает предпосылки для принятия разумных политических решений, борьбы с коррупцией и внесения позитивных изменений в законодательную систему, что, в конечном счете, способствует притоку инвестиций в страну. Применение некоторых форм нетарифных ограничений, к примеру, импортных квот, неизбежно сопряжено с опасностью коррупции среди чиновников, распределяющих эти квоты и, следовательно, получения сверхприбыли компаниями — импортерами — так называемой «квотной ренты» [4]. Сейчас в ВТО ведется работа по сокращению и устранению многих существующих квот.

Прозрачность и гласность, то есть обеспечение доступности всей информации по правилам торговли для общест-венности, более четкие критерии и стандарты на продукцию, применение принципа недискриминации также

оказывают положительное влияние на политическую обстановку, сокращая возможность произвольного принятия решений, подлога и обмана.

Система ВТО уравнивает шансы всех членов, предоставляя право голоса небольшим странам, ограничивая, таким образом, возможности экономического диктата более крупных государств, что было бы неизбежно при двусторонних переговорах. Более того, объединяясь в союзы, небольшие страны способны добиваться большого успеха на переговорах. В то же время крупные государства-участники освобождаются от необходимости вести переговоры по торговым соглашениям с каждым из своих многочисленных торговых партнеров, так как согласно принципу недискриминации достигнутые в ходе переговоров уровни обязательств автоматически распространяются на всех участников ВТО.

Итак, всем понятно, что мы даем ВТО — главное — это свободный вход на отечественный необъятный рынок товаров и услуг, а что же даст нам вступление в ВТО?

По нашему мнению, во — первых, это приведет к улучшению доступа российской продукции на внешние рынки, так как в настоящее время суммарные потери, по оценкам экспертов, составляют около 5,5 млрд долл. в год. Во — вторых, это создаст благоприятный климат для привлечения иностранных инвестиций, о чем свидетельствует пример Китая. В — третьих, обеспечит расширение возможностей для российских инвесторов в странах ВТО, участие в разработке правил международной торговли, а также будет способствовать проведению ключевых экономических реформ в России, развитию конкуренции и снижению масштабов коррупции.

Мнение об остром — негативном влиянии вступления России в ВТО на отечественное производство преувеличено. Присоединение к Всемирной торговой организации благоприятно скажется на многих отраслях народного хозяйства — весьма и весьма конкурентоспособных (например, черная и цветная металлургия, нефте- и газодобывающая промышленность и др.), а те отрасли, которые являются упадочными, крайне неконкурентоспособными, тоже сильного ухудшения положения не ощутят, так как импорт уже занял практически все пустующие и слабо защищенные «ниши» российской экономики.

Разумеется, надо быть реалистами и предвидеть те последствия, которые все же наступят в результате вступления России в ВТО. Так наша легкая промышленность не сможет конкурировать с потоком продукции из Китая, торговую войну с которым проиграл весь мир.

На смену политики недопущения импортных товаров на наш рынок через таможенные пошлины, квотирование или прямой запрет должна прийти разработка реальных программ инвестиций в развитие конкурентоспособных производств. Особая статья — сельское хозяйство. При его сегодняшнем состоянии дешевле везти мясо из Бразилии, а картофель — из Египта. Но это — не выход. А значит, надо, как это делают страны ЕС и Северной Америки, выделять дотации на закупку продовольственных то-

варов отечественного производства и тем самым гарантировать спрос на них. Будет спрос, будет и стимул развивать свое производство. Здесь необходимо государственное понимание того, что обеспечение страны собственными продовольственными ресурсами — это вопрос национальной безопасности. Необходима продуманная стратегия защиты российского сельского хозяйства.

Как отмечает академик РАСХН И.Г. Ушачев, при оценке условий и последствий присоединения России к ВТО для аграрного комплекса необходимо принимать во внимание то, что как организация экспортеров, она руководствуется стремлением максимально расширить рынок для экспорта и ее меньше всего интересуют социально-экономические последствия такой экспансии на рынок конкретного государства [1].

При этом необходимо учитывать, что правила ВТО не предусматривают особых режимов для государств с переходной экономикой, которые еще только выходят из тяжелого кризиса, а требования ВТО по одновременному снижению государственной поддержки, открытию рынков и отказу от экспортных субсидий будут иметь отрицательные последствия как для производителей, так и для продовольственной безопасности России.

Эксперты Высшей школы экономики представили общественности доклад о положении в российском сельском хозяйстве, которое, по мнению специалистов, сейчас находится в кризисном состоянии, несмотря на общий экономический подъем в стране. Рост производства практически прекратился, а объем инвестиций в отрасль стремительно сокращается. Скорое вступление в ВТО и дальнейшая либерализация внутреннего рынка могут оказаться тяжелым экзаменом на выживание даже для успешных хозяйств. Что бы не лишиться отрасли, необходима выработка современной аграрной политики, полагают эксперты.

После кризиса 2008 г. агрокомплекс получил шанс на развитие. Выжившая часть отечественных сельхозпроизводителей получила возможности для экстенсивного восстановления производства, рост которого в среднем составлял 5–8% в год. Страна стала экспортером зерна, макарон и даже йогуртов. Продолжается географическое перемещение агросектора туда, где он и должен располагаться в нормальной рыночной экономике: с севера на юг. Особенно это касается производства зерновых. А структура сельского хозяйства приняла биполярный характер. На одном полюсе расположилось огромное количество маргинальных производителей, которым, скорее всего, уже ничто не поможет избежать банкротства. А на другом полюсе появились и расширяются области роста.

По мнению эксперта Института экономики переходного периода Е. Серовой, если подробнее рассмотреть структуру тех, кто «скорее жив, чем мертв», то окажется, что успешными производителями часто являются известные холдинги: «Вимм-Биль-Дан», «Данон», «Валио», «Сампина» и другие. Результатом их прихода на село в конце 1990-х, начале 2000-х, стали портфельные

инвестиции в сектор. Именно холдинги способны потянуть за собой всю производственную и сбытовую цепочку. Они же «заказали» 20–30% рост производства отечественной сельхоз техники. Естественно, что пытались обновить свою техническую базу и успешные хозяйства, остальные же «добивают» советский технический ресурс, доставшийся им по наследству. К тому же приход в агробизнес финансовых империй ознаменовал появление серьезного аграрного лобби. Сегодня себестоимость продукции у крупных холдингов превышает себестоимость в крупных хозяйствах, так как вложенные холдингами инвестиции начинают давать отдачу с определенной «оттяжкой». Поэтому холдинги, теряя на время эффективность, бросились лоббировать внутренний рынок [2]. Сейчас, по мнению экспертов, к управлению пришли «люди с рынка», которые начали принимать более эффективные (но не обязательно позитивные) меры, а у правительства появился курс к протекционизму. Ограничительные меры, кстати, уже показали свою эффективность по ряду позиций (например мясо птицы), однако привели к росту цен на продукцию, то отразилось на населении и на показателях инфляции. Рост протекционизма сейчас сочетается со снижением доли консолидированных государственных расходов на сельское хозяйство. В принципе, это не плохо, так как неизбежное вступление в ВТО в любом случае заставит урезать долю так называемой «желтой или янтарной корзины» в поддержке сельского хозяйства. Как известно, «янтарная корзина» — это меры, оказывающие искажающее воздействие на торговлю: поддержка рыночных цен, прямые платежи и субсидии, льготы на транспортировку и списание долгов, приобретение ГСМ со скидками.

Анализ международного опыта выявляет прямую зависимость между затратами на меры «зеленой корзины» в структуре государственной поддержки и реальной конкурентоспособности ведущих аграрных экспортеров.

В рамках мер «зеленой корзины» крайне необходимо предпринять следующие меры [3]:

— активизировать мероприятия на общегосударственном уровне, направленные на сертификацию систем менеджмента качества (СМК) на основе требований международных стандартов ИСО серии 900 на предприятиях АПК России. Возможно, даже следует пойти на бюджетное датирование оценочного аудита действующих СМК и частичную компенсацию затрат, связанных с консультированием по вопросам разработки и введения в действие СМК;

— совершенствовать инфраструктуру агрорынка, дальнейшее развитие которой сдерживается такими факторами, как неразвитость механизма страхования зернового рынка, законодательная неопределенность вокруг свободного обращения двойных складских свидетельств (ДСС), отсутствие в России системы зерновых бирж для работы с фьючерсными контрактами и так называемого Зернового кодекса, позволяющего рынку эффективно регулировать цены и не допускать резких ценовых колебаний;

— поднимать технико-технологический уровень агропроизводства. Россия с устаревшими агротехнологиями продолжает значительно отставать от мировых тенденций, теряя свою конкурентоспособность на мировых рынках. Общество по-прежнему не информировано об экологических преимуществах и экологической чистоте трансгенной продукции. Россия не имеет своих районированных трансгенных сортов агрокультур.

Основной упор в мероприятиях поддержки сельского хозяйства России в ближайшие годы должен быть сделан именно на развитие мер «зеленой корзины».

По приблизительным расчетам, территория России способна прокормить не менее 500 млн человек, а сельхозпродукция может стать одной из ключевых статей российского экспорта, наряду с полезными ископаемыми.

Компании считают основным препятствием для поставок за рубеж внутреннюю политику государства, которая не только не помогает экспорту, но даже ему препятствует (завышенные железнодорожные тарифы, негармонизированные стандарты, отсутствие за рубежом российских сертификационных агентств, высокие экспортные пошлины)[4]. Если такое положение сохранится,

то инвестирование в сельское хозяйство станет скорее исключением, чем правилом.

По мнению большинства экспертов, основными перспективными направлениями аграрной политики России должны стать поддержка «агрессивного экспорта», расширение мер «зеленой корзины» и содействие притоку инвестиций в аграрный сектор. Только при этих условиях сельское хозяйство сможет устойчиво развиваться.

Успешность вступление России в ВТО, представляет собой задачу с большим количеством неизвестных, и зависит от того как экономика нашей страны сможет приспособиться к новым условиям ведения бизнеса, и направления государственной политики и поддержки отдельных отраслей экономики. Мы считаем, что большое значение будет иметь ход адаптации отраслей народного хозяйства к будущим новым условиям. В связи с этим скорейшее внедрение достижений научно-технического прогресса в производство позволит России получить максимум экономической и социальной выгоды от присоединения к ВТО. Как сказал Президент Российской Федерации. В.В. Путин: «ВТО — это не абсолютное зло и не абсолютное добро. Это инструмент, которым надо научиться пользоваться».

Литература:

1. Бондаренко В.В. Основные направления научно-технического прогресса в растениеводстве: монография. — Краснодар: КубГАУ, 2006. — 286 с.
2. Вступление России в ВТО: социально-экономический аспект // II Международный конгресс «Государство и бизнес: социально-ответственное партнерство» (Москва, 20 мая 2005 г.). — М., 2005. — С. 22–23.
3. Нечаев В.И., Бершицкий Ю.И., Резниченко С.М. Региональные аспекты государственного регулирования агропромышленного производства. — СПб.: Лань, 2009. — 336 с.
4. Сидоренко В.В., Михайлушкин П.В. Аграрная политика России: Монография. — Краснодар: Просвещение-Юг, 2012. — 349 с.

Методы и средства государственного регулирования экономики России: опыт зарубежных стран

Михайлушкин Павел Валерьевич, кандидат экономических наук, доцент;
Баранников Антон Александрович, студент
Кубанский государственный аграрный университет (г. Краснодар)

Инструментарий регулирования определяется на основе разработанной государственной стратегии и путей развития экономики. Рациональный выбор форм, методов и средств государственного регулирования экономики зависит от сложившихся политических, экономических, социальных и международных условий страны.

Применение государственными органами системы мер законодательного, исполнительного и контролирующего характера, направленной на достижение определенных социально-экономических целей, и представляет собой государственное регулирование экономики.

Государственное регулирование экономики непосредственно связано с экономической политикой и направлено на ее реализацию. Государство для реализации целей своей экономической политики использует различные формы и методы, которые и образуют инструментарий государственного регулирования экономики.

Государство выполняет свои функции, применяя различные методы, к которым рыночная система предъявляет определенные требования [2].

Во-первых, исключаются любые действия государства, разрывающие рыночные связи. Недопустимы, например,

тотальное директивное планирование, натуральное распределение производственных ресурсов и предметов потребления (фонды, талоны, купоны и т.п.), всеобщий административный контроль над ценами и т.п. Отсюда не следует, что в условиях рыночной экономики государство снимает с себя всякую ответственность, допустим, за уровни и динамику цен. Напротив, государство внимательно следит за ценами и, опираясь главным образом на экономические методы управления, старается не допустить их бесконтрольного инфляционного роста, причем имеет для этого гораздо больше возможностей, чем при административном ценообразовании.

Во-вторых, влиять на рынок как самонастраивающуюся систему можно в основном экономическими методами. Если государство полагается исключительно на административные методы, то оно способно разрушить рыночный механизм. Вместе с тем это не означает, что в развитом рыночном хозяйстве административные методы вообще не имеют права на существование, в ряде случаев их применение не только допустимо, но и необходимо.

В-третьих, экономические регуляторы не должны ослаблять или заменять рыночные стимулы, их следует применять по принципу «не мешай рынку». Если государство игнорирует это требование, не обращает внимания на то, как действие экономических регуляторов отражается на механизме рынка, последний начинает давать сбои.

Создание в России современной эффективной рыночной экономики не стоит начинать с подавления рынка даже экономическими методами. Так, не следует пытаться остановить инфляционный рост цен стимулирующим налогообложением, когда воздержавшийся от повышения цены производитель получает от государства льготу в виде пониженной налоговой ставки и, напротив, применяется повышенная ставка налогообложения при «чрезмерном» приросте фонда заработной платы. В этих случаях цены по-прежнему будут оторваны от инфляционного спроса и предложения, останутся нерыночными, а значит, собьют капиталовложения с правильного направления: они пойдут не туда, где выше потребности и спрос, а туда, где ниже налоги. Государство регулирует рыночный механизм теперь уже не административным, а экономическим способом.

В-четвертых, государство, применяя экономические регуляторы, должно постоянно контролировать присносимые ими положительные и отрицательные эффекты, нести ответственность за долгосрочные последствия своих решений.

Предположим, что государство намерено стимулировать освоение в производстве новейших технологий, коммерческие перспективы которых неясны. Какими бы методами оно ни пользовалось (налоговая политика, приватизация, инвестиции из бюджета), каким бы ни был конечный результат на рынках товаров и услуг, неизбежно высвобождение ранее занятых работников, осложнение ситуации на рынке труда, которую государство обязано урегулировать.

В-пятых, необходимо учитывать национальную специфику, которая ощутимо сказывается на экономической деятельности. Своевременный учет российских особенностей, бережное отношение к историческим традициям хозяйствования, точные оценки вариантов экономического поведения не абстрактных производителей и потребителей, а современных граждан России образуют сумму требований, без выполнения которых государство едва ли сможет наладить эффективное регулирование экономики.

Государство должно обеспечить проведение взвешенной региональной и соответствующей внешнеэкономической политики в интересах России в целом, отдельного региона.

В рыночной экономике основным регулятором хозяйственных пропорций является рынок. Государственное регулирование играет вспомогательную роль. Оно строится на основе принципа «необходимости»: только в тех сферах, где рыночные регуляторы в силу различных причин неэффективны, допустимо и целесообразно государственное регулирование.

Разумеется, представления различных экономистов и политиков о том, какие именно экономические процессы могут эффективно регулироваться государством и какие рынком, не совпадают. Поэтому в отдельных странах с плановой экономикой могут наблюдаться существенные различия в степени экономической самостоятельности предприятий. Точно так же степень государственного вмешательства в экономику неодинакова в разных странах с рыночным хозяйством [2]. Так, например, в Швеции или Голландии государство намного активнее влияет на экономические процессы, чем в США. Но общим для всех стран с плановой экономикой является то, что система государственного управления предстает как основной регулятор хозяйственных пропорций, тогда как в странах с рыночной экономикой она всегда выполняет вспомогательные функции.

Свои регулирующие функции государство выполняет посредством административных и экономических методов. Для командной экономики характерно преобладание административных методов регулирования. Система государственного регулирования рыночной экономики и товарных рынков, напротив, базируется на использовании экономических методов. Принципиальное различие между этими двумя группами методов состоит в следующем.

Административные методы предполагают прямое воздействие государства на деятельность хозяйствующих субъектов, которое ограничивает свободу их выбора. Сфера их действия в рыночной экономике ограничена, они используются в основном в управлении государственными и муниципальными предприятиями, а также в условиях, когда максимальная свобода одних субъектов оборачивается тяжелыми потерями для других субъектов и рыночного хозяйства в целом.

Вместе с тем основными методами государственного регулирования рыночной экономики являются экономические методы, которые не ограничивают, а иногда даже

расширяют свободу выбора хозяйствующих субъектов. Экономические методы служат дополнительным стимулом, на который хозяйствующие субъекты могут отреагировать или оставить без внимания, сохранив за собой право на принятие свободного рыночного решения.

Разграничение между административными и экономическими методами государственного регулирования до некоторой степени условно. Для того чтобы задействовать любой косвенный регулятор, необходимо предварительное административное решение соответствующих государственных органов, например, решение об изменении налоговых ставок о предоставлении налоговых льгот или продаже центральным банком государственных облигаций. В этом смысле любые экономические регуляторы несут на себе печать администрирования [1]. В то же время, любой административный регулятор, прямо принуждая хозяйствующих субъектов выполнять те или иные действия, одновременно оказывает вторичное косвенное воздействие на целый ряд сопряженных экономических процессов. Например, административное повышение цен не только прямо определит их новый уровень, но через цены косвенно окажет влияние на состояние спроса и предложения. В этом смысле можно сказать, что любые административные методы регулирования несут в себе черты, характерные для экономических, косвенных регуляторов. Тем не менее, рассмотренный выше критерий позволяет, как правило, без особых проблем отличать на практике экономические методы от административных. Разграничение между ними принципиально важно с точки зрения природы рыночных отношений.

Административные методы регулирования диаметрально противоположны природе рынка, они блокируют действие соответствующих рыночных регуляторов. Если предприятию, например, директивно определены объем производимой продукции и размеры поставок сырья, оно не может отреагировать на изменение рыночной конъюнктуры путем увеличения или сокращения выпуска. Чем шире сфера действия административных методов регулирования, тем уже сфера распространения и ниже эффективность реальных рыночных отношений.

Экономические методы регулирования, напротив, адекватны природе рынка. Они непосредственно воздействуют на конъюнктуру рынка и через нее, косвенно, на производителей и потребителей товаров и услуг. Например, увеличение трансфертных платежей изменяет конъюнктуру рынка потребительских товаров, увеличивает спрос, что, в свою очередь, способствует повышению цен и заставляет товаропроизводителей увеличивать объем предложения. Экономические методы управления действуют, таким образом, через рынок посредством рыночных механизмов.

Переход от командной экономики к рыночной сопровождается кардинальными изменениями в системе методов государственного регулирования, разрушением прежней системы административных методов и созданием новой системы экономических регуляторов.

Разрушение системы административно-командных методов управления, блокирующих рыночные механизмы — необходимое условие формирования и саморазвития рынка. Демонтаж системы административных регуляторов, то есть предоставление хозяйствующим субъектам свободы в формировании цен, определении объема и ассортимента выпускаемой продукции, установлении хозяйственных связей с поставщиками и потребителями, знаменует собой начало реальных преобразований на пути к рыночной экономике. Это не означает, однако, полного отказа от использования административных методов в переходной экономике.

Для того чтобы уменьшить масштабы кризисного сокращения производства, не допустить катастрофического падения жизненного уровня населения, государство на первых этапах реформы может, например, сохранять административный контроль над производством и реализацией небольшой группы товаров, составляющих основу производственного и личного потребления нации. По мере углубления рыночных преобразований, стабилизации экономической ситуации и овладения экономическими методами урегулирования государство постепенно сокращает сферу использования административных рычагов, не отказываясь в то же время полностью от их применения.

Даже на завершающих стадиях перехода к рынку и в условиях сложившейся рыночной экономики административные методы регулирования имеют немаловажное значение. Они используются, в частности, как средство антимонопольной политики. Государственные органы директивно определяют цены, объем и ассортимент продукции или предоставляемых услуг для так называемых естественных монополий, устанавливают систему административных ограничений, препятствующих усилению монополизации рынка. Административное регулирование активно используется с целью защиты прав потребителей и охраны окружающей среды. Многочисленные стандарты, ограничивающие выбросы вредных отходов производства, прямые запреты на использование опасных технологий, производство, реализацию или рекламу вредной для здоровья людей продукции и т.п., ограничивают свободу предпринимательства и относятся к административным методам регулирования. Нередко используются административные методы регулирования внешнеэкономической деятельности, например импортные квоты и т.д.

Создавая новую систему государственного регулирования в переходный период, следует иметь в виду, что чрезмерно интенсивное использование экономических методов управления ослабляет эффективность рыночных механизмов и способно нанести экономике не меньший вред, чем увлечение административными методами. Так, например, стремление сократить дефицит государственного бюджета за счет увеличения налогов окажет дестимулирующее воздействие на предприятия и отдельных работников, что может затруднить преодоления спада в переходной экономике [1]. Существенное расширение

системы налоговых льгот и преференций искажает систему народнохозяйственных пропорций, адекватных закономерностям рынка, и может вызвать серьезные структурные диспропорции. Чрезмерная активизация кредитно-денежной политики с целью стимулирования деловой активности чревата резким увеличением темпов инфляции. Сфера распространения и интенсивность использования любых, в том числе и экономических, методов государственного регулирования в переходной экономике должна быть строго ограничена. Их применение допустимо лишь там и лишь в той мере, в какой рыночные регуляторы не справляются с решением жизненно важных социально-экономических проблем.

Государственное регулирование экономики осуществляется различными институтами. Кредитно-денежное регулирование возлагается на центральный банк. Фискальное и бюджетное регулирование является прерогативой законодательных властей, которые утверждают основные виды налогов, нормативы налогообложения, основные статьи доходов и расходов госбюджета. Особый орган несет ответственность за антимонопольное регулирование. Целый ряд министерств и ведомств осуществляет разработку разнообразных нормативов и стандартов, регулирующих различные социально-экономические процессы, протекающие в рамках народнохозяйственного комплекса страны.

Необходима координация деятельности различных государственных институтов по регулированию экономики на базе четко определенных целей и приоритетов социально-экономического развития.

Экономические средства воздействия на хозяйственные процессы предполагают использование [3]:

- государственного экономического прогнозирования;
- государственного экономического программирования;
- бюджетно-налоговой системы;
- денежно-кредитной политики;
- валютной политики;
- таможенной политики.

В экономических средствах переплетается использование прямых и косвенных методов. Особенно наглядно это проявляется на примере использования такой формы регулирования, как учетная ставка. Установление нормы учетной ставки Центральным банком на основе проводимой им дисконтной политики — факт прямого действия, а влияние данной нормы ставки процента опосредованно определяет тенденцию развития кредитных отношений, изменение ссудного процента, движение ссудного капитала и т.д.

Наряду с перечисленными инструментами государственного регулирования экономики, имеющими внутриэкономическую направленность (рисунок 1), существует арсенал средств внешнеэкономического регулирования. Практически все рычаги воздействия на процесс воспроизводства внутри страны оказывают существенное влияние на внешнеэкономические связи: изменение учетной

ставки, налогообложения, новые льготы и субсидии на инвестиции в основной капитал и др.

Однако имеются и специальные инструменты непосредственного воздействия на хозяйственные связи с заграничьем. Это, в первую очередь, меры стимулирования экспорта товаров, услуг, капиталов, научно-технического и административного опыта: кредитование экспорта, гарантирование экспортных кредитов и инвестиций за рубежом, введение или отмена количественных ограничений, изменение пошлины во внешней торговле; меры по привлечению или ограничению доступа иностранного капитала в экономику страны, изменение условий его функционирования, качественная селекция (с точки зрения отраслевой направленности и технического уровня) поступающего из-за границы капитала, привлечение в страну иностранной рабочей силы, участие в международных экономических организациях, интеграционных государственных объединениях. Отдельные инструменты государственной экономической политики могут употребляться в различных целях, в различных сочетаниях и с разной интенсивностью. В зависимости от характера целей будет меняться место того или иного инструмента в арсенале средств государственного регулирования экономики в конкретный период.

Нельзя забывать и о том, что самими экономическими регуляторами следует пользоваться предельно осторожно, не ослабляя и не заменяя рыночные стимулы. Если государство игнорирует это требование, запускает регуляторы, не думая, как их действие отразится на механизме рынка, последний начинает давать сбой. Ведь денежная или налоговая политика по силе своего воздействия на экономику сравнима с централизованным планированием.

Надо иметь в виду, что среди экономических регуляторов нет ни одного идеального. Любой из них, принося положительный эффект в одной сфере экономики, непременно дает негативные последствия в других. Здесь ничего нельзя изменить. Государство, использующее экономические инструменты регулирования, обязано их контролировать и своевременно останавливать. Например, государство стремится обуздать инфляцию, ограничивая прирост денежной массы. С точки зрения борьбы с инфляцией эта мера эффективна, однако она приводит к удорожанию центрального и банковского кредита. А если процентные ставки растут, становится все труднее финансировать инвестиции, начинается торможение экономического развития.

Вмешательство государства в экономику требует довольно крупных расходов. Они включают в себя как прямые затраты (подготовка законодательных актов и контроль за их исполнением), так и косвенные (со стороны фирм, которые должны исполнять государственные инструкции и отчетности) [1]. Кроме того, считается, что государственные регламентации снижают стимул к нововведениям, к вхождению новых конкурентов в отрасль, так как для этого требуется разрешение соответствующей комиссии.



Рис. 1. Инструменты государственного регулирования экономики

Механизм государственного регулирования экономики постоянно совершенствуется, независимо от того, ориентируются правительства на монетаристские принципы экономической политики или склонны использовать более жесткие бюджетные инструменты регулирования. В современных условиях практика государственного регулирования экономики оказалась достаточно результативной, чтобы не допустить всеобщих кризисов и социально опасных масштабов безработицы.

Очевидно, что современная рыночная система немыслима без вмешательства государства. Однако существует грань, за которой происходят деформации рыночных

процессов, падает эффективность производства. Тогда, рано или поздно, встает вопрос о разгосударствлении экономики, избавление ее от чрезмерной государственной активности. Существуют важные ограничения для регулирования. Например, недопустимы любые действия государства, разрушающие рыночный механизм (тотальное директивное планирование, всеохватный административный контроль за ценами и др.). Это не означает, что государство снимает с себя ответственность за неконтролируемый рост цен и должно отказаться от планирования. Рыночная система не исключает планирования на уровне предприятий, регионов и даже народного хо-

зайства; правда, в последнем случае оно обычно является «мягким», ограниченным по срокам, масштабам и другим параметрам и выступающим в виде национальных целевых программ. Также следует отметить, что рынок во многом является самонастраивающейся системой, и поэтому влиять на него следует только косвенными, экономическими методами. Однако в ряде случаев применение административных методов не только допустимо, но и необходимо. Нельзя уповать только на экономические, либо только на административные меры. С одной стороны, элементы администрирования несет в себе любой экономический регулятор. Например, денежное обращение ощутит влияние такого известного экономического метода, как ставка по кредитам центрального банка не раньше, чем будет принято административное решение. С другой стороны, в каждом административном регуляторе есть нечто экономическое в том смысле, что он косвенно сказывается на поведении участников экономического процесса. Прибегая, скажем, к прямому контролю за ценами, государство создает для производителей особый экономический режим, вынуждает их пересматривать производственные программы, искать новые источники финансирования инвестиций и т.д.

Литература:

1. Михайлушкин П.В., Полтарыхина Г.Б. Модернизация — основа реализации инновационных процессы в АПК: монография. — Краснодар: Просвещение — Юг, 2012. — 231 с.
2. Сидоренко В.В., Михайлушкин П.В. Аграрная политика России. — Краснодар: Просвещение -Юг, 2012. — 349 с.
3. Сидоренко В.В., Михайлушкин П.В. Государственное регулирование экономики: Учебное пособие / В.В. Сидоренко, П.В. Михайлушкин — Краснодар : Издательство «Мир Кубани», 2011. — 654 с.

Ценообразование на пассажирском транспорте

Никитина Анна Николаевна, аспирант
Ростовский государственный строительный университет

Пассажирский транспорт общего пользования является важнейшей составной частью городской инфраструктуры. Работа общественного транспорта является важным показателем качества жизни мегаполиса и одним из критериев оценки деятельности местных властей [5]. В то же время для значительной части населения транспортные расходы занимают весомую долю в общих потребительских расходах. Тарифы являются важным рыночным индикатором пропорциональности развития спроса и предложения на рынке услуг пассажирского транспорта и служат отправной точкой в планировании финансовой деятельности транспортных предприятий. Также от уровня тарифов зависит финансовая стабильность предприятий транспорта, их выживаемость в условиях жесткой конкуренции. Для дальнейшего рассмотрения ситуации на рынке пассажирских автотранспортных услуг следует учесть,

Создание единого правового и экономического пространства в стране является основой усиления государственной вертикали власти, эффективного регулирования экономики.

Итак, государственное регулирование экономики распространяет свое влияние на самые разные сферы экономики и жизни. Однако не следует считать, что столь обширное государственное регулирование лишает предприятия, предпринимателей, граждан экономической свободы. В условиях рынка даже при наличии многочисленных видов и способов государственного регулирования оно носит ограниченный, вынужденный характер, тем самым создаются социально-экономические и правовые условия и основы для дальнейшего продвижения рыночных реформ и рыночных преобразований во всех сферах экономики. Именно поэтому для России важен мировой опыт государственного регулирования экономики, который следует изучить. При рассмотрении государственного регулирования товарных рынков отмечаем, что здесь применяются административные и экономические методы, которые обеспечивают исправление негативных последствий и провалов рынка.

что основными элементами рыночного механизма являются: цена, спрос и предложение. Именно через рынок должно происходить приспособление структуры пассажирских автотранспортных услуг и их цены к потребностям населения в перевозках. Состояние рынка услуг, как экономического показателя, определяется соотношением величины спроса и предложения, которые являются взаимозависимыми элементами рыночного механизма, где спрос определяется платежеспособной потребностью потребителей транспортных услуг [9]. В этом случае необходимо отметить, что между тарифами и спросом на перевозки имеется явно выраженная обратная зависимость: чем выше тариф данного вида транспорта, тем ниже будет спрос на его услуги. Одной из причин этого явления является рост конкуренции на рынке пассажирских перевозок, так как в настоящее время во многих городах и населенных

Таблица 1. Показатели работы пассажирского автотранспорта в Российской Федерации

Показатель	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Объем перевозок пассажиров автотранспортом, млн чел.	23001	22517	21919	20893	21018	16364	15782	144773	14634	13704	13434

пунктах Российской Федерации успешно функционируют транспортные компании негосударственной собственности, осуществляющие маршрутизированные перевозки пассажиров микроавтобусами на маршрутах, параллельных маршрутам муниципального наземного автобусного транспорта. Несмотря на относительно более высокую стоимость перевозок, данный вид транспорта, как обеспечивающий более высокое качество транспортного обслуживания, переключил на себя часть пассажиропотока за счет населения, обладающего платежеспособным спросом на данный вид услуг. Рассматривая спрос на перевозки, необходимо отметить, что в 2005–2007 гг. наблюдается снижение объема перевозок пассажиров на 12%, что отражено в таблице 1 [8]. Это связано с сокращением количества поездок льготных категорий пассажиров, изменением системы их учета в результате введения единых социальных проездных билетов, а также с переходом на персонализированный учет. На снижение объема работы, выполненной городским пассажирским транспортом, также оказывает влияние постоянный рост числа легковых автомобилей в личном пользовании граждан.

Стоимость перевозок в пассажирском сообщении ограничивает возможность для поездок населения, а во многих случаях для части населения с невысокими доходами делает эти перевозки недоступными. В этих условиях органы исполнительной и законодательной власти территорий вынуждены проводить политику сдерживания роста тарифов, пытаясь обеспечить экономическую доступность транспортных услуг для населения [5]. Расценки на транспортные услуги не растут сами по себе — они зависят от топлива, цен на энергию, находятся в тесной связи со степенью износа транспортных средств. Причем износ транспортного парка, в зависимости от отрасли колеблется от 40 до 70%. И все это отражается на национальной экономике, которую невозможно представить без развитой транспортной инфраструктуры [2].

Тариф на проезд в автобусах городского сообщения устанавливается на одного пассажира, тогда как в автобусах пригородного и междугородного сообщения — на один пассажирокилометр. При этом тарифы являются едиными на всей территории города или целого региона. Пересмотр тарифов проводится эпизодически в связи с инфляцией в стране, чаще всего он приурочивается к началу нового календарного периода (года или квартала). Особенностью тарифов на проезд в автобусах городского, пригородного и междугородного сообщения является то, что они практически во всех регионах России не покрывают текущих затрат, которые несут пассажирские АТП. Более того, при их установлении не закладываются сред-

ства на социальное и производственное развитие. При их утверждении органы государственного управления руководствуются главным образом социальными интересами большей части населения, а не коммерческими интересами АТП и индивидуальных предпринимателей-перевозчиков [1]. Тарифы на перевозку покрывают лишь 60–65% себестоимости, а остальная часть составляет дотации из федерального бюджета — 4 млрд. руб, а также из региональных бюджетов и бюджетов муниципальных образований [3]. Убытки АТП возмещаются в виде дотаций из местного или федерального бюджета в зависимости от вида сообщения.

Транспортные тарифы согласно А.В. Шабанову подразделяются следующим образом [4]:

Фактический тариф, устанавливаемый с учетом социальной значимости общественного транспорта органами местного самоуправления — C^f .

Плановый тариф, определяющий эффективную работу транспортных предприятий — C^n . В свою очередь плановый тариф может быть определен следующими двумя методами:

по защитному принципу, обеспечивающему рентабельную работу транспортного предприятия в условиях монополии пассажирских перевозок,

$$C^n = C + P^n, \tag{1}$$

где C — себестоимость пассажирских перевозок;

P^n — нормативная прибыль, обеспечивающая безубыточную работу транспортных предприятий;

по принципу конкурентоспособности транспортных предприятий на рынке пассажирский услуг:

$$C^n = \frac{D(C)}{Q^z}, \tag{2}$$

где $D(C)$ — доход транспортного предприятия при установленном транспортном тарифе;

Q^z — годовой пассажиропоток.

Из вышесказанного понятно, что определение планового тарифа по затратному принципу целесообразно в условиях монополии на услуги пассажирского транспорта, в то время как в условиях борьбы каждого перевозчика за увеличение объема перевозок и собственного дохода, приемлемым подходом в планировании транспортного тарифа будет использование второго способа — по принципу конкурентоспособности [4].

В условиях конкуренции оптимальное функционирование предприятий транспорта (получение максимального дохода) предполагает борьбу за увеличение объема перевозок. В предоставлении пассажирских услуг при наличии конкурентной среды возможны следующие три условия [4]:

1. Фактический тариф на общественном транспорте равен плановому, т.е. $C^{\phi} = C_{Q\phi}^n$ — условие бездотационной работы оператора на транспортном рынке.

2. Фактический тариф на общественном транспорте больше планового, т.е. $C^{\phi} > C_{Q\phi}^n$ — условие получения дополнительного дохода перевозчика и нарушение интереса потребителя транспортных услуг.

3. Фактический тариф на общественном транспорте меньше планового, т.е. $C^{\phi} < C_{Q\phi}^n$ — условие недостающей величины дохода перевозчика за счет выполнения социального заказа (нарушение интересов перевозчика и необходимость дотирования).

Рассмотрим пути решения вышеуказанных проблем. При решении проблемы зависимости между спросом и тарифами на перевозки необходимо учитывать, что при увеличении тарифа пассажиры будут пользоваться услугами транспортных компаний, которые оказывают их более качественно. Считаем, что в данной ситуации можно повысить величину тарифа там, где транспорт является предметом удобства (например, маршрутные такси), но здесь надо учитывать, что качество перевозок при этом не должно понижаться.

Как отмечалось ранее, от уровня стоимости пассажирских перевозок зависит доступность этих перевозок для населения. Здесь нужно учитывать, что комплекс конкретных мероприятий, направленных на сдерживание роста тарифов и дотаций, для каждого субъекта Федерации или муниципалитета зависит от их особенностей и реально сложившихся социально-экономических и других условий. Эти мероприятия должны обеспечить приоритетность интересов пассажиров исходя из единых нормативов и законодательных основ, регулирующих все взаимоотношения транспортников с заказчиками и потребителями услуг. Для этого органы регулирования тарифов на перевозки пассажиров автомобильным транспортом производят расчет максимального уровня тарифов на перевозки пассажиров автомобильным транспортом на основе платежеспособного спроса населения на данный вид услуг; для этого по данным органов государственной статистики [1]:

1) определяют платежеспособный спрос населения на услуги городского пассажирского транспорта путем установления доли транспортных расходов в среднемесечном доходе жителей области;

2) определяют среднемесячный доход как средневзвешенную величину по удельному весу распределения жителей по доходам, т.е. не принимаются в расчет работники, получающие очень низкие и очень высокие доходы;

3) рассчитывают максимальный уровень тарифа, превышение которого отрицательно отразится на социальном положении населения; для этого затраты на транспортные услуги (доля транспортных расходов, умноженная на среднемесячный доход) делятся на среднее количество поездок в месяц.

На протяжении ряда лет деятельность наземного городского пассажирского транспорта остается убыточной.

Субсидии, выделяемые из региональных бюджетов, не покрывают в полном объеме потери транспортных компаний, которые возникают в результате регулирования тарифов на перевозки пассажиров. В этой ситуации руководство регионов должно проводить взвешенную тарифную политику, направленную на полную компенсацию потерь в доходах от перевозок пассажиров по регулируемым тарифам. Регулирование тарифов заключается в установлении величины тарифа за оказание услуги по перевозки пассажира. Поэтому процедуры тарифообразования и утверждения величины тарифов следует рассматривать в числе приоритетных задач региональных и муниципальных властей, направленных на высокую обоснованность тарифов, создание условий для повышения финансово-экономической устойчивости и эффективной работы перевозчиков, улучшение качества предоставляемых услуг с тем, чтобы стимулировать пользование населением услугами общественного пассажирского транспорта в пределах их социально обусловленной и жизненно необходимой транспортной подвижности [7]. По нашему мнению, регулирование тарифов должно решать задачу обеспечения обоснованности действующего тарифа с точки зрения методики его расчета, исключать включение в тариф необоснованных затрат, убытков от неэффективной деятельности и т.п.

Необходимо установить такую величину тарифа, при которой не будет уменьшаться спрос на перевозки, и в то же время предприятие будет получать прибыль. Установление оптимальной величины тарифа объясняется тем, что необоснованное повышение тарифов с целью увеличения дохода и прибыли на автотранспортном предприятии может привести к противоположному результату — уменьшению пассажиропотока и, в конечном счете, снижению общих доходов. При повышении пассажирских тарифов нельзя не учитывать влияние этого фактора на процессы снижения уровня жизни населения и инфляцию. Таким образом, необходимо установить экономически обоснованные тарифы, которые должны приносить транспортным предприятиям прибыль и, в то же время, обеспечить доступность общественного транспорта для всех слоев населения и не ухудшать благосостояние жителей. То есть экономически обоснованные тарифы должны отражать как интересы пассажиров, так и транспортных предприятий и организаций.

В заключении отметим, что тарифная политика должна стимулировать различные транспортно-экономические связи, обеспечивать социально-значимые перевозки и доступность жизненно важных транспортных услуг для всех без исключения слоев населения. Усилия транспортников должны быть направлены на повышение эффективности транспорта при сочетании государственных и региональных интересов, интересов населения и транспортных предприятий. Из вышесказанного понятно, что эффективность развития пассажирского транспорта необходимо оценивать в комплексе мероприятий социально-экономического развития региона, а не только по доходам транспортных предприятий.

Литература:

1. Бычков В.П. Экономика автотранспортного предприятия: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2008. — 384 с. — (Высшее образование).
2. Евгений Чемоданов/Тарифный вопрос//Известия (Россия). 2009, №214 (27985).
3. Е. Криницкий/Пассажирский транспорт: организация и порядок//Автомобильный транспорт. №4, 2008.
4. Пассажирские автомобильные перевозки: Учебник для вузов / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, С.А. Ширяев; Под ред. В.А. Гудкова. — М.: Горячая линия — Телеком, 2004. — 448 с. : ил.
5. Р.О. Дорошенко/Об экономических аспектах доступности транспортных услуг для населения//Автотранспортное предприятие. 2008, №4.
6. Статистика транспорта//Бюллетень транспортной информации. 2009, №4 (166).
7. Тарифообразование на пассажирские перевозки//Автотранспорт: эксплуатация, обслуживание, ремонт. 2007, №12.
8. Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года. Утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 г. №1734-р.
9. Э.Е. Мун/Особенности оптимального рынка пассажирских автотранспортных услуг//Автотранспортное предприятие. 2008, №8.

Сущность бюджетирования в системе планирования

Петрова Елена Сергеевна, аспирант
Поволжский государственный университет сервиса (г. Тольятти)

В статье рассматривается сущность бюджетирования в системе планирования. Рассматриваются задачи и цели планирования в рыночной экономике.

Ключевые слова: бюджетирование, планирование.

Основной задачей хозяйственных субъектов в рыночной экономике является получение устойчивой прибыли от своей деятельности. Принимая плановые решения, руководство решает основополагающие вопросы в управлении предприятием. Объемы и способы производства в рыночных условиях должны определяться основными законами спроса и предложения, которые определяют цену на товары, однако основную роль в координации деятельности хозяйственных субъектов занимают менеджеры. Планирование является процессом, который позволяет определять цены на продукцию, поскольку на данном этапе запускается затратный механизм ценообразования. Цены формируются не рыночными условиями, а исходя из полной себестоимости и норматива рентабельности. Внутреннее ценообразование так же связано с тем, что планы и средства более не спускаются «сверху», предприятие должно самостоятельно ориентироваться на условия рынка, но на многих предприятиях отсутствует система достоверной и своевременной информации о конъюнктуре рынка, о потребностях в текущих ресурсах и финансовых источниках их обеспечения.

Внутрифирменное планирование в условиях рыночной экономики ставит цели развития предприятия, определяет формы и способы хозяйственной деятельности. Использование ограниченных производственных ресурсов приводит к достижению прогнозируемых качественных и количественных

результатов. Планирование необходимо по многим причинам, но основной является неопределенность будущего. Планы в системе планирования играют координирующую роль, позволяя оптимизировать экономические последствия в условиях ограниченности ресурсов.

Планирование позволяет:

- предвидеть проблемы в деятельности предприятия до того, как они возникнут;
- исключает вероятность поспешных решений, имеющих сиюминутную целесообразность.

Если принятие решений происходит без их систематической подготовки, то говорят о так называемых интуитивных, или импровизированных решениях, которые принимаются в условиях недостатка времени непосредственно перед их реализацией. Следует учитывать, что процесс планирования процесс планирования затянута во времени, что делает его непригодным для принятия оперативных управленческих решений.

Планирование проникает в деятельность всего предприятия в целом, во все его подразделения. Планирование позволяет определить необходимые для деятельности предприятия производственные и финансовые операции, точно распределить их во времени и по подразделениям предприятия. Главной целью планирования является определение необходимого размера ресурсов, как основных источников финансирования для реализации

поставленных целей финансово-хозяйственной деятельности. Планирование на предприятии — это система взаимосвязанной научной и практической деятельности людей, предметом изучения которой выступает взаимосвязь свободных рыночных отношений между трудом и капиталом в ходе производства, распределения и потребления материальных и духовных ценностей.

Планирование на предприятии повышает производительность и эффективность работы, поскольку осуществляет координацию всех событий происходящих на предприятии. Планирование выявляет и рассчитывает финансовые риски, позволяя снижать их уровень.

Основными элементами планирования являются:

- прогнозирование и разработка текущих программ;
- бюджетное планирование (бюджетирование).

Планирование обусловлено анализом и прогнозом, результаты которых содержат соответствующие сравнения предполагаемых воздействий значимых для будущего альтернатив. В стремлении к выявлению лучших альтернатив, целей и способов их достижения проявляется функция оптимизации. Прогнозирование состоит в подготовке долгосрочных программ. Программы — это основные направления деятельности, которые предприятие определило для реализации своей стратегии. Программы должны включать альтернативные планы, разработанные для различных вариантов вероятных условий. Процесс прогнозирования состоит в формировании новых стратегических программ, их корректировке (пересмотре), обосновании текущей программы. Текущие программы реализуются на основе разработки множества бюджетов текущей деятельности, где в количественной форме формируется годовой план по прибыли, а также ежемесячный план оперативной деятельности [5, с. 251].

Бюджетирование — это финансовое планирование, охватывающее все стороны деятельности организации. Бюджетирование — это планирование всех доходов и направлений расходования финансовых средств, для обеспечения функционирования предприятия. Основной целью планирования является согласование и синхронизация доходов и расходов предприятия в рамках намеченной производственной программы и перспектив развития. Бюджетирование — это распределенная система согласованного управления деятельностью подразделений предприятия. Ключевыми моментами бюджетирования являются координация, адресность и оценка затрат. Бюджетирование, с одной стороны, процесс составления финансовых планов и смет, с другой — управленческая технология, предназначенная для выработки и повышения финансовой обоснованности принимаемых управленческих решений. [1, с. 40]

Финансовый план распределяет финансовые ресурсы в хозяйственной деятельности предприятия, при этом происходит сбалансированность намечаемых затрат с реальными возможностями. Структура финансового плана позволяет достичь материально-финансовой стабильности и обеспечивает финансовыми ресурсами хозяйственную де-

ятельность рыночного субъекта. Статьи финансового плана увязаны со всеми показателями работы предприятия и основными разделами хозяйственной деятельности осуществляемой на предприятии: производством продукции, услуг, научно-техническим развитием, капитальным строительством, материально-техническим обеспечением, экономическим стимулированием, финансовой политикой. Финансовое планирование оказывает воздействие на все стороны производственно-хозяйственной деятельности предприятия посредством выбора объектов финансирования и способствует рациональному использованию всех видов ресурсов предприятия.

Процесс бюджетирования на предприятии позволяет:

- воплощать выработанные стратегические цели в форму конкретных показателей;
- обеспечивать финансовыми ресурсами заложенные в производственном плане экономические пропорции развития;
- определяет возможности жизнеспособности проекта предприятия в условиях конкуренции;
- предотвращает ошибочные действия в области финансов [4].

Бюджетирование представляет собой основу планирования деятельности и принятия управленческих решений. В процессе бюджетирования оцениваются все аспекты финансового состояния организации. Бюджетирование позволяет укрепить финансовую дисциплину на предприятии и осуществлять координацию расходов всех отделов компании, что обеспечивает прозрачность в движении финансовых средств.

Система бюджетирования функционирует за счет выполнения ряда условий:

1. Предприятие должно располагать соответствующей методологической и методической базой разработки, контроля и анализа исполнения сводного бюджета, а работники управленческих служб должны быть достаточно квалифицированными, чтобы уметь применять эту методологию на практике. Методическая и методологическая база составления, контроля и анализа исполнения сводного бюджета составляет аналитический блок (или компонент) бюджетного процесса.

2. Необходимо иметь соответствующую количественную информацию о деятельности предприятия, показывающую реальное финансовое состояние предприятия и движение товарно-материальных и финансовых потоков. Следовательно, на предприятии должна существовать система управленческого учета, регистрирующая факты хозяйственной деятельности, необходимые для обеспечения процесса составления, контроля и анализа сводного бюджета.

3. Бюджетный процесс всегда реализуется через соответствующую организационную структуру и систему управления, существующие на предприятии. [2, с. 55]

Таким образом, бюджетирование позволяет координировать достаточность финансовых ресурсов для производственной, инвестиционной и финансовой деятельности. В

задачи бюджетирования так же входит соблюдение интересов акционеров и других инвесторов, путем оценки эффективности вложения капитала и его использования.

Хорошо поставленная бюджетная система очень важна для предприятия, особенно крупного. Она поможет усо-

вершенствовать координацию всех его подразделений, избежать кризисных ситуаций, улучшить мотивацию, повысить ответственность управленцев всех уровней, предсказать финансовый результат, предотвратить нежелательные ситуации.

Литература:

1. Бюджетирование в деятельности предприятия: учебное пособие / Н.В. Наумова, Л.А. Жарикова. — Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2009. — 112 с. — 100 экз. — ISBN 978-5-8265-0830-5.
2. Бюджетирование на микро- и макроуровне: учебное пособие / Попова Л.В., Константинов В.А.: Изд-во «Дело и сервис», 2009. — 288 с. — ISBN 978-5-8018-0413-2
3. Внутрифирменное бюджетирование; Хруцкий В.Е., Гамаюнов В.В.; Финансы и статистика; 2006. — 464 с. : ил. — ISBN 5-279-02681-6
4. Задорожная А.Н. Финансы организации (предприятия): учебное пособие [Электронный ресурс] / Издательство: МИЭМП, 2010 г., 200 с. — Режим доступа: <http://www.e-college.ru>, свободный.
5. ХанД. Планирование и контроль: Концепция контроллинга : Пер. с нем. / Д. Хан . — М. : Финансы и статистика, 1997 . — 800 с. — ISBN 5-279-01520-2

Состояние и перспективы социально-экономического развития северных регионов (на примере Магаданской области)

Рувиль Валентина Семеновна, доктор экономических наук, профессор, академик МАНЭБ;
Морозова М.В., аспирант

Всероссийский НИИ организации производства, труда и управления в сельском хозяйстве РАСХН

Сохранение целостности страны, ее экономики и становление современного российского государства не может рассматриваться без развития территории Российского Севера. Острейший системный кризис, охвативший все стороны движения населения с начала 90-х годов, губительно отразился на демографическом потенциале страны, не только разрушил производственный потенциал, но и обострил ситуацию на формирующемся рынке труда северных регионов. Эти изменения показали наличие реальных угроз геополитическим и экономическим интересам России, а особенно в регионах Крайнего Севера Дальнего Востока и территориях приравненных к ним, где и сегодня ситуация остается критической. В условиях рыночных отношений основной задачей, с целью обеспечения продовольственной безопасности северных регионов, повышения эффективности сельскохозяйственного производства, является: совершенствование механизма управления конкурентоспособностью сельхозпредприятий, под которыми понимается способность проектировать, планировать, изготавливать, перерабатывать и сбывать, в тех или иных конкретных условиях, товары и продукты, пользующиеся большим спросом у потребителей по комплексу ценовых и неценовых характеристик, чем товары и продукты конкурентов.

В ходе структурной перестройки экономики, из-за сокращения рынка сбыта сельскохозяйственной продукции, диспаритета цен на энергоресурсы, комбикорма, технику

и продукцию животноводства и растениеводства, присутствия на рынке высоко датируемой импортной сельскохозяйственной продукции, в Магаданской области в течение девяностых годов прошлого столетия и начале двухтысячных годов наблюдалось постоянное снижение производства основных видов животноводческой продукции..

В целях преломления негативных тенденций, в первую очередь в производстве животноводческой продукции, в 2005 году в Магаданской области был принят областной закон от 18.05.2005 года №588-ОЗ «О формах государственной поддержки сельскохозяйственного производства в Магаданской области». Приоритетом объявлена поддержка производства продукции, которую невозможно доставить в область без потери качества — яйцо диетическое, молоко. В Магаданской области с 2004 года по июль 2009 года осуществлялась поддержка производителей молока, яиц путём предоставления субсидий на один рубль реализованных сельскохозяйственными товаропроизводителями молока и молочных продуктов, яиц. В целях сокращения объема документов необходимых для выплаты субсидий, с 2009 года в области осуществляется поддержка производства молока, яиц посредством предоставления субсидий на один литр произведенного молока, на приобретение комбикорма, исходя из нормы расхода комбикорма на производство одной тысячи яиц. По итогам 2011 года субсидия на 1 литр произведенного молока составила 9,65 рублей (при средней цене реали-

зации молока в декабре 2011 года 67,9 рублей за литр), субсидия в расчете на один десяток произведенных яиц составила 13,82 рублей (при средней цене реализации яиц в декабре 2011 года 61,0 рублей за десяток).

Уровень поддержки сельского хозяйства за счет средств областного бюджета ежегодно возрастает на 6–9%, и достиг в 2011 году 150 млн. рублей. В структуре расходов областного бюджета (2011 год) на поддержку сельского хозяйства, основная доля — 122 млн. рублей (82процента), приходится на поддержку животноводства, в том числе на молочное скотоводство 83,9 млн. рублей (55,9%), на яичное птицеводство 30 млн. рублей (20%), на северное оленеводство 9,1 млн. рублей (6,1%).

Администрация Магаданской области постоянно расширяет перечень направлений поддержки отрасли, в целях обеспечения решения стоящих перед сельскохозяйственными товаропроизводителями задач и содействия росту объемов и качества производимой продукции. Поддержка отрасли осуществляется в рамках ОЦП «Развитие сельского хозяйства в Магаданской области» на 2009–2015 годы» по 7 мероприятиям относящимся только к молочному скотоводству, по 3 мероприятиям относящимся к яичному птицеводству, по 4 относящимся к северному оленеводству и по 8 общим для всех сельскохозяйственных товаропроизводителей. С 2012 года в Программу добавлено мероприятие по поддержке производства мяса свиней. В то время как в 2005 году поддержка животноводства осуществлялась по 5 мероприятиям.

Доля участников Программы в 2011 годах в общем объеме производимой товарной продукции (произведенной сельскохозяйственными организациями и крестьянскими фермерскими хозяйствами) составила:

- по молоку — 99,7%;
- по яйцу — 99,9%;
- по оленьему поголовью — 100%.

Сегодня во главу угла поставлены модернизация и техническое перевооружение производства. Введенное с 2009 года в областную целевую программу мероприятие, направленное на поддержку приобретения новой техники и оборудования наряду с льготным кредитованием запустили процесс технической модернизации сельскохозяйственного производства. За период с 2009 года обновился парк тракторов на 18%, приобретено 53 единицы сельскохозяйственной техники, просубсидировано приобретение оборудования для животноводческих помещений на 31 млн. рублей, в том числе в 2011 году — 13 тракторов, 21 единица сельскохозяйственной техники, оборудования на 8,6 млн. рублей.

В области реализуются инвестиционные проекты в молочном скотоводстве: реконструировано 2 цеха для содержания скота (КФХ «Комарова»), введен в строй цех по переработке молока (КФХ «Ольское»). В 2012 году будут завершены работы по реконструкции еще одной фермы (МУСХП «Новая Армань») и начаты работы по реконструкции фермы в другом хозяйстве (КФХ «Ольское»). В настоящее время начал выпуск готовой продукции вновь

построенный цех по переработке молока (КФХ «Комарова»), производительностью 3 тонны в смену. Кроме того, небольшие по поголовью крестьянские (фермерские) хозяйства с помощью поддержки за счет средств областного бюджета приобретают для своих хозяйств разнообразное животноводческое оборудование: доильные аппараты, поилки, сепараторы и прочее.

С 2006 года проводится масштабная реконструкция птицефабрики «Дукчинская», основного производителя яиц в области (83,8% общего объема производства). Осуществляется инвестиционный проект «Модернизация производственного комплекса ООО «Птицефабрика Дукчинская». В рамках этого проекта в 2007 году введен в строй после реконструкции цех №7, оснащенный немецким оборудованием фирмы «Big Dutchman», в 2008 году запущен цех №6 с аналогичным оборудованием и осуществлена автоматизация сбора, сортировки и маркировки яиц. Новые цеха позволили предприятию осуществить переход на кросс белой птицы «Хайсекс Уайт».

В 2009–2011 годах проведена частичная реконструкция цеха №4 для содержания взрослой птицы и цеха №2 для выращивания ремонтного молодняка. На 2012–2013 годы стоит задача по завершению реконструкции цеха для выращивания ремонтного молодняка и вводу в эксплуатацию цеха убоя птицы, что позволит увеличить производство яиц до 24 млн. штук в год и обеспечит поступление на рынок до 100 т. мяса птицы.

В последние годы были предприняты меры по укреплению собственной кормовой базы хозяйств. Благодаря переходу на новые, более урожайные и устойчивые к полеганию сорта кормовых культур, увеличению объемов внесения минеральных удобрений, укреплению парка сельскохозяйственной техники кормопроизводства, удалось увеличить объемы заготовки кормов в 2010, 2011 годах более чем на 40%, в расчете на одну условную голову более, чем на 25%. Во многих хозяйствах, в 2010 году образовались переходящие остатки кормов, что позволило компенсировать недобор кормов в неблагоприятный по погодным условиям 2011 год и без проблем провести зимовку 2011–2012 года. В настоящее время в кормопроизводстве акцент переводится на расширение клина многолетних трав.

Принимаемые администрацией Магаданской области меры позволили преломить негативные тенденции в животноводстве и добиться поступательного развития отрасли.

Производство молока увеличилось с 4535 т. в 2005 году до 5805 т. в 2011 году (на 28%). Надой на одну корову в год возрос с 2113 литров в 2005 году до 3290 литров в 2012 году (на 55,7%). Удалось преломить тенденцию по сокращению поголовья коров. С 2008 года наблюдается постепенное его увеличение.

Производство яиц увеличилось с 15,2 млн. штук до 20,7 млн. штук в 2011 году (на 36,2%). Произведенная модернизация на ПТФ «Дукчинская» позволяет увеличить производство яиц на 40%, с 17 млн. штук в год до

Таблица 1. Показатели обновления сельскохозяйственной техники в сельхозорганизациях и КФХ, участниках областной целевой программы «Развитие сельского хозяйства в Магаданской области» на 2009–2015 гг.»

№	Показатели	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	Приобретено:							
1.	Тракторы, шт.	0	6	1	0	4	0	13
	Коэффициент обновления техник (приобретено к наличию), %	0	0	0	0	0	0	0
4.	Тракторы, %	0	3,0	0,5	0	2,0	0	12,0
	Возраст использования техники							
7.	Тракторы до 3-х лет, %	0	6	7	7	5	4	27
8.	Тракторы от 3 до 10 лет, %	0	0	0	0	6	7	10
9.	Тракторы свыше 10 лет, %	205	196	191	186	184	96	71
10.	Кормоуборочные комбайны более 10 лет, %	14	14	14	14	14	14	14

Таблица 2. Себестоимость и цены реализации 1 т продукции, руб.

№ п/п	Вид продукции	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1.	Себестоимость 1 т реализованной продук.						
	– овощи	17531	12590	24668	76074	27732	24151
	Молоко	50008	60426	76584	95669	73950	95665
	Яйцо (за 1 тыс.шт.)	5218	5553	6005	7169	6305	7240
2.	Выручка за 1 т реализованной продук.						
	– овощи	13682	17010	29056	64502	32832	27846
	Молоко	32898	36470	52453	66477	63025	68546
	Яйцо (за 1 тыс.шт.)	4007	4311	4761	5816	5171	5748

24 млн. штук. Сдерживающим фактором является более конкурентоспособное по цене привозное яйцо, которое по существующему ГОСТУ, возможно хранить до 90 суток.

Задачи, стоящие перед отраслью на ближайшие годы позволяющие повысить ее конкурентоспособность и увеличить объем выпускаемой продукции:

- провести реконструкцию всех животноводческих и птицеводческих помещений;
- провести обновление машинотракторного парка;
- укрепить кормовую базу молочного скотоводства.

Ввиду постоянно возрастающего спроса населения на более свежую и качественную сельскохозяйственную продукцию местного производства при сохранении внешних условий хозяйствования и существующего уровня государственной поддержки в ближайшие годы возможно ожидать постепенный рост производства основных видов животноводческой продукции и расширения ее ассортимента – увеличения объемов производства молока козьего, меда, мяса птицы.

2. Динамика производства продукции растениеводства (приложение №10), в Магаданской области это картофель и овощи закрытого и открытого грунта, в основном капуста, соответствует динамике производства продукции животноводства. До 2005 года происходило сокращение

объемов производства, в последующие годы постепенный их рост, при этом по категории крестьянские (фермерские) хозяйства наблюдается постоянный рост в рассматриваемый период (без учета неблагоприятных по погодным условиям годов).

В целях стимулирования производства продукции растениеводства, администрацией Магаданской области в 2009 году в областную целевую программу «Развитие сельского хозяйства в Магаданской области», на 2009–2015 годы», был введен новый подраздел: «Поддержка развития картофелеводства и овощеводства», включающий новые направления поддержки отрасли, а именно: субсидирование приобретения элитных семян картофеля, техники и оборудования; поддержка применения средств защиты растений в картофелеводстве и овощеводстве; увеличены объемы средств, направляемых на субсидирование приобретения минеральных удобрений и известняковой муки; проведения культурно технических работ; работ проводимых на парах; приобретения дизельного топлива используемого при проведении сезонных сельскохозяйственных работ.

Принятые меры позволили хозяйствам начать обновление машинно-тракторного парка, проведение сортосмены и сортового обновления в картофелеводстве. Все

Таблица 3. Структура посевных площадей сельскохозяйственных культур в Магаданской области на 2012 год (тыс. га).

Наименование показателей	Хозяйства всех категорий			В том числе сельхозпредприятия и КФХ		
	2011 г.	2012 г.	2012 г. в % к 2011 г.	2011 г.	2012 г.	2012 г. в % к 2011 г.
Площадь пашни всего:	23,9	23,9	100	5,1	5,3	103,9
Посевная площадь всего:	6,2	6,8	109,7	5,1	5,3	103,9
Картофель	1,4	1,4	100	0,5	0,5	100
Овощи	0,2	0,2	100	0,1	0,1	100
Кормовые культуры	4,6	5,2	113,0	4,5	4,7	104,4

хозяйства области, выращивающие картофель и овощи, перешли на применение сложных и комплексных минеральных удобрений и осуществляют их внесение, в объемах исходя из рекомендуемых доз внесения. Уменьшились потери урожая от сорняков, болезней и вредителей.

Неплохих результатов удалось достичь хозяйствам производящим капусту. Средняя урожайность по всем видам капусты 500–700 ц/га. А на отдельных участках урожайность достигает 90–100 т/га. Местная капуста конкурентоспособна по цене с завозной и на время ее сбора и реализации практически прекращается завоз импортной продукции.

Доля участников Программы в 2010–2011 годах, в общем объеме производимой товарной продукции (произведенной сельскохозяйственными организациями и крестьянскими фермерскими хозяйствами) составила:

- по картофелю – 96,3 %;
- по овощам открытого грунта – 96,0 %.

Задачи, стоящие перед отраслью на ближайшие годы позволяющие повысить ее конкурентоспособность и увеличить объем выпускаемой продукции:

- провести обновление машинотракторного парка;
- расширить клин поливных земель, распространив его на картофелеводство.

Ввиду постоянно возрастающего спроса населения на более свежую и качественную сельскохозяйственную продукцию местного производства при сохранении внешних условий хозяйствования и существующего уровня государственной поддержки в ближайшие годы возможно ожидать постепенный рост производства основных видов растениеводческой продукции, картофеля и капусты, и расширения ее ассортимента – увеличения объемов производства моркови, свеклы, овощей закрытого грунта.

Для обеспечения производства силоса и сена сельскохозяйственные товаропроизводители ежегодно закупают семенное зерно: овес, горох, рапс, многолетние травы. Регионы закупки: Курганская область, Алтайский край, Новосибирская область.

Для обеспечения потребностей животноводства в область в 2011 году в область завезено 8,75 тыс. тонн комбикормов.

Регионы закупки: Амурская область, Алтайский край, Новосибирская область.

К 2009 году основная часть автотракторной техники, сельскохозяйственных машин и оборудования, имевшихся у сельскохозяйственных товаропроизводителей Магаданской области, была старше 20 лет. В 2009 году в областную целевую программу «Развитие сельского хозяйства в Магаданской области» на 2009–2015 годы» введено мероприятие направленное на стимулирование проведения модернизации и обновление машинотракторного парка, предусматривающее субсидирование до 50% затрат по приобретению новой техники и оборудования. За период с 2009 года обновился парк тракторов на 18%, приобретено 53 единицы сельскохозяйственной техники, просубсидировано приобретение оборудования для животноводческих помещений на 31 млн. рублей. Обновление парка автотракторной и сельскохозяйственной техники в основном осуществляют крестьянские (фермерские) хозяйства.

Финансовые итоги деятельности сельскохозяйственных предприятий отражены в приложении 2. Положительная рентабельность производства обеспечивается государственной финансовой помощью (предоставлением субсидий из бюджетов всех уровней).

Финансовая поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет средств областного бюджета в рассматриваемом периоде имела положительную динамику, за исключением падения в 2007 году, и выросла в 12 раз.

Финансовая поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей за счет средств федерального бюджета характеризуется крайней не постоянностью по годам, как в абсолютном выражении, так и в направлениях поддержки.

Финансовая поддержка сельскохозяйственных товаропроизводителей, за счет средств федерального бюджета, в сравнении с финансовой поддержкой сельскохозяйственных товаропроизводителей, за счет средств областного бюджета, ниже по годам от 25 до 4 раз.

Удельный вес финансовой помощи сельскому хозяйству в общих расходах консолидированного бюджета области возрос с 2000 года к 2011 году с 0,1% до 0,7%.

Инвестиции в основной капитал на развитие сельского хозяйства Магаданской области возросли в 2006,

Таблица 4. Средние цены на зерно с учетом доставки до хозяйства

Культура	2009			2010			2011		
	закуплено, тн	сумма затрат, тыс. рублей	цена за 1 тн., рублей	закуплено, тн	сумма затрат, тыс. рублей	цена за 1 тн., рублей	закуплено, тн	сумма затрат, тыс. рублей	цена за 1 тн., рублей
овес	951,0	14134	14862	954,6	12382	12971	934,0	19318	20683
горох	89,7	1994	22230	98,5	1753	17797	99,0	3236	32687
рапс	35,8	1321	36899	33,2	1018	30663	35,0	1704	48686
мн. травы				2,2	248	112727	1,4	19,5	13926

Таблица 5. Средние цены на комбикорм с учетом доставки до хозяйства (рублей/1кг)

Вид комбикорма	2009	2010	2011
куриный	14,5	16,6	18,3
для КРС	12,3	13,2	16,4
свиной	12,6	13,5	17,5

*по данным хозяйств, наиболее крупных потребителей комбикорма

2007 годах в связи с начатым в рамках приоритетного национального проекта «Развитие АПК» субсидированием затрат по уплате процентной ставки по привлеченным кредитам.

Объемы кредитных ресурсов выделенных сельскохозяйственным товаропроизводителям, В период с 2000 по 2011 год сельскохозяйственным товаропроизводителям были выданы кредиты Магаданским РФ ОАО «Россельхозбанк» и Северо-Восточным банком ОАО «Сбербанк России» в сумме 506072,3 тыс. рублей. Основная масса, 98,3%, кредитных ресурсов предоставлена Магаданским РФ ОАО «Россельхозбанк». Существенный рост объемов привлекаемых сельскохозяйственными товаропроизводителями кредитных ресурсов произошел в 2006 и последующие годы. Рост объемов кредитования обусловлен введением возмещения части затрат по уплате процентной ставки по привлекаемым кредитным ресурсам и активизацией работы банков.

Областная целевая программа «Развитие сельского хозяйства в Магаданской области» на 2009–2015 годы» содержит мероприятия предусматривающие субсидирование затрат по страхованию посевов сельскохозяйственных культур и сельскохозяйственных животных и птицы. Однако, сельскохозяйственные товаропроизводители считают целесообразным страховать только животных и птицу. Страхования посевов в области не происходит (табл. 7).

Структура посевных площадей в Магаданской области в 2012 году (приложение 7) не претерпит существенных изменений. Планируется прирост по кормовым культурам на 549га, в том числе однолетние травы – 409га, мн. травы – 140га, по овощным культурам на 10 га.

Площадь посадок картофеля сохранится на уровне 2011 года. В структуре посевных площадей 2012 года кормовые культуры занимают 76,5%, картофель 20,6%, овощи 2,9%.

Целевые индикаторы реализации ФЦП «Сохранение и восстановление плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения и агроландшафтов как национального достояния России на 2006–2010 годы и на период до 2013 года» (приложения 9 и 8) в Магаданской области в период реализации программы выполнялись. В последние годы наблюдается перевыполнение индикатора по внесению минеральных удобрений, что объясняется повышенным вниманием к данному вопросу администрации Магаданской области, существенно увеличившей объемы субсидий направляемых на приобретение минеральных удобрений.

Магаданская область не является участником реализации мероприятий ФЦП «Социальное развитие села до 2013 года».

В Магаданской области: численность сельского населения по состоянию на 01.01.2012 года – 6657 человек; численность трудоспособного сельского населения на 01.01.2011 года с учетом итогов ВПН-2010 – 4633 человека; по предварительным данным, в 2011 году в сельском хозяйстве было занято 279 работников организаций и 202 работников кфх; на конец 2011 года в государственных учреждениях службы занятости населения в качестве безработных в сельской местности было зарегистрировано 290 человек.

Сельскохозяйственные предприятия и крупные фермерские хозяйства области в последние годы испытывают потребность в специалистах сельскохозяйственных специальностей – ветеринарных врачах, бухгалтерях, экономистах, зоотехниках и работниках рабочих специальностей. Восполнение потребности осуществляется за счет привлечения работников с местного рынка труда, приглашения на работу специалистов и работников из других регионов страны и стран ближнего зарубежья.

Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций сельского хозяйства,

Таблица 6. Итоги финансовой деятельности сельскохозяйственных предприятий Магаданской области (по данным годовых отчетов)

№ п/п	Показатели	Ед.изм.	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1.	Количество хозяйств – всего	шт.	9	9	9	8	6	6	6
	в т.ч. – прибыльных	шт.	5	5	3	4	5	3	4
	– убыточных	шт.	4	4	6	4	1	3	2
2.	Выручка от реализации продукции	млн руб.	130,113	152,330	135,485	168,528	168,659	172,964	187,314
3.	Себестоимость реализованной продукции	млн руб.	201,255	223,066	192,918	241,008	203,979	204,444	245,651
4.	Прибыль (убыток) от продаж	млн руб.	(73,036)	(72,779)	(59,581)	(77,030)	(41,985)	(41,075)	(69,063)
5.	Чистая прибыль (убыток)	млн руб.	(0,304)	(6,197)	(22,285)	(28,912)	(16,970)	10,031	0,225
6.	Получено субсидий – всего	млн руб.	88,454	82,902	57,249	70,324	84,026	62,760	100,898
7.	Дебиторская задолженность на конец года	млн руб.	28,789	28,043	25,893	26,995	12,073	16,742	14,365
8.	Кредиторская задолженность на конец года	млн руб.	159,086	132,823	60,698	108,825	54,736	38,095	52,609
9.	Получено кредитов краткосрочных	млн руб.	2,0	2,0	10,0	6,7	13,1	2,4	9,5
10.	Получено кредитов долгосрочных	млн руб.	-	8,0	-	9,0	8,3	-	6,0
11.	Обслуживание кредитов – всего	млн руб.	0,704	0,704	1,862	4,395	5,135	2,337	2,209
	в т.ч. – долгосрочных	млн руб.	-	0,198	-	-	0,21	1,565	1,442
12.	Начислено налогов и сборов	млн руб.	68,757	19,091	13,760	18,412	14,512	15,388	13,480
13.	Задолженность по налогам и сборам	млн руб.	30,021	18,238	2,547	18,092	9,916	4,850	6,964
14.	Основные средства на конец года	млн руб.	339,551	338,539	292,635	324,694	139,905	145,899	166,696
15.	Амортизация основных средств	млн руб.	153,802	161,242	119,760	137,257	28,226	36,311	42,209
16.	Остаточная стоимость основных средств	млн руб.	185,749	177,297	172,875	187,437	111,679	109,588	124,487
17.	Уровень рентабельности – всего	%	2,77	0,15	11,55	11,99	-8,3	-4,9	-0,09
	– рентабельность растениеводства	%	-	-	-	-	-	-	-
	– рентабельность животноводства	%	-	-	-	-	-	-	-

охоты и лесного хозяйства Магаданской области по состоянию на 1.04. 2012 года составила 21929 рублей, при средней по экономике региона 46619 рублей.

В 2011 году ГБОУ СПО МО «Магаданский аграрный техникум» подготовил 76 специалистов, из них по ветеринарной специальности 19 чел, юриспруденции 33 чел., экономика, бухгалтерский учет 24 специалиста.

Есть прецеденты в подготовке необходимых кадров для производства непосредственно предприятием. Так, ООО «Птицефабрика «Дукчинская» оплачивает все расходы связанные с заочным образованием двум свои работникам, обучающимся по специальностям зоотехник и ветеринарный врач.

Для обеспечения занятости постановлением администрации Магаданской области от 13 мая 2010 года №15-па утверждена «Областная целевая программа «Содействие занятости населения Магаданской области на 2010–2012 годы». В рамках, которой для информированности населения области проведено в 2011 году 68 ярмарок вакансий и учебных рабочих мест, в которых приняли участие 2083 человека. Ярмарки проводились во всех районах области и г. Магадане. Активное участие в

них принимали сельскохозяйственные товаропроизводители области, в рамках проводимых ярмарок заинтересованные в трудоустройстве граждане смогли пообщаться с действующими сельскохозяйственными предпринимателями, ведущих деятельность на территории области, задать интересующие их вопросы, получить консультации, методическую и информационную помощь. Было трудоустроено в сельскую местность 208 чел., направлено на профессиональное обучение 39 чел.

На 01.01.2012 года в Магаданской области осуществляли деятельность 6 сельскохозяйственных организаций со среднесписочной численностью 279 человек, 45 крестьянских (фермерских) хозяйств со среднесписочной численностью 202 человека, 10308 (по итогам всероссийской сельскохозяйственной переписи 2006 года) личных подсобных хозяйств.

Привлечение иностранной рабочей силы (приложение №12) сельскохозяйственными товаропроизводителями в период 2005–2011 годов по числу рабочих мест увеличилось почти в 5 раз, с 35 до 173 человек. В основном привлекается иностранная рабочая сила из среднеазиатских республик: Узбекистан, Кыргызстан, Таджикистан. Ко-

Таблица 7. Участие в программах страхования сельскохозяйственных товаропроизводителей Магаданской области.

№ п/п	Показатели	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
1.	Число сельскохозяйственных предприятий – всего, ед.	9	9	9	8	6	6	6
1.1	Число предприятий, заключивших договоры страхования, ед.	0	0	0	0	0	0	0
1.2	Удельный вес застрахованных посевов, %	0	0	0	0	0	0	0
1.3	Уплачено страховых платежей, тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0
1.4	Получено субсидий на страхование, тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0
1.5	Получено страховых возмещений, тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0
2.	Число КФХ и ИП, ведущих сельское хозяйство	13	22	26	25	28	32	33
2.1	Число КФХ и ИП, заключивших договоры страхования	0	0	0	0	0	0	0
2.2	Удельный вес, застрахованных посевов, %	0	0	0	0	0	0	0
2.3	Уплачено страховых платежей, тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0
2.4	Получено субсидий на страхование, тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0
2.5	Получено страховых возмещений, тыс.руб.	0	0	0	0	0	0	0

личество хозяйств, привлекающих иностранную рабочую силу, возросло с 2 до 9.

Ввиду социальной непривлекательности сельского труда, более низким уровнем заработной платы в отрасли, сезонностью занятости местное население все меньше проявляет желание заниматься сельскохозяйственным трудом. В связи с этим, для многих хозяйств наличие иностранной рабочей силы в современных условиях хозяйствования равнозначно сохранению производства.

Удельный вес основных видов производимой сельскохозяйственной продукции в хозяйствах всех категорий в общем объеме производства (по предварительным данным) в 2011 году составил: картофель – 25%; овощей – 25%; кормовых культур – 4%; скота и птицы – 11%; молока – 26%; яиц – 9%.

Самообеспеченность основной сельскохозяйственной продукцией в 2000–2011 годах приведена в приложении 13, потребление основных продуктов питания в Магаданской области приведено в приложении 14.

Магаданская область не участвует в экспортных поставках сельскохозяйственной продукции.

В Магаданской области реализуется областная целевая программа «Развитие сельского хозяйства в Магаданской области» на 2009–2015 годы». Итоги реализации программы за прошедший год рассматриваются на заседаниях областной Думы, администрации Магаданской области, на совещаниях при Губернаторе Магаданской области с сельскохозяйственными товаропроизводителями.

В 2012 году, в связи с разработкой и принятием Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013–2020 годы, будет разработана и принята областная целевая программа «Развитие сельского хозяйства в Магаданской области» на 2013–2020 годы».

Нормативные документы федеральных органов власти, отражающие основные положения договоренностей, в области сельского хозяйства о присоединении России к

Всемирной торговой организации (далее ВТО), по наиболее болезненному, для сельского хозяйства, области вопросу – объемам прямой поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей в разрезе субъектов РФ, о возможном отнесении Магаданской области к зонам рискованного земледелия, на которые не будут распространяться ограничения – не приняты.

В связи с этим трудно оценить негативные последствия для сельского хозяйства области связанные с вступлением России в ВТО и выработать адекватные меры воздействия.

Вместе с тем, принимая во внимание озвученную официальную информацию о снижении тарифных пошлин на ввозимую сельскохозяйственную продукцию и уменьшении объемов прямой поддержки сельскохозяйственного производства, администрацией Магаданской области в последние годы предприняты меры направленные на повышение конкурентоспособности продукции местных сельхозтоваропроизводителей и их финансовой устойчивости.

Администрация Магаданской области в последние годы увеличивает общий объем поддержки отрасли: в 2010 году 133,625 млн. рублей (на 107% больше уровня 2009 года), в 2011 году 149,979 млн. рублей (на 12% больше уровня 2010 года), в 2012 году запланировано 179,340 млн. рублей (на 19% больше уровня 2011 года).

С 2009 года в рамках областной целевой программы «Развитие сельского хозяйства в Магаданской области» на 2009–2015 годы реализуется мероприятие по осуществлению ускоренной технической модернизации сельскохозяйственного производства, предусматривающее возмещение до 50% стоимости затрат по приобретению сельскохозяйственными товаропроизводителями новой техники и оборудования.

За 2,5 года произведено обновление тракторного парка на 18%, закуплено сельскохозяйственной техники в количестве 53 единиц, построен цех по переработке молока, ведётся реконструкция животноводческих ферм. Объем средств направляемых на реализацию данного мероприятия ежегодно возрастает: в 2009 году 7,427 млн. рублей,

в 2010 году 6,677 млн. рублей, в 2011 году 14,269 млн. рублей, на 2012 год запланировано 23,277 млн. рублей.

В связи со снижением ввозной пошлины на продукцию свиноводства, с 2012 года введена субсидия, направленная на поддержку производства мяса свиней.

Предложения: Сохранить субсидирование завоза семян для выращивания кормовых культур в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностям и поддержку северного оленеводства из федерального бюджета, не допуская снижения объемов предоставляемых субсидий по годам.

Обеспечить субсидирование приобретения известняковой муки в районах Крайнего Севера и приравненных

к ним местностям за счет средств федерального бюджета.

Стабилизация сельскохозяйственного производства регионов Крайнего Севера возможна только при условии соответствия уровня развития его совокупного потенциала новым производственным отношениям, а это может быть достигнуто лишь в том случае, если две важнейшие составляющие (материально-технический и трудовой потенциалы) будут адекватно развиваться.

В связи с этим проблемы отрасли в сложных условиях многоукладного переходного периода могут решаться только через поиск оптимальных количественных и качественных соотношений.

Литература:

1. Медведев В. Управление сельскохозяйственными предприятиями в условиях экономического кризиса // Экономический вестник. — 2000. — №3. — С. 148–160
2. Рувиль В.С. Докторская диссертация, 2008 г.
3. Шелепа А.С. Формирование организационно — экономического механизма развития аграрного сектора Дальнего Востока (методические рекомендации). г. Хабаровск, ХГАЭП, РИЦ, 2006.
4. Миндрин А.С. Организационно-экономические направления повышения эффективности функционирования сельскохозяйственных организаций. г. Москва. 2006 г.
5. Санду И.С., Ляшенко О.В., Резников Н.А. Управление инвестиционными процессами в региональном АПК. Москва, 2005. — 211 с.
6. Селезнев А.И., Уваров В.А. Агропромышленный комплекс Крайнего Севера России (организационно-экономические основы развития). М. — ФГНУ «Росинформагротех», 2002. — 230 с.
7. Шелепа А.С., Ким Л.В., Ларионов А.Я., Узловенко Т.В., Чурилов К.С. Формирование организационно-экономического механизма восстановления и развития производственного потенциала в агропромышленном комплексе Дальневосточного региона.
8. Статистические материалы по Магаданской области.

Аксиологический подход к применению инноваций в работе малого коммерческого предприятия с целью повышения его конкурентоспособности

Титовец Максим Александрович, специалист
Уральский институт бизнеса им. И.А. Ильина

Задачей данной статьи является рассмотрение в теоретическом плане совокупности понятий, связанных с аксиологическим (ценностным) подходом к ведению предпринимательской деятельности; осмысление и раскрытие духовно-нравственного аспекта применения инноваций в работе малого коммерческого предприятия с целью повышения его конкурентоспособности.

Ключевые слова: *ценностный (аксиологический) подход; предпринимательство; малый бизнес; субъект малого предпринимательства; инновация; духовно-нравственная экономика; монополия; конкурентоспособность.*

«Значительные проблемы, стоящие перед нами, не могут быть решены на том же уровне мышления, на котором мы их создали».
Альберт Эйнштейн

Рыночные преобразования, их темпы и успех в значительной степени зависят от решения проблем, которые связаны с развитием предпринимательской деятельности, определяющей в современном мире наи-

более важные экономические процессы и тенденции.

Превращение предпринимательской деятельности в решающий фактор экономического развития непосредственно зависит от создания условий, которые позво-

ляют в достаточно короткие сроки решительным и инициативным людям, обладающим необходимыми качествами и способностями, стать цивилизованными бизнесменами.

Установление конкретного круга аспектов, характеризующих сущность любого понятия, является исходным моментом для формулирования целей, структуры и объема дальнейших исследований. Уделим особое внимание исследованию сущности базовых понятий, используемых в данной статье.

Ценностный (аксиологический) подход

Считается, что понятие «аксиология» (от греч. *axia* — ценность и *logos* — слово, идея) введено в научный оборот еще в 1902 г. французским философом П. Лапи, а уже в 1908 г. его активно использовал немецкий ученый Э. Гартман.

В философских словарях аксиология определяется как наука о ценностях. Более развернутое определение дается в «Педагогическом словаре» Г.М. Каджаспировой: аксиология — философское учение о материальных, культурных, духовных, нравственных и психологических ценностях личности, коллектива, общества, об их соотношении с миром реальностей, изменении ценностно-нормативной системы в процессе исторического развития [9].

Человек живет в состоянии мировоззренческой оценки происходящих событий, он ставит перед собой задачи, принимает решения, реализует свои цели. При этом его отношение к окружающему миру (обществу, природе, самому себе) связано с двумя подходами — практическим и абстрактно-теоретическим (познавательным). Роль связующего звена между практическим и познавательным подходами выполняет аксиологический (ценностный) подход.

Ценностный подход нацелен на выявление заложенных в предмете познания возможностей, которые бы удовлетворяли те или иные материальные или духовные потребности как самого познающего человека, так и других людей. В этом аспекте знание берется с точки зрения его культурных параметров, сточки зрения возможности знания служить человеку, его благу, благу людей.

Идеи аксиологического подхода.

Вне человека и без человека понятие ценности существовать не может, так как оно представляет собой особый человеческий тип значимости предметов и явлений. Ценности не первичны, они производны от соотношения мира и человека; ценности подтверждают значимость того, что создал человек в процессе истории. К ценностям относятся только положительно значимые события и явления, связанные с социальным прогрессом.

Принципы аксиологического подхода.

— равноправие всех философских взглядов в рамках единой гуманистической системы ценностей (при сохранении разнообразия их культурных и этнических особенностей);

— равнозначность традиций и творчества, признание необходимости изучения и использования учений прошлого и возможности открытия в настоящем и будущем;

— равенство людей, прагматизм вместо споров об основаниях ценностей; диалог вместо безразличия или отрицания драг друга.

Эти принципы позволяют включиться в диалог и совместно работать различным наукам и течениям, искать оптимальные решения.

Ценности — (по В.П. Тугаринову) — не только предметы, явления и их свойства, которые нужны людям определенного общества и отдельной личности в качестве средств удовлетворения их потребностей, но также идеи и побуждения в качестве нормы и идеала [12].

Экономическое познание как частный случай научного познания и человеческой деятельности насквозь пропитано ценностями и без них невысказимо. Экономические знания всегда ценностно-ориентированы и эта направленность определяет весь процесс познания — от выбора объекта познания, методов познания до практического использования полученных результатов.

Согласно принятым во многих странах стандартам, **предпринимательство** — это вид человеческой деятельности, направленной на организацию и осуществление важных и трудных проектов. Она ассоциируется с попытками сделать что-то новое или же улучшить что-либо уже существующее. Основная роль в этой деятельности принадлежит предпринимателям, которые сводят вместе деньги, материальные ресурсы, рабочую силу, в результате создают новое дело и управляют им [5].

Предпринимательство — инициативная, самостоятельная, осуществляемая от своего имени, на свой риск, под свою имущественную ответственность деятельность граждан, физических и юридических лиц, направленная на систематическое получение дохода, прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ, оказания услуг [11].

Предпринимательство является одним из видов труда, нравственно равноправным с другими видами труда.

Церковь благословляет всякий труд, направленный ко благу людей; при этом не отдается предпочтения никакому из видов человеческой деятельности если таковая соответствует христианским нравственным нормам. В притчах Господь наш Иисус Христос постоянно упоминает о разных профессиях, не выделяя ни одну из них. Он говорит о труде сеятеля (Мк. 4. 3–9), слуг и домоправителя (Лк. 12. 42–48), купца и рыбаков (Мф. 13. 45–48), управителя и работников в винограднике (Мф. 20. 1–16) [4].

В данном положении сформулировано важное признание равноправности функционально различных видов экономической деятельности людей. В приведенном перечислении названы: предприниматель (купец), менеджер (домоправитель), наемные работники (слуги и работники в винограднике) и свободные труженики (сеятель, рыбаки) [8].

Субъектами предпринимательской деятельности в РФ могут быть не ограниченные в своей дееспособности граждане РФ, иностранные граждане, лица без граждан-

ства, а также российские и иностранные юридические лица.

В РФ регулирование предпринимательской деятельности основывается на нормах гражданского права в отличие от большинства зарубежных государств, где предпринимательская деятельность регулируется нормами торгового (коммерческого, хозяйственного) права.

Право на занятие предпринимательской деятельностью закреплено в статье 34 Конституции РФ, в соответствии с которой каждый имеет право на свободное использование своих способностей и имущества для предпринимательской и иной не запрещенной законом экономической деятельности [1, ст.34, п.1].

Отношения между лицами, осуществляющими предпринимательскую деятельность, регулирует гражданское законодательство.

Гражданским кодексом РФ определены права граждан заниматься предпринимательской деятельностью без образования юридического лица [2, ст.23], а также право создавать юридическое лицо самостоятельно или совместно с другими лицами. Юридические лица, являющиеся коммерческими организациями, могут создаваться, в частности, в форме хозяйственных товариществ и обществ, производственных кооперативов, государственных и муниципальных унитарных предприятий [2, ст.48, ст.50].

Предпринимательство часто отождествляется с понятием «бизнес». Хотя оба эти понятия тесно связаны, у них все же разный смысл.

Термин «бизнес» в переводе с английского «business» означает дело, занятие, торговля, коммерция. Бизнесмен — это деловой человек, стремящийся сделать прибыльной свою деятельность.

Слово «бизнес» имеет несколько значений. Это не только предпринимательство, но и какое-либо дело, покупка, коммерческое или производственное предприятие, политика отдельного предпринимателя или целой фирмы. Синонимами слова «бизнес» являются коммерция, торговля, отрасль, фирма, деловая активность [5, стр. 8].

Бизнес — понятие более широкое, чем предпринимательская деятельность, поскольку к бизнесу относится совершение любых единичных разовых коммерческих сделок, в любой сфере деятельности, направленных на получение дохода (прибыли).

В законодательстве слово «бизнес» не употребляется, но широко используется термин «предпринимательство» [15].

Малый бизнес — бизнес, осуществляемый в малых формах, опирающийся на предпринимательскую деятельность частных предпринимателей, небольших фирм, малых предприятий. Малый бизнес характерен для некоторых видов и форм производства, торговли, сферы услуг [11].

Под **субъектами малого предпринимательства** понимаются коммерческие организации, в уставном капитале которых доля участия Российской Федерации, субъектов Российской Федерации, общественных и религиозных

организаций (объединений), благотворительных и иных фондов не превышает 25 процентов, доля, принадлежащая одному или нескольким юридическим лицам, не являющимся субъектами малого предпринимательства, не превышает 25 процентов и в которых средняя численность работников за отчетный период не превышает следующих предельных уровней (малые предприятия):

- 1) в промышленности — 100 человек;
- 2) в строительстве — 100 человек;
- 3) на транспорте — 100 человек;
- 4) в сельском хозяйстве — 60 человек;
- 5) в научно-технической сфере — 60 человек;
- 6) в оптовой торговле — 50 человек;
- 7) в розничной торговле и бытовом обслуживании населения — 30 человек;
- 8) в остальных отраслях и при осуществлении других видов деятельности — 50 человек.

Под субъектами малого предпринимательства понимаются также физические лица, занимающиеся предпринимательской деятельностью без образования юридического лица [3, ст.3].

Инновации — [фр. Innovation; лат. innovatio — обновление, перемена] — новшество, нововведение, качественно новое изобретение [10].

В словаре «Научно-технический прогресс» слово «инновация» (нововведение) означает результат творческой деятельности, направленной на разработку, создание и распространение новых видов изделий, технологий, внедрение новых организационных форм [7].

Инновации — нововведения в области техники, технологии, организации труда и управления, основанные на использовании достижений науки и передового опыта, а также использование этих новшеств в самых разных областях и сферах [11].

Известный отечественный ученый Раис Ахметович Фатхутдинов считает целесообразным разграничить понятия «новшество» и «инновация».

Новшество — оформленный результат фундаментальных исследований, прикладных исследований, разработок или экспериментальных работ в какой-либо сфере деятельности по повышению ее эффективности.

Новшества могут оформляться в виде открытий; изобретений; патентов; товарных знаков; рационализаторских предложений и т.д.

Инновация — конечный результат внедрения новшества с целью изменения объекта управления и получения экономического, социального, экологического, научно-технического или другого вида эффекта [13, стр. 15–16].

Трудно не согласиться со словами Раиса Ахметовича Фатхутдинова: «Итоги последних лет свидетельствуют о возникновении некоторых тенденций улучшения экономической ситуации в стране. Однако, анализируя 15-летний период рыночных преобразований в РФ, с сожалением вынужден констатировать, что *большинство воспроизводственных и социально-экономических показателей ухудшилось*. Имея огромные природные ресурсы,

значительный научно-производственный и кадровый потенциал, Россия плетется в хвосте мирового сообщества по качеству жизни, производительности труда и эффективности использования ресурсов, качеству товаров, конкурентоспособности различных объектов и другим показателям» [13, стр. 7].

Важнейшим фактором повышения эффективности использования потенциала страны в настоящее время является обеспечение качества (конкурентоспособности) управленческих решений, которые, как известно, разрабатываются экономистами и менеджерами. Поэтому обеспечение конкурентоспособности руководителей, экономистов и менеджеров является главным условием повышения конкурентоспособности организации. Особенно это важно в связи с присоединением России в Всемирной торговой организации, механизм функционирования которой резко увеличивает глобальную мировую конкуренцию [13, стр. 8].

В августе 2009 года в ходе неформальной встречи президента России с лидерами думских фракций, Дмитрий Анатольевич Медведев призвал изменить структуру экономики: «России нужно движение вперед, этого движения пока нет. Топчемся на месте, и это четко продемонстрировал кризис». Другого выхода, как уйти от сырьевой направленности экономики, по мнению Медведева, у России нет. «Так дальше развиваться нельзя. Это тупик. И кризис поставил нас в такие условия, когда мы должны будем принять решение по изменению структуры экономики. Иначе у нашей экономики нет будущего», — цитирует Дмитрия Медведева ИТАР-ТАСС [16, 17].

В 2008 году, в Екатеринбурге, коллективом ученых Уральского Института Бизнеса имени Ивана Александровича Ильина (А.П. Ветошкин, Н.А. Каратеева, А.М. Миняйло) был представлен первый в отечественной литературе системный опыт религиозно-философского постижения особого типа социально-хозяйственного уклада и способа производства, главной целью которого является духовное возрастание и совершенствование человека: духовно-нравственная экономика [6].

В настоящее время практически всем ясно, что Россия находится в глубочайшем кризисе, который характеризуется системным характером и широтой охвата. Первопричиной его является кризис духовный. В результате социальных катаклизмов XX века, отрыва от корней и традиционных оснований бытия нашим народом потеряно самосознание, в большинстве своем он имеет смутное представление о влиянии духовных законов на хозяйственную и социальную практику. Обществом утеряно понимание жизненного значения духовности в православной традиции, что негативно сказывается на социально-экономическом, политико-правовом и социокультурном развитии России.

Подход к осознанию кризиса и путям его преодоления может быть разным. С обыденной стороны кризис представляется, во внешних его проявлениях, как падение уровня производства в экономике, ухудшение во всех

сферах общества: культуре и образовании, государственности и правосознании, политической жизни и социальном обеспечении. Но в глубинных своих основаниях кризис может быть рассмотрен как переломный момент, как момент выздоровления.

В экономическом плане это означает процесс передачи исчерпывающего свой ресурс типа хозяйствования общества, со сложившимся индустриальным укладом функционирующей экономики, — к зарождающемуся обществу с новым укладом жизни, более высокой степенью [6, стр. 23].

Что такое духовно-нравственная экономика? Подчеркнем особо, что она является высшим типом хозяйствования одухотворенного православием человека, общества живущего по духовным законам. Выделим основные моменты для характеристики хозяйственного развития нового типа.

Во-первых. Экономика, в том числе и духовно-нравственная, не является главенствующей в преодолении кризиса, а только средством в духовном возрастании и спасении человека. И все разговоры о том, что вначале необходимо решить экономические проблемы, а затем решать духовные, являются вредными. А если выразиться строго, в какой-то степени и пагубными. Экономика, в сущности — только один аспект, одно измерение человеческой деятельности. Чтобы понять экономику верно, нужно понять ее относительность. Экономика как определенный способ хозяйствования является не целью, а средством спасения человека, как духовно-нравственного существа, на основе социальной практики, в процессе его воспроизводства и жизнедеятельности. Она находится под определяющим воздействием духовных факторов, являющимися несравненно более важными — религии, культуры, этики, нравственности и так далее.

Во-вторых. Социально-экономические процессы конца XX начала XXI века в странах мирового сообщества показали, что без решения главной задачи радикального изменения типа хозяйствования, социально-эффективную экономику в преобладающем большинстве стран мира не удастся создать. В итоговых документах экономических конференций, проведенных под эгидой ООН в Рио-де-Жанейро (1992), Йоханесбурге (2002) отмечалось, что преодоление все увеличивающегося разрыва между бедными и богатыми, обеспечение социальной защищенности малоимущих можно решить только на путях создания духовно-нравственной экономики.

В-третьих. Для перехода к духовно-нравственной экономике необходимо мобилизовать все имеющиеся ресурсы, функционирующие в существующей экономике — природные, финансовые, людские, интеллектуальные, информационные и духовные. Эти ресурсы находятся в руках представителей существующей индустриальной экономики, мышление которых закономерно формировалось в ее лоне, с определенным характером для данного типа хозяйствования и укладом жизни. Потенциал данного уклада исчерпан. Для перехода к духовно-нравственной экономике,

ростки которой только начинают прорастать, потребуются новые люди, одухотворенные православием. Только они могут созидать хозяйство будущего как духовно-нравственную экономику, которая принципиально отличается от существующей. Уже сейчас необходимо возвращать таких людей. И это задача не только Православной Церкви, но и государства, и в первую очередь образования.

В четвертых. Возникает необходимость радикального пересмотра всех базовых экономических категорий, присущих ныне существующей рыночной экономике. Русскому народу необходимо с православных позиций взглянуть на организацию нового типа хозяйства — духовно-нравственного в своей корневой основе [6, стр. 3–5].

Если вести речь о переходе на новый тип хозяйствования, к духовно-нравственной экономике, то следует выделить два взаимосвязанных потока. Первый поток — это *поток духовного делания*, стремление к воссозданию Святой Руси. Это потребует напряжения и огромной работы по воцерковлению народа. Воцерковление — это новый образ жизни человека, обретение им красоты православной веры, утверждение в Духе и Истине. К этому мы должны сегодня стремиться в первую очередь. Мы должны встать на путь духовного обновления, одухотворить нашу жизнь, чтобы быть способными создавать второй поток — *построение нового типа хозяйства*.

Эти два потока взаимосвязаны. Первый является главенствующим, он формирует основу и способствует возникновению духовно-нравственного хозяйства. Но и новый тип хозяйствования, как необходимое средство и условие, способствует духовному возрастанию человека.

В этих целях необходимо осуществить духовно-нравственный прорыв к сильной России.

Это общество характеризуется преобладанием духовно-нравственных ценностей жизни над утилитарно-материальными; стремлением к высочайшей степени нравственности и образованности, бережным отношением к человеку как личности. В таком обществе все ресурсы используются на благо человека, заключающееся в его духовном развитии, реализации его творческого потенциала. Личность здесь характеризуется развитым чувством Родины, высоким патриотизмом, готовностью защиты своего Отечества, жертвенной любовью к ближним, в особенности к старикам и детям [6, стр. 9–12].

Общество духовной цивилизации также характеризуется развитой наукой, системой здравоохранения и спорта, отсутствием в государстве системы игрового бизнеса и всех явлений, противоречащих духовному возрождению и повышению нравственного уровня нации. Оно обладает подлинной симфонией власти и Церкви, рачительным отношением к природным ресурсам, сбережением их для последующих поколений, в отличие от рыночной экономики, культивирующей все возрастающие материальные потребности и возвращающие общество потребления, что ведет к подрыву основ материального благополучия нации, производству бессмысленных, а зачастую и вредных продуктов производства.

Общество духовно-нравственной цивилизации в основе своей хозяйственной деятельности ориентируется на духовно-нравственную экономику. Главным ядром такого общества является семья. Задача всех и прежде всего, государства — повседневное ее укрепление, материальная поддержка, особенно многодетных семей [6, стр. 12–13].

Первейшей задачей общественных наук, ученых дать теоретическую основу и обоснование духовно-нравственного общества, а мыслящей интеллигенции — повести народы России к новым вершинам духовно-нравственного развития. Изменится духовно-нравственный климат в нашем Отечестве в лучшую сторону, мы естественно, выйдем на траекторию развития духовно-нравственной экономики. Теоретико-экономическая и практическая мысль должны развиваться в этом направлении. Это магистральный путь развития России.

Изменяя духовно-нравственный климат в нашем отечестве в лучшую сторону, мы естественно, выйдем на траекторию развития духовно-нравственной экономики [6, 12–13].

VII Всемирный Русский Народный Собор (декабрь 2002) сформировал и раскрыл «Свод нравственных принципов и правил в хозяйствовании». Они основываются на десяти заповедях, данных Богом, на историческом опыте их усвоения христианством и другими религиями, традиционно исповедуемыми в России. Эти принципы и правила не следует воспринимать как буквальное воспроизведение библейского текста. Они должны стать духовно-нравственной установкой и социально-этической нормой, исходящих из Божьих заповедей в их широком понимании и конкретного преломления в социально-хозяйственном опыте нашего народа. Это своеобразный этический манифест, раскрывающий идеальную модель хозяйствования и социально-трудовых отношений.

Не являясь нормативным документом, он, тем не менее, может стать общественным морально-этическим ориентиром хозяйствования и труда.

Нравственные принципы и правила хозяйствования сводятся к следующим:

1. Не забывая о хлебе насущном, нужно помнить о духовном смысле жизни. Не забывая о личном благе, нужно заботиться о благе ближнего, благе общества и отчизны.
2. Богатство — не самоцель. Оно должно служить созиданию достойной жизни человека и народа.
3. Культура деловых отношений, верность данному слову помогает стать лучше и человеку, и экономике.
4. Человек — не «постоянно работающий механизм». Ему нужно время, для отдыха, духовной жизни, творческого развития.
5. Государство, общество, бизнес, должны вместе заботиться о достойной жизни тружеников, а тем более о тех, кто не может заработать себе на хлеб. Хозяйствование — это социально-ответственный вид деятельности.
6. Работа не должна убивать или калечить человека.
7. Политическая власть и власть экономическая должны быть разделены. Участие бизнеса в политике, его

воздействие на общественное мнение может быть только прозрачным и открытым. В экономике нет места коррупционерам и другим преступникам.

8. Присваивая чужое имущество, пренебрегая имуществом общим, не воздавая работнику за труд, обманывая партнера, человек преступает нравственный закон, вредит обществу и себе.

9. В конкурентной борьбе нельзя употреблять ложь и оскорбления, эксплуатировать порок и инстинкты.

Нужно уважать институт собственности, право владеть и распоряжаться имуществом. Безнравственно завидовать благополучию ближнего, посягать на его собственность [6, 12–13].

Мир вступил в третье тысячелетие. XX век продвинул человечество по пути овладения новыми научными знаниями и технологиями. Пронизанный телекоммуникационными связями мир как будто стал меньше, рушатся преграды между странами и людьми.

Рыночная экономика должна быть основана на принципе эквивалентного обмена товарами и услугами. Процесс такого обмена регулируется отношениями между спросом и предложением. Современная рыночная экономика в любой стране сложна и многопланова, что требует государственного регулирования. Государство не может быть в стороне от рыночных процессов, но оно не может и не должно полностью подменять рыночный механизм. Основная задача экономического развития рыночного хозяйства как раз и состоит в создании сбалансированной системы, в рамках которой государство лишь корректировало бы негативные рыночные факторы и тенденции, направляло общее развитие в русло удовлетворения интересов общества, не пустило хозяйствование развитие на самотек [6].

Рынок — это наиболее строгий арбитр и самый демократичный регулятор экономического отбора полезных обществу производств, в результате действия которого неуклонно повышается средний уровень эффективности национальной экономики в целом.

Конкретно-исторические условия развития нашего общества свидетельствуют о сохранении в его экономической сфере высокого уровня монополизма.

Монополия (от греч. *μονο* — один и *πώλεω* — продаю) — исключительное право на осуществление какого-либо вида деятельности (производства, промысла, применения, использования определенных объектов, продуктов) предоставляемое только определенному лицу, группе лиц, государству [11].

Альтернативой монополизму является открытая экономика, развитие взаимовыгодных форм и цивилизованных методов производственной состязательности среди производителей товаров и услуг. Это возможно осуществить лишь при демонополизации производства, отказе от модели чистой и двойной монополии и при переходе к новой рыночной модели: олигополии, осуществлении корпоративизации в сфере материального производства и расширении одновременно с этим сферы малого и среднего предпринимательства.

Не соперничество, а сотрудничество и здоровая соревновательность должны стать важнейшим условием построения регулируемого, социально ориентированного и цивилизованного рынка. Она выступает всеобщей формой развития здоровой рыночной экономики [6, стр. 283].

Конкуренция (от лат. *conspicuentia* — столкновение, соперничество) — состязание между производителями (продавцами) товаров, а в общем случае — между любыми экономическими, рыночными субъектами; борьба за рынки сбыта товаров с целью получения более высоких доходов, прибыли, других выгод [11].

Инновационный подход к ведению современного бизнеса предполагает внедрение в процессы производства и обслуживания все более совершенных технологий и тщательно разработанных систем качества и сервиса, отвечающих постоянно растущим запросам потребителей.

Применение инноваций служит малому коммерческому предприятию пропуском на новые отраслевые и региональные рынки.

Одновременно с этим необходимо учитывать, что современная экономика постоянно требует соотнесения координаты результатов работы каждой отдельной фирмы, каждого отдельного предпринимателя и отрасли народного хозяйства в целом.

Можно достаточно быстро получить прибыль, применив инновационные технологии, но при этом резко ухудшить макроэкономическую ситуацию (например, вырубить лес; сбросить ядовитые отходы производства в водоем; сократить численность работников, заменив их машинами). Но основное содержание хозяйствования состоит не в максимизации прибыли, а в заботе о человеке, работнике и потребителе, в честном удовлетворении его законных и разумных потребностей.

Правомерно говорить о том, что мировое сообщество в настоящее время остро нуждается в создании более оптимальной модели рыночных отношений, в рамках которой олигополия и корпоративизм гармонично переплетались бы с интересами малого и среднего предпринимательства и требованиями свободной конкуренции. Такой организационный синтез вряд ли мыслим в России в ближайшей перспективе. Однако демонополизация производства и создание условий для здоровой состязательности на основе сотрудничества и взаимопомощи являются магистральным направлением экономического развития [6, стр. 285].

В настоящее время трудно переоценить умение предпринимателя повышать конкурентоспособность своего предприятия за счет более гибкого подхода к клиентам, повышения качества выпускаемого продукта и количества дополнительных услуг, эффективного управления персоналом, а также использования современных и духовно-нравственных методов ведения хозяйства.

Духовно-нравственный аспект ведения предпринимательской деятельности подразумевает, что применение инноваций в работе малого коммерческого предприятия, с целью повышения его конкурентоспособности, — должно

быть направлено на созидание, и не должно приводить к разрушительным последствиям.

Фатхутдинов Р.А. дает три определения, связанные с конкурентоспособностью:

Конкурентоспособность — способность субъекта быть лидером, успешно конкурировать (соперничать) со своими конкурентами на конкретном рынке в конкретное время по достижению одной и той же цели.

Конкурентоспособность фирмы — способность фирмы выпускать конкурентоспособную продукцию, преимущество фирмы по отношению к другим фирмам данной отрасли внутри страны и за ее пределами.

Конкурентоспособность менеджера — преимущество менеджера по отношению к другому менеджеру, характеризующееся умением разработать систему обеспечения конкурентоспособности данного объекта, управлять коллективом по достижению целей системы [14, стр. 413].

Современный экономический словарь дополняет [11]:

Конкурентоспособность товаров — способность товаров отвечать требованиям конкурентного рынка, запросам покупателей в сравнении с другими аналогичными товарами, представленными на рынке.

На современном этапе технологической революции фирмы стремятся увеличивать удельный вес новшеств, реализованных в инновациях, что позволяет им повышать уровень монополизма в данной сфере и диктовать покупателям и конкурентам свою политику. Благополучие общества определяется не массой факторов производства и не объемом инвестиций, а эффективностью инновационной деятельности, дающей конечный результат [13, стр. 17].

При этом все выше ценится способность менеджеров идентифицировать содержание и ценность сервисных продуктов, определить их отличительные характеристики и выбрать такую систему их производства, предоставления и потребления, которая позволяла бы получать устойчивые в долгосрочном плане конкурентные преимущества.

Подведем итог.

В настоящее время в России все больше возрастает значимость ценностного подхода к научному планированию предпринимательской деятельности и внедрению инноваций.

Ценностный подход предполагает социальную ответственность перед обществом, ориентацию на будущее, соотнесение целей предпринимательской деятельности с принципами христианской морали.

Религия входит в само основание человеческой истории, его культуры и хозяйства, творя наиболее значимые и высшие идеалы для общества. Религиозная вера есть внутренне присущая человеку связь с сущей Истиной,

с безусловным началом и средоточием всего существующего, с абсолютным бытием. Невозможно понять дух и культуру народа, его социально-хозяйственный строй жизни, если не знать его религиозной веры и идеалов.

С позиции православного вероучения основные нравственные нормы применительно к хозяйству и социальному устройству рассматриваются в понятиях добра, свободы, достойного существования, счастья и смысла человеческой жизни [6].

Главным условием повышения конкурентоспособности организации является обеспечение конкурентоспособности его руководителей, экономистов и менеджеров.

В стремлении повысить конкурентоспособность собственного бизнеса посредством инноваций руководитель малого коммерческого предприятия должен ориентироваться на духовно-нравственный аспект ведения предпринимательской деятельности, который можно сформулировать в нескольких пунктах:

Первый. Ориентация на людей. Люди — это самый жизненно важный ресурс организации. Высокая оплата труда персонала, разработка широких социальных программ. Инвестиции в охрану окружающей среды, забота о физическом и моральном здоровье своих сотрудников;

Второй. Стремление к честной прибыли: духовно-нравственные принципы ведения бизнеса подразумевают предложение качественных продуктов и услуг своим клиентам, по экономически-обоснованным ценам;

Третий. Отказ от стремления к получению прибыли любой ценой, неприемлемость получения дополнительной прибыли в ущерб своим партнерам, ориентация на человеческие ценности и духовно-нравственную экономику;

Четвертый. Социальная ответственность перед обществом, благотворительность;

Пятый. Целостное восприятие реалий окружающей действительности, повышение своего духовно-нравственного сознания и глубокая гражданская позиция;

Шестой. Дух соперничества, то есть умение добиваться успеха в условиях острой конкуренции;

Седьмой. Внешняя перспектива — способность вступать в союзы и добиваться поддержки извне, в том числе у ключевых финансовых и государственных фигур;

Восьмой. Открытость хозяйственной деятельности предприятия финансовому и налоговому контролю;

Девятый. Гибкость и способность принимать решения в условиях неопределенности;

Десятый. Ориентация на будущее;

Таков духовно-нравственный аспект ведения предпринимательской деятельности и применения инноваций в работе малого коммерческого предприятия.

Литература:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая);
3. Федеральный закон от 14.06.1995 № 88-ФЗ «О государственной поддержке малого предпринимательства в Российской Федерации, статья 3.

4. Библия. Книги Священного Писания Ветхого и Нового Завета. — М.: Российское библейское общество, 1999. — 1371 с.
5. Алейников А.Н. Предпринимательская деятельность: Учебно-практическое пособие / А.Н.Алейников — М.: Новое издание, 2003. — 304 с.
6. Ветошкин А.П., Каратеева Н.А., Миняйло А.М. Духовно-нравственная экономика. Монография. Екатеринбург: Издательство УрГУ, 2008. — 702 с. Издание 2-е.
7. Горохов В.Г., Халипов В.Ф. Научно-технический прогресс: Словарь / Сост. В.Г. Горохов, В.Ф. Халипов. М.: Политиздат, 1987. — 366 с.
8. Ильин И.А. О частной собственности / Русская философия собственности XVII—XX вв. [Текст] / И.А. Ильин — СПб.: 1993 г.
9. Каджаспирова Г.М. Педагогический словарь: для студ. высш. и сред. пед. учеб. заведений. / Г.М. Каджаспирова, А.Ю. Каджаспиров — М.: Издательский центр «Академия», 2000. — 176 с.
10. Никитина В.Ю. Большой словарь иностранных слов. — М.: ООО «Дом Славянской книги», 2012. — 992 с.
11. Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. — 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2006. — 495 с.
12. Тугаринов В.П. О ценностях жизни и культуры. — Л.: Изд.-во ЛГУ, 1960. — 180 с.
13. Фархутдинов Р.А. Инновационный менеджмент: Учебник для ВУЗов. 6-е изд. — СПб.: Питер, 2010. — 448 с. : ил. — (Серия «Учебник для ВУЗов»).
14. Фархутдинов Р.А. Стратегический менеджмент: учебник. — 9-е изд., испр. И доп. — М.: Издательство «Дело» АНХ, 2008. — 448 с., С. 413.
15. Яковлева, А.В. О государственном регулировании малого бизнеса и преодолении безработицы в России [Электронный ресурс]: Проблемы современной экономики / Электрон.журн. — N 3 (31) — Режим доступа к журн.: <http://www.m-economy.ru/>
16. <http://www.ladno.ru/actarch/12545.html>
17. <http://www.itar-tass.com/>

Инвестиции в торговле: необходимость привлечения

Шарф Анастасия Аркадьевна, ассистент, аспирант

Омский институт (филиал) Российского государственного торгово-экономического университета

В условиях рыночной экономики торговле принадлежит важная роль связующего звена между производством и потреблением. Торговля представляет собой «деятельность, состоящую в покупке товаров, услуг или ценностей для дальнейшей перепродажи, для сдачи внаем или передачи за дополнительную плату права пользования или извлечения выгоды» [1, с. 23].

Нельзя недооценивать значимость торговых предприятий для экономики и качества жизни населения:

1. Торговля оказывает существенный вклад в экономику РФ.

За последние 20 лет торговля в России является наиболее активно развивающейся отраслью. По данным журнала «Финанс» в 2011 году «оборот розницы вырос на 7,2% и составил 19,1 трлн.руб., оборот оптовой торговли увеличился на 4,6% — до 38,3 трлн.руб.». Торговле принадлежат ведущие позиции по вкладу в российский валовой внутренний продукт — в 2011 году оборот сектора торговли в ВВП России составил 19% [2].

2. Предпринимательская активность в торговле стимулирует инновации.

В секторе торговли работает около половины малых

предприятий РФ. Именно малые и средние торговые предприятия часто первыми начинают продажи новых товаров, производители которых еще не достигли необходимого масштаба для создания широкой дистрибуции и выхода в розничные сети. Таким образом, наличие достаточного количества малых и средних торговых предприятий и их высокое качество стимулируют инновационную активность в стране.

3. Сектор торговли оказывает существенный вклад в занятость населения.

По данным Росстата, на 01.01.2012 в секторе торговли РФ действовало более 3 миллионов хозяйствующих субъектов (число организаций розничной торговли 373 тысячи, число организаций оптовой торговли — 1286 тысяч, число индивидуальных предпринимателей, действующих в розничной торговле, — 1709 тыс.чел.). Сектор торговли — лидер среди всех секторов российской экономики по количеству созданных рабочих мест: численность занятых в сфере торговли на конец 2011 года составила в среднем 18% от всего занятого населения страны (в среднем за 2007 год — 17,6%, за 2008 год — 17,3%, за 2009 год — 17,3%, за 2010 год — 17,5%) [3].

4. Сектор торговли играет значимую роль в обеспечении уровня жизни населения.

Уровень развития торговли способен влиять на конечные цены для потребителей.

Наличие достаточного количества торговых площадей разнообразных форматов обеспечивает географическую доступность товаров для населения. Уровень обеспеченности населения торговыми площадями сегодня входит в число индикаторов, отражающих качество жизни в том или ином регионе.

Развитая и высоко эффективная торговля фактически выступает участником сферы контроля за качеством продукции, попадающей к потребителям, и таким образом способна обеспечить положительный вклад в борьбе государства за безопасность здоровья и жизни населения.

Разнообразие каналов торговли также позволяет обеспечить и необходимое разнообразие ассортиментных позиций, предлагаемых потребителю. Учет интересов, потребностей и предпочтений максимально широкого перечня групп населения также позволяет судить о качестве жизни в том или ином регионе.

5. Сектор розничной торговли может выступать опережающим индикатором развития экономики.

Именно обороты розничной торговли используются в большинстве развитых стран как индикаторы ожидаемого состояния экономики, так как снижение потребительской активности, неминуемо приводящее к падению темпов экономического роста, быстрее всего отражается на динамике розничного товарооборота.

Таким образом, состояние сектора торговли обладает критической значимостью для большинства аспектов жизни страны и ее граждан. На потребительском рынке торговые организации, реализуя товары и услуги, способствуют своевременному доведению товаров из сферы производства в сферу потребления в необходимом количестве, необходимом ассортименте и надлежащего качества.

На современном этапе развития рыночных отношений усиливается роль инвестиционной политики, от которой во многом зависит развитие предприятий торговли. В связи с этим инвестиционную деятельность в торговле необходимо рассматривать как основное средство обеспечения экономического роста торговых предприятий, включающее процессы вложения различных форм капитала, а также совокупность практических мер по их реализации.

В широком смысле слова, инвестиции — это многоаспектное рискованное вложение средств в различных формах и в различные объекты на определенный срок для достижения целей инвестора.

В системе функционирования торговых предприятий инвестиции играют довольно важную роль, а именно:

- инвестиции способствуют созданию и модернизации основных фондов торговых предприятий, что позволяет улучшать процесс и качество обслуживания потребителей;

- инвестиции позволяют совершенствовать технику и технологию за счет развития научно-технического прогресса;

- инвестиции обеспечивают условия развития малого бизнеса в торговле, решая тем самым социальные проблемы (содействие занятости населения, снижение социальной напряженности);

- инвестиции создают условия для развития торговли как основной бюджетобразующей отрасли народного хозяйства, имеющей существенное значение в формировании валового внутреннего продукта;

- инвестиции выступают главным инструментом реализации инновационной политики в торговой сфере за счет развития и создания принципиально новых направлений автоматизации торговых процессов.

В связи с этим, полагаем, что инвестиции в торговле представляют собой рискованное вложение средств инвестора в торговое предприятие в целях обновления материально-технической базы данного предприятия, расширения торговой сети, внедрения новых технологий и возможности получения при этом прибыли или иного полезного эффекта в будущем.

Сегодня представляется актуальным проведение научных исследований, направленных на поиск путей совершенствования механизмов инвестиционной деятельности в торговле с целью повышения эффективности инвестиций в условиях нестабильности экономических отношений.

Прежде всего, задачи совершенствования инвестиционной деятельности в торговле вытекают из состояния инвестиций. По данным Росстата в 2011 году в основной капитал сферы торговли было привлечено 342 млрд.руб. инвестиций, что составляет всего 3,2% от общего объема инвестиций в основной капитал (от 10776,8 млрд.руб.). При этом, объем инвестиций в оптовую и розничную торговлю, ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования сократился в 2011 году к уровню 2010 года на 10% [4].

Явный недостаток инвестиций в сферу торговли обуславливает значительный износ средств производства предприятий торговли. Степень износа основных фондов всех коммерческих организаций России, не относящихся к субъектам малого предпринимательства, на конец 2011 года в среднем составила 54,4% против 51,7% на конец 2010 года. При этом, наибольшая степень износа основных фондов — у торговых организаций — 74,2%, на втором месте после торговли — организации рыболовства и рыбоводства (64,7%), на третьем — организации отрасли строительства (48,9%) [5]. Торговые предприятия испытывают острый недостаток оборотных средств, в результате чего стремятся увеличить надбавки на товары.

Необходимость решения проблемы инвестирования торговли определяется не только недостатком инвестиционных ресурсов, но и тем, что торговля является одной из бюджетобразующих сфер экономики России. Совокупные поступления в консолидированный бюджет РФ по итогам 2011 года составили 9734 млрд.руб. В 2011

году вклад организаций торговли в консолидированный бюджет РФ составил 1003 млрд.руб. (10,3%), уступая однако по этому показателю отраслям обрабатывающего производства (17,4%) и добычи полезных ископаемых (28,2%), но значительно опережая сельское хозяйство (0,5%), строительство (5,3%) и транспорт (7,6%) [6].

Активизация инвестиционной деятельности в торговле России предполагает изучение теоретических и практических аспектов функционирования инвестиционного процесса, что позволит глубже понять современную ситуацию на рынке инвестиций в торговле. Анализ теоретических материалов показывает, что рост инвестиций в торговлю будет способствовать решению множества проблем, и в частности:

- развитию научно-технического прогресса в отрасли;
- продвижению российских товаров на внешний рынок;
- расширению границ экспорта товаров;
- созданию новых рабочих мест и развитию кадрового потенциала;

– совершенствованию инфраструктуры товарного рынка.

Основными задачами, оказывающими влияние на эффективное развитие инвестиционных отношений в сфере торговли, выступают, прежде всего:

- обеспечение юридических гарантий защиты инвестиций;
- выработка мер страхования инвестиций от экономических и политических рисков;
- содействие развитию малого бизнеса;
- совершенствование нормативно-правовой базы по реализации инвестиционной политики в торговле;
- принятие документов по оценке уровня инвестиционной привлекательности торговых предприятий.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод – инвестиции являются основой развития торговых предприятий. Необходимость активизации инвестиционной деятельности в сфере торговли определяется ролью инвестиций как основного средства обеспечения экономического роста торговых предприятий.

Литература:

1. Организация предпринимательской деятельности в розничной торговле: учеб. пособие / Е.Е. Кузьмина и др.; под общ. ред. Е.Е. Кузьминой. – Ростов н/Д.: Феникс, 2007. – 481 с.
2. Материалы сайта Финам.ру – [Электронный ресурс]. – [2012] – Режим доступа: <http://www.finam.ru/analysis/newsitem64EE2/default.asp>
3. Материалы сайта Федеральной службы государственной статистики – [Электронный ресурс]. – [2012] – Режим доступа: <http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat/rosstatsite/main/population/wages/>
4. Материалы сайта Федеральной службы государственной статистики – [Электронный ресурс]. – [2012] – Режим доступа: http://www.gks.ru/bgd/regl/B12_04/IssWWW.exe/Stg/d03/1-inv.htm
5. О наличии и движении основных фондов коммерческих организаций, не относящихся к субъектам малого предпринимательства, за 2011 год – [Электронный ресурс]. – [2012] – Режим доступа: <http://chuvash.gks.ru/Bgd/Free/WEBKRA08/IssWWW.exe/Stg/180612/osnf2011.htm>
6. Материалы сайта «Сообщество финансистов России» – [Электронный ресурс]. – [2012] – Режим доступа: <http://sfr.bujet.ru/reports/185201/>

ФИЛОСОФИЯ

Основные подходы к определению категории «виртуальная реальность» в современном философском дискурсе

Гаврилов Александр Александрович, аспирант
Омский государственный технический университет

Рассматриваются основные теоретические концепции отечественных и зарубежных исследователей, посвященные проблематике виртуальной реальности и виртуализации современного общества.

Ключевые слова: виртуальная реальность, онтология виртуальности, виртуализация общества.

The main approaches to understanding a category «virtual reality» in a modern philosophical discourse

The main theoretical approaches to researching virtual reality and processes of modern society virtualization are considered.

Keywords: virtual reality, ontology of virtuality, process of virtualization.

В последние десятилетия возрастает исследовательский интерес к вопросам виртуализации общества и формирования виртуальной реальности не только в философии и гуманитарных науках, но и в естественнонаучном и техническом знании. Рост интереса к данным феноменам связан, прежде всего, с развитием технологий виртуальной реальности в обществе. В рамках философии возникает новое направление — виртуалистика, которое посвящено научному освещению данных вопросов.

Современные исследования в этой области представлены рядом теоретических концепций, при этом интерпретации феномена виртуальной реальности у различных ученых зачастую противоречат друг другу, что указывает на отсутствие единой методологии изучения и существенно затрудняет научное понимание данного явления. В связи с этим представляется целесообразным рассмотреть основные современные концепции, посвященные исследованию виртуальной реальности.

Термин «виртуальная реальность» в 1984 году в научный обиход ввел в Джарон Ланье, в это время он возглавлял группу ученых, разработавших и воплотивших в жизнь систему виртуальной реальности в области симуляции хирургических операций. В своих теоретических

исследованиях при определении понятия виртуальности Ланье делал упор на техническую природу последней — то есть, он придерживается взгляда, что виртуальность — это иллюзорная реальность, порожденная компьютерными технологиями. Американский исследователь внес немалый вклад в научное рассмотрение современных сетевых и компьютерных технологий и их влиянию на общество в целом и индивида в частности¹.

Немецкий ученый Ахим Бюль в виртуальности видит параллельно существующую реальность, созданную компьютерными технологиями и глобальной сетью. В этом «параллельном» мире «функционируют виртуальные аналоги реальных механизмов воспроизводства общества: экономические интеракции и политические акции в сети Internet, общение с персонажами компьютерных игр» [6, 368]. Данный подход основан на определении виртуальной реальности как реальности, опосредованной компьютерными технологиями.

В отечественной научной теории подобной позиции придерживается А.И. Воронов. Под виртуальной реальностью он понимает «кибернетическое пространство, созданное на базе компьютера, в котором техническими средствами предпринята полная изоляция оператора

¹ См.: Jaron Lanier You are not a Gadget A Manifesto. — NewYork: AlfredA. Knopf, 2010.

от внешнего мира, то есть, перекрыты все каналы тактильной, слуховой, зрительной и любой иной связи с окружающим пространством» [5, 7].

Существует и другая точка зрения, согласно которой виртуальная реальность не является детерминированной компьютерными технологиями, а представляет собой субъективную реальность, при этом в ее становлении абсолютизируется роль субъективного фактора. Отечественный ученый И.Г. Корсунцев под виртуальной реальностью понимает «переработку, «переплав» бытия субъектом с позиции имманентно присущей ему логики» [8]. Американский исследователь немецкого происхождения Пауль Тиллих понимает под «виртуальным» «интеллектуальную способность самого человека создавать виртуальные вещи, выступать творцом виртуального мира» [12, 167].

Ряд ученых (В.С. Бабенко, Ф. Хаммет, Е.А. Шаповалов) рассматривают виртуальную реальность как соединение объективного и субъективного: «виртуальная реальность — это то, где отсутствует четкое разделение объективного и субъективного плана в понимании, где эти различные содержания перетекают друг в друга, становясь неразличимыми, неотличимыми» [12, 174]. В то же время данные исследователи стоят на позиции прямой зависимости виртуальной реальности от компьютерных технологий.

В.С. Бабенко под виртуальной реальностью понимает «некий искусственный мир, в который погружается и с которым взаимодействует человек, причем создается этот мир технической (преимущественно электронной) системой, способной формировать соответственные совокупности стимулов в сенсорном поле человека и воспринимать его ответные реакции в моторном поле» [Цит. по: 12, 167]. Виртуальная реальность в представлении Бабенко рассматривается как часть психологической реальности, опосредованной техническими средствами.

Е.В. Ковалевская рассматривает виртуальную реальность в рамках оппозиции объективной и субъективной реальностей и вписывает виртуальность в качестве третьего компонента в данную противоположность. Категория «виртуальное» определяется исследователем как «потенциальность, остающаяся таковой, то есть, не переходящей в актуальное состояние, но имеющую актуальные, реальные следствия» [Цит. по: 13, 62]. Примерами проявления виртуальной реальности Ковалевская называет сны, измененные состояния сознания, фантазии, символические и симулированные реальности.

Онтологический подход определения сущности виртуальности связан с рассмотрением последней как универсального естественного феномена, одного из фундаментальных свойств бытия, бытия вообще, а не только социального. При этом выделяются различные уровни виртуальности — естественные (природные) и культурные (сотворенные человеческой деятельностью). Исходя из этого, исследователи выделяют четыре горизонта виртуального бытия: 1) естественные виртуаль-

ности, включающие все виртуальные объекты физического мира; 2) технические виртуальности, созданные благодаря компьютерным технологиям и средствам массовой коммуникации; 3) культурные виртуальности, включающие виртуальные феномены мифологии, религии, философии, этики литературы и искусства; 4) виртуальность мистического. Подобный подход позволяет сделать онтологически значимые выводы, определив создаваемую в киберпространстве и мире Интернет виртуальность как один из онтологических подуровней «тонкой структуры» виртуальности вообще [2].

В рамках данного подхода В.В. Афанасьева решает вопрос об онтологической сущности виртуальности: «виртуальная реальность реальна, актуальна, но не субстанциональна» [2].

С.С. Хоружий, размышляя об онтологическом статусе виртуальной реальности, располагает ее между потенциальностью и действительностью, рассматривая виртуальность как не до конца воплощенное существование. Он пишет о ней как о «недобытийной структуре, «умаленной» реальности, не достигающей устойчивого и пребывающего, самоподдерживающего наличия и присутствия» [12, 178].

Отечественный ученый Н.А. Носов, которого считают родоначальником виртуальной психологии, в вопросах онтологического статуса виртуальной реальности придерживался идеи полионтичности — то есть «многоуровненности» реальности.

Он полагает, что виртуальная реальность онтологически отделена от реальности константной (порождающей), но равноправна по отношению к ней. «Идея виртуальности указывает на особый тип взаимоотношений между разнородными объектами, располагая их на разных иерархических уровнях и определяя специфические отношения между ними: порожденности и интерактивности — объекты виртуального уровня порождаются объектами нижележащего уровня, но, несмотря на свой статус порожденных, взаимодействуют с объектами порождающей реальности как онтологически равноправные. Совокупность виртуальных объектов относительно порождающей реальности образуют виртуальную реальность» [11, 157].

Основываясь на идее полионтичности, Н.А. Носов выделяет следующие признаки виртуальной реальности:

1) актуальность: виртуальная реальность существует актуально только «здесь и теперь»;

2) автономность: внутри виртуальной реальности течет свое собственное время, с точки зрения которого во внешней реальности времени нет, то есть, вечность (длительность) и момент времени во внешней реальности тождественны;

3) интерактивность: объекты виртуальной реальности могут взаимодействовать с объектами породившей их реальности;

4) порожденность: виртуальная реальность порождена активностью порождающей реальности и существует, пока эта активность длится [10, 47].

Носов рассматривает виртуальную реальность как особое психологическое состояние человека. «Виртуальная реальность может возникнуть на любом образе, каким бы элементарным он ни был, но будет переживаться как полноценная реальность» [10, 56]. При этом исследователь считает, что понятие виртуальной реальности в его общем виде приложимо ко всем видам реальности: физической, технической, и психологической и т.д., но в целом, данная концепция более всего применима к психологии.

Нельзя не отметить и критический подход к изучению виртуальной реальности канадских исследователей Артура Крокера и Мишеля Вэйнстейна. Основываясь на позиции постмодернизма (в частности, на постмодернистической интерпретации исторического материализма К. Маркса), Крокер и Вэйнстейн под виртуальностью понимают новый тип отчуждения: «An alienation of the «human» through the flesh is required to put virtuality into being» [1, 66]. (*Отчуждение человека через плоть определяет существование виртуальной реальности*). То есть, виртуализация в их понимании есть отчуждение человека от собственной плоти в процессе пользования компьютерными технологиями, при этом человеческая плоть превращается в подключенное к сети тело («wired body»), обладающее лишь виртуальной биологической формой и телематической нервной системой. Крокер и Вэйнстейн пишут: «the wired body is the (technoid) life-form that finally cracks its way out of the dead shell of human culture» [1, 1]. (*Подключенное тело суть техноидная форма жизни, которая, наконец, «пробила» мертвую скорлупу человеческой культуры*).

В теории виртуального класса, предложенной Крокером и Вэйнстейном, понятия «виртуализация», «виртуальная культура», «воля к виртуальности», являются центральными характеристиками проблемы власти, влияния масс-медиа, доминирования и контроля жизни общества.

Французский социолог Жан Бодрийяр также стоит на постмодернистических позициях при рассмотрении виртуальной реальности и процессов виртуализации современного общества. Разрабатывая теорию симулякров и симуляций в рамках постструктуралистской философии языка, Ж. Бодрийяр говорит о процессах развеществления и деинституализации общества. Иными словами, усиливается символичность современного социума, отношения между людьми принимают форму отношений между вещами, социальные институты превращаются в автономную реальность, ценности перестают быть аутентичной реальностью, социальные технологии становятся знаками. Вследствие чего, человеческая сущность проявляется не в реальном, а в виртуальном обществе, где человек взаимодействует не с реальными вещами, а с их «симуляциями». При этом институциональная основа общества не прекращает свое существование, а продолжает существовать как симуляция.

Бодрийяр определяет симуляцию как «порождение моделей реального без оригинала и реальности: гиперреаль-

ного», и далее приводит пример: «территория больше не предшествует карте и не переживает ее. Отныне карта предшествует территории — прелюдия симулякров, — именно она порождает территорию...» [3]. Ж. Бодрийяр рассматривает виртуализацию как процесс симуляции, процесс создания симулякров. «Симуляции исходят, по мнению Ж. Бодрийяра, из радикального отрицания знака как ценности. Симулякры создают гиперреальность, или призрак реальности» [12, 251]. Симулякр в понимании Бодрийяра есть «ложное подобие, условный знак чего-либо, функционирующий в обществе как его заместитель» [4, 6]. «Симулякр — это ситуация беспорядочного взаимодействия вещей и людей, обусловленная нарастанием информационного потока, особый эффект нашего времени, когда оно утрачивает свой линейный характер, начинает сворачиваться в петли и представлять нам вместо реальностей их прозрачные, уже отработанные копии» [12, 22]. Насыщение социального бытия симуляциями приводит к формированию мира образов, гиперреальности, где вымысел и реальность практически неразличимы.

Немецкий ученый Михаэль Паэтау предложил свою модель «виртуализации социального». В его понимании «виртуализация — это процесс социальный, процесс изменения общества в целом, а не процесс создания параллельного виртуального общества» [цит. по: 12, 183]. Паэтау определяет общество как систему коммуникаций, а возникновение глобальных информационных сетей, прежде всего, Интернета, немецкий исследователь рассматривает как результат использования обществом новых форм коммуникации для самовоспроизводства — аутопойезиса (autopoiesis). Аутопойезис — термин, введенный Умберто Матураной, широко используется в социологической теории Никласа Лумана. В его понимании «аутопойетические системы [в том числе и общество] представляют собой такие системы, которые в сети своих элементов порождают не только свои структуры, но и сами элементы, из которых они состоят» [9, 68].

Базируясь на теории Лумана, Паэтау выдвигает положение, что появление в общественной системе виртуальных аналогов реальных коммуникаций ведет к структурной дифференциации общества, чем и обусловлены общественные изменения последних десятилетий, связываемые с переходом к обществу нового типа (информационного, постмодернистического, виртуального). А появление форм виртуальной коммуникации и есть результат аутопойезиса.

Следовательно, Паэтау рассматривает виртуализацию как процесс социальный, виртуальное есть особая форма социального.

Виртуальную реальность как социально опосредованный и онтологически связанный с социальностью феномен рассматривает Е.Е. Таратута. Рассуждая об онтологическом статусе виртуальной реальности, ученый приходит к выводу о его двойственности: «неизменно утверждается реальность виртуального, его «посюсторон-

ность» реальности и включенность в ткань социального. Вместе с тем, однако, реальность виртуального утверждается как непременно специфическая реальность» [13, 84]. Иными словами, исследователь говорит об онтологическом «пограничном состоянии» виртуальной реальности: она стоит на границе реального и нереального, «задача виртуальности состоит именно в том, чтобы оставаться «по эту сторону реальности» — а декларироваться при этом как нереальное» [13, 85].

Таратута справедливо отмечает, что конструирование виртуальной реальности происходит внутри реальности основной, «по ее образу — и различию». «Различие» дает возможность воссоздать в виртуальности те моменты реальной жизни, которые в основной реальности проблематизированы, искажены, не соответствуют социальным нормам либо попросту невозможны. «Виртуальная реальность дает своим создателям и участникам ощущение свободы от законов физики, а также и от социальности, — ощущение социальной невесомости» [13, 73]. Виртуальная реальность есть способ эксклюзии из реальности социальной, однако, не подразумевающий выхода из нее. Виртуальная реальность является «пространством свободы от социального, легитимированным средствами самого социального, и, тем самым, в конечном счете, подконтрольным ему» [13, 83].

Таратута называет виртуальную реальность «индикатором состояния общества», «концентрированным» общество, она аргументирует это тем, что «история виртуальной реальности, способов ее конструирования и тех ролей, которые отводились ей в различных социальных обстоятельствах, может быть рассмотрена как история конструирования общества в целом» [13, 74].

Американский социолог Мануэль Кастельс, разделяя постструктуралистские взгляды Р. Барта и Ж. Бодрийяра на то, что все формы коммуникации основаны на процессах производства и потребления знаков, обнаруживает наличие виртуальных [символических] миров на протяжении всей истории человечества: «Во всех обществах человечество существовало в символической среде и действовало через нее. <...> «Виртуальный» — существующий на практике, хотя не строго в данной форме или под данным именем и «реальный» — фактически существующий <...> Реальность, так, как она переживается, всегда была виртуальной — она переживалась через символы, которые всегда наделяют практику некоторым значением, отклоняющимся от их строго семантического определения» [7, 351].

Виртуальных миров в истории человечества было много: «в античности — это были мифы, в средневековье — мир религии, в эпоху Просвещения — мир науки, в XIX веке — идеология» [12, 189].

Под реальной виртуальностью Кастельс подразумевает «систему, в которой сама реальность (то есть, материальное/символическое существование людей) полностью погружена в установку виртуальных образов, в мир творимых убеждений, в котором символы суть не просто

метафоры, но заключают в себе актуальный опыт. Это не есть следствие использования электронных коммуникаций, хотя они суть необходимые инструменты выражения в новой культуре» [7, 585].

Процесс возникновения виртуальной культуры М. Кастельс рассматривает следующим образом: «под мощным воздействием новой коммуникационной системы, опосредованным социальными интересами, политикой правительств и стратегиями бизнеса, рождается новая культура: культура реальной виртуальности» [7, 315]. Важно отметить, что, как и Паэту, Кастельс придерживается точки зрения, что истоки формирования виртуальности в первую очередь связаны с социальными изменениями, а не с развитием компьютерных технологий.

Кастельс отмечает, что индивиды в условиях виртуального общества не только потребляют информацию, но и творят новые смыслы, ценности, модели поведения, которые впоследствии воплощают в реальной жизни.

Немалый вклад в научное освещение вопросов виртуальной реальности внес отечественный исследователь Д.В. Иванов. Основываясь на теории симулякров, российский ученый строит свою концепцию, исходя из представления об обществе «не как о системе институтов, а как о процессе реализации ценностей, процессе — историческими моментами которого являются формирование и упадок социальных институтов как реальности *suigeneris*» [6, 372]. Д.В. Иванов предпринял попытку социологического обнаружения признаков виртуальности во всех сферах общества — экономике, политике, искусстве, науке, при этом он связывает процесс виртуализации не только с техническими, но и с социальными трансформациями, происходящими в социуме. Д.В. Иванов справедливо критикует подходы, основанные на абсолютизации роли компьютеров при определении виртуальности: «виртуализация рассматривается либо как технологический процесс, имеющий социальные последствия, либо как процесс социальный, но опосредованный компьютерами и без компьютеров невозможный. В результате происходит теоретическая фетишизация технологии виртуальной реальности, описание которых вытесняет собственно социологический анализ» [6, 371].

Исходя из этого, под виртуализацией исследователь понимает процесс замещения институализированных практик симуляциями — «не обязательно с помощью компьютерной техники, но обязательно с применением логики виртуальной реальности. <...> Социальное содержание виртуализации — симуляция институционального строя общества первична по отношению к содержанию техническому» [6, 373].

Таким образом, в современном философском дискурсе исследований виртуальной реальности сложилось несколько подходов к определению данной категории, она рассматривается как:

1) Фундаментальное свойство бытия — реальное, актуальное, но не субстанциональное (В.В. Афанасьева), недовоплощенное бытие, «недобытие» (С.С. Хоружий);

2) Реальность, опосредованная развитием компьютерных технологий, существующая альтернатива сложившегося, устойчивого социального мира (А. Бюль, А.И. Воронов, М. Вэйнштейн, А. Крокер);

3) Субъективная реальность, создаваемая индивидом с позиций присущей ему логики (И.Г. Корсунцев, П. Тиллих);

4) Часть психологической реальности человека (Н.А. Носов, Бабенко);

5) Особая форма социального, результат производства обществом виртуальных форм коммуникации (М. Каастельс, Н. Луман, М. Паэтуа, Е.Е. Таратута);

6) Реальность, созданная на основе замещения ценностных и институциональных элементов общества симулякрами (Ж. Бодрийяр, Д.В. Иванов).

Столь обширное количество подходов к определению феномена виртуальной реальности говорит о повышенном интересе к данной категории в философии и гуманитарном знании в целом, о сложности, многогранности и противоречивости виртуального. В современном философском дискурсе многиенаучные взгляды на феномен виртуальной реальности противоречат друг другу, но в то же время подобное обилие взглядов позволяет рассматривать объект изучения многопланово, выявлять в нем сущностные свойства и качества, исследовать конкретные аспекты функционирования виртуальности в социальном. Именно подобная многоплановость, многозначность подходов как нельзя лучше характеризует сам феномен виртуальной реальности.

Литература:

1. Крокер А. Datatrash. The theory of the virtual class / Крокер А., Weinstein М. — Montreal: New world perspectives, 1994. — 176 p.
2. Афанасьева В.В. Тотальность виртуального [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://vera-afanasyeva.ru/?p=181>
3. Бодрийяр Ж. Симулякры и симуляции [Электронный ресурс] / Пер. с фр. А. Качалов. — Режим доступа: <http://existencia.livejournal.com/>
4. Бодрийяр Ж. Система вещей. — М.: Рудомино, 2001. — 220 с.
5. Воронов А.И. Философский анализ понятия «Виртуальная реальность». Автореф. дис... канд. филос. наук. — СПб. — 1999. — 22 с.
6. Иванов Д.В. Виртуализация общества // Информационное общество. — М.: Изд-во АСТ, 2004. — 512 с.
7. Каастельс М. Информационная эпоха: экономика, общество и культура / Пер. с англ. под науч. ред. О.И. Шкаратана. — М.: ГУ ВШЭ, 2000. — 608 с.
8. Корсунцев И.Г. Современные технологии несут глобальную угрозу [Электронный ресурс] // Центр исследования платежных систем и расчетов. — Режим доступа: http://www.paysyscenter.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=605
9. Луман Н.Л. Общество как социальная система. / Пер. с нем. А. Антоновский. — М.: Издательство «Логос». 2004. — 232 с.
10. Носов Н.А. Виртуальная психология. — М.: Аграф, 2000. — 432 с.
11. Носов Н.А. Виртуальная реальность // Вопросы философии. — 1999. — № 10. — С. 152—165.
12. Социальная система как информационное взаимодействие: коллективная монография / В.И. Игнатъев, Т.В. Владимировна, А.Н. Степанова. — Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2009. — 308 с.
13. Таратута Е.Е. Философия виртуальной реальности. — СПб., 2007. — 148 с.

Религиозный аспект взаимоотношений России и Европы в философском наследии Ф.И. Тютчева и Н.Я. Данилевского

Григорьев Андрей Павлович, аспирант

Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина

Ф.И. Тютчев и Н.Я. Данилевский являются одними из уникальных явлений общественной мысли середины XIX века. В своих философско-публицистических произведениях они попытались представить Россию и Европу как отдельные цивилизации, выявить их особые, харак-

терные черты. Европейская и русская цивилизации, по мнению мыслителей, формируются на совершенно разных основаниях, одним из которых выступает религия, т.к. эта сфера долгое время составляла «преимущественный интерес, который преобладал над всеми прочими». Из-

учение религиозного аспекта цивилизационного различия Европы и России позволяет в полной мере рассмотреть те противоречия, которые сложились между ними в середине XIX века и имеют место быть в современности.

Ф.И. Тютчев известен, прежде всего, как прекрасный поэт «золотого века», изучению его поэтического творчества посвящено значительное количество научных работ. Однако, до последнего времени малоизученным оставалось философское наследие мыслителя, воплощенное в ряде публицистических произведений, которые, по замыслу автора, должны были войти в так и не заверченный трактат «Россия и Запад». В них Тютчев одним из первых представил Россию и единую Европу как две совершенно различные цивилизации, делая акцент на всестороннем рассмотрении их взаимоотношений. Кроме того «...ему удалось проницательно предвидеть многие отдаленные во времени плоды современного ему развития» [3, с. 282]. Выстраивая свою концепцию взаимоотношений России и Европы, Тютчев опирался на обширное философское наследие славянофилов, у него было немало близких им представлений, кроме того он «считал нужным и даже необходимым поддерживать славянофилов и опираться на их деятельность» [3, с. 314]. Отправной точкой для Тютчева стала идея мессианской роли России привнесения христианских начал в мир. Она идет своим путем, итогом которого является мировое духовное лидерство. Пред русским народом, по мнению славянофилов, стоят глобальные задачи: внутреннее возрождение России на основе самобытных начал, ... актуализацию православной духовности в жизни социума, вселенская реализация чистого христианства во всем мире [5, с. 49]. Религиозный аспект различия России и Европы также занимает центральное место в философских построениях Ф.И. Тютчева, однако он рассматривается его через призму внешнеполитических отношений России с Западом в отличие от славянофилов, которые были погружены в проблемы внутренней российской жизни.

Так проблему противостояния между Россией и Европой Тютчев видит прежде всего в отходе последней от истинного христианства, которым является православие. С эпохи средних веков католическая Церковь во главе с Римом узурпировала права Церкви Вселенской, «отпав от Единства, счел себя вправе ради собственного интереса, отождествляемого им с интересом самого христианства, устроить Царство Христово как царство мира сего». С течением времени, католическая церковь перестала «быть обществом верных, свободно соединившихся в духе и истине под Христовым законом» и превратилась в «учреждение», став политической силой — «Государством в Государстве» [8, с. 161–163]. Догматические противоречия, по мнению Тютчева, не обосновывают разделения Церквей, но обосновывают пропасть между двумя мирами, «между человечествами, пошедшими под двумя разными знаменами». Установление светской власти Папства, его «секуляризация», безусловно, еще более углубило этот разрыв. Однако, «Папство — столп, худо-бедно подпирая

ущей на Западе ту часть христианского здания, которая ... уцелела после великого разрушения шестнадцатого века и последовавших затем крушений...» [8, с. 159].

Превращение Папства в политическую силу, а также «идолопоклонство» западноевропейского человека перед «формой, формулой и политическим механизмом», поглощение Папством Церкви в «угоду собственному Я» дало жизнь сначала Реформации и протестантизму, а затем, через брешь, проделанную ей, и Революции, в основе которой лежит антихристианское начало: самовластие человеческого я, возведенное в политическое и общественное право и стремящееся с его помощью овладеть обществом» [10, с. 114]. Антагонистом Революции Тютчев представляется Россия как «христианское царство», причем между ними невозможны никакие соглашения и договоры: «жизнь одной означает смерть другой».

Главная опасность, по мнению мыслителя, заключается в том, что Революция пытается присвоить себе христианский лозунг «братства», однако взамен христианского, она предлагает «братство, навязанное страхом перед господином народом». Кроме того, «дух смирения и самоотвержения, составляющий основу христианства, она стремится заменить духом гордости и превозношения, свободное добровольное милосердие — принудительной благотворительностью...» [10, с. 145]. Новой истиной Революции является «догмат о верховной власти народа». Именно поэтому и меняется сама роль религии в государстве. Если ранее государство — это религиозное учреждение, обломок вселенского предания, который, воплощаясь в отдельном обществе, образовывал как бы независимый центр, то у Революции «государство как таковое не имеет никакой религии» [8, с. 165], т.к. она сама является религией. Никакой сделки и диалога между Революцией и Папством с Россией быть не может, попытка таковая будет являться отступничеством от христианства. Однако, наступлению Революции всегда будут противостоять те элементы общественной жизни народа, которые впитывались им вместе с христианством. Так, во Франции к таковым можно отнести католическую Церковь с ее верованиями и обучением, христианский брак и семью и даже собственность. Однако, состояние внутренней борьбы, органического раздвоения между Церковью и Революцией, может стать надолго естественным условием существования нового французского общества [8, с. 174].

Предрекая гибель католицизму и протестантизму, Ф.И. Тютчев видел только одну реальную силу в борьбе с Революцией — Православную Церковь, которая «никогда не теряла надежд на исцеление». Именно ей суждено восторжествовать «над разъединением во времени». Опираясь на остатки истинного христианства, заключенного в Папстве, именно православие должно привести к *Единению* Вселенской церкви. В противовес католицизму, который сосредоточен на социально-преобразовательной деятельности, именно православие — органическая, по мнению славянофилов и Ф.И. Тютчева, религия русского народа — содержит большее количество эсхатологиче-

ских позиций, заключенных как раз в *Единении* и последующим наступлении Царства Божьего. Таким образом, именно законная сестра Европы — православная Россия — может спасти Запад от уготованной им самим себе судьбы, которую он «в своем наивном ослеплении самомнения старался не замечать, при столкновении с ней отвергая ее части и стараясь исказить и подавить их национальный характер. В этом пункте Тютчев одним из первых в русской историософии пришел к идее о смене цивилизаций, став прямым предшественником Н.Я.Данилевского, К.Н. Леонтьева, а впоследствии и евразийцев» [4, с. 559].

Мистическое призвание России как единственной законной, освященной Вселенской православной Церковью, империи виделось Тютчеву в ее главенствующей роли в деле духовного возрождения всей Европы. Он считал Россию по природе христианским царством. Так как смысл истории в христианстве, то Россия, как страна по преимуществу христианская, призвана внутренне обновить и внешнем образом объединить все человечество [7, с. 189–199]. Она уже православная Держава (сам Тютчев использует французский термин «*Empire*») и обладает не только значительной духовной, но и материальной силой. Именно поэтому она должна объединить вокруг себя все славянские народы:

Славян родные поколения
Под знамя русское собрать
И весть на подвиг просвещения
Единомысленных, как рать... [9, с. 156]

Столицей такого образования должен был стать город Константинополь (Царьград). Однако, мыслитель выступает против идеи панславизма: «Существует совершенно ложная традиция видеть в самом Тютчеве «панслависта», то есть приписывать ему «племенную», «расовую» идею. На деле, Тютчев размышляя о «второй», восточной Европе, «душою и двигательной силой» которой служит, по его мнению, Россия, имел ввиду вовсе не племенную, расовую, но духовно-историческую связь народов этой «второй Европы» [3, с. 283]. Для самого Тютчева «вопрос племенной является лишь второстепенным, или, точнее, не является принципом...»

Свое дальнейшее отражение философские идеи Ф.И. Тютчева получили в творчестве другого яркого мыслителя XIX века Н.Я.Данилевского. Он известен прежде всего тем, что одним из первых смог более конкретно сформулировать теорию культурно-исторических типов. Одним из главных положений является отсутствие каких-либо всеобщих законов развития человеческого общества, а существуют лишь отдельные исторические образования, каждый из которых развивается по своим собственным законам.

Центральное место занимает проблема взаимоотношений России и Европы, которые мыслитель выделил в отдельные культурно-исторические типы: Славянский и Романо-германский. Решает ее Данилевский подобно

ранним славянофилам, утверждая, что «Европа имеет не географический, а культурно-исторический смысл». Она «есть поприще германо-романской цивилизации ... по употребительному метафорическому способу выражения, Европа есть сама романно — германская цивилизация». [2, с. 74]

Самобытный мыслитель утверждает, что европейская и славянская цивилизация формируются на совершенно разных основаниях, одним из которых выступает религия. По смелому утверждению Данилевского, догматические различия между Восточной и Западной «не имеют иного источника, кроме невежества», основой которого выступает насильственность европейского характера в сфере религиозной. Ориентиром для них выступает либо «личный произвол» протестантизма, либо папский авторитаризм католичества. Однако, такая насильственность совершенно не характерна для христианства, которое в чистом виде выступает в православии. Поэтому они могли быть заимствованы протестантизмом и католицизмом только из самого характера исповедующих их народов. Так разделение некогда единой христианской церкви положил Карл Великий, который превращает католицизм в государственную религию империи, отделив ее тем самым от церкви Вселенской.

Кроме того, по мнению Данилевского, в Европе искажено и само понимание Церкви, которое ведет к ниспровержению всего христианского учения, «лишая его всякого основания и всякой опоры». В католицизме она превратилась в «религиозно-политический деспотизм», который в соединении с «деспотизмом феодальным», обратил Европу в тяжкую борьбу, закончившейся троякой анархией: религиозной — то есть протестантизмом, основавший религиозную достоверность на личном авторитете; философской — то есть всеотрицающим материализмом, который начинает принимать характер веры; политико-социальной — то есть противоречием между политическим демократизмом — и экономическим феодализмом.

Данилевский считает, что Запад разочаровался в христианских идеалах, совершенно загрязненных, искаженных и опошленных, именно поэтому там появляется нигилизм — подлинное самобытное явление Запада. Ибо он мог видеть как были окатоличены своей собственной кровью литовцы... огнем и мечом — народы новооткрытой Америки. Запад повидал крестовые походы против еретиков, костры инквизиции ..., торговлю благодатями и продажу индульгенций. Все эти факты вполне могут объяснить почему умы и сердца интеллигенции на Западе отвернулись от христианского идеала и почему там появился нигилизм. С русским православным человеком это является неестественным. Все это может происходить с ним только из принципа подражательности. [1, с. 40–41].

В противовес «анархии религиозной» и нигилизма Данилевский указывает на роль православия у славянских народов. Религиозная сторона культурной деятельности составляет неотъемлемую часть славянского культурно

типа и России в особенности, которое является его достоинством как по психологическому строю, так и потому, что «им досталось хранение религиозной истины» Религия составляет самое существенное содержание древней русской жизни, «и в настоящее время в ней же заключается преобладающий духовный интерес простых русских людей». Поэтому мыслитель полностью исключает «религиозный индифферентизм русского народа» [2, с. 483]. Причиной же принятия русским народом православия он видел во внутреннем недовольстве, неудовлетворения язычеством и свободным исканием истины. К тому же, терпимость, которую проповедует христианство, составляла и отличительную особенность России в самые трудные времена. Хотя православие и было первоначально религией Запада, оно исказилось именно под влиянием романо-германского характера. В противовес, автор «России и Европы» олицетворяет христианский идеал с самим русским характером, «чуждым насильственности, исполненный мягкости, покорности, почтительности...»

В современном мыслителю мире Россия являлась единственной независимой православной страной, и именно она должна стать ядром объединения всех славянских народов и создания единой цивилизации. Однако, «без христианства нет истинной цивилизации, т.е. нет спасения и в мирском смысле этого слова» [2, с. 229]. В политическом смысле она должна стать всеславянской федерацией. И это для Данилевского единственное разумное решение Восточного вопроса. Все славянские народы должны активизировать свою борьбу с Европой. В полное примирение Европы со славянством он явно не верил, он верил в их борьбу (но не война, так как обвинение в пропаганде войны Данилевский в целом отрицал). В результате, именно эта борьба приближает торжество всеславянской

цивилизации. [6, с. 148]. Идея мессианской роли России у мыслителя ограничена лишь объединением славянских народов, спасение Европы на основе истинного христианства — православия, и создание общечеловеческой цивилизации Данилевский вряд ли мог себе приставить. В противовес ей есть всечеловеческое, стоящее выше народного, ибо оно состоит из совокупности народного как существовавшего, так и существующего в разные времена и в разных местах, однако и всечеловеческой цивилизации тоже пока не существует. [6, с. 125]

Таким образом, у Ф.И. Тютчева и Н.Я. Данилевского религиозный аспект в развитии Европейской и Русской цивилизаций занимает одно из центральных мест. Оба мыслителя критиковали религии западного общества — католицизм и протестантизм — за искажение истинного христианства, которым, по их мнению является православие. Так, превращение Папства в политическую силу в «угоду собственному Я», по мнению Тютчева, дало жизнь сначала Реформации, а затем и Революции, в основе которой лежит антихристианское начало. Это приводит по утверждению Н.Я. Данилевского к «анархии религиозной» и нигилизму. Поэтому единой цивилизации на основе католицизма и протестантизма создать невозможно. Именно для преодоления этих пороков мыслители предлагают другую цивилизацию — Русскую, основанную на православии, она должна объединить все славянские народы. Однако, у Тютчева эта цивилизация должна играть мессианскую роль спасения Европы на основе истинного христианства и создания единой цивилизации. Данилевский же в центре внимания ставить политические противоречия Западной (Романо-Германской) и Русской (Славянской) цивилизации, и поэтому создание общечеловеческой цивилизации для мыслителя невозможно.

Литература:

1. Балуев Б.П. Споры о судьбах России: Н.Я.Данилевский и его книга «Россия и Европа». — М.: Эдиториал УРСС, 1999
2. Данилевский Н.Я. Россия и Европа. — М.: Древнее и современное, 2002
3. Кожин В.В. Тютчев. — М.: Молодая гвардия, 1988
4. Общественная мысль России XVIII—XX веков. Энциклопедия/ Отв. ред. А.Журавлев. -М.: Российская политическая энциклопедия, 2005.
5. Париллов О.В. Русская идея: от Древней Руси к Новому времени. — Нижний Новгород: Нижегородская правовая академия, 2005
6. Пушкин С.Н. Историософия русского консерватизма XIX века. — Н.Новгород.: Изд-во Волго-Вятской академии гос. службы, 1998
7. Соловьев В.С. Поэзия Ф.И.Тютчева/ Ф.И.Тютчев: pro et contra/Сост., вступ. Статья и коммент. К.Г. Исаева. — СПб.: РХГИ, 2005
8. Тютчев Ф.И. Римский Вопрос [Перевод Б.Н.Тарасова]/ Тютчев Ф.И. Полное собрание сочинений и писем в 6 т. Том 3. — М.: Издат.цент «Классика», 2003
9. Тютчев Ф.И. Россия и Запад/ Сост., вступ. статья, перевод и коммент. Б.Н.Тарасова.-М.: Культурная революция; Республика, 2007
10. Тютчев Ф.И. Россия и Революция [Перевод Б.Н.Тарасова]/ Тютчев Ф.И. Полное собрание сочинений и писем в 6 т. Том 3. — М.: Издат.цент «Классика», 2003

Анализ невыраженных посылок аргументации в художественном тексте (на примере повести А. Камю «Посторонний»)

Ивунина Евгения Евгеньевна, кандидат философских наук
Самарский филиал Московского городского педагогического университета

Повесть Альбера Камю «Посторонний» (1942 год) является одним из самых известных литературно-философских произведений XX века. Эта повесть начинающего автора сразу вывела Камю в разряд ведущих французских писателей. В диссертационном исследовании данная повесть будет рассмотрена с точки зрения выявления элементов неявного знания, присутствующих в аргументации персонажей произведения.

Как известно, аргументация и защиты главного героя Мерсо, и его обвинителей во многом строится не столько на анализе совершённого им преступления — убийства араба — сколько на попытках воссоздать его «общий» морально-нравственный облик. Подход к делу Мерсо и защиты, и обвинения имплицитно содержит элементы, изначально не связанные с делом об убийстве, но используемые в процессе аргументации.

Первый аргумент обвинения в адрес убийцы касается его поведения на похоронах матери, где он «проявил бесчувственность» [1, с. 44]. На важности этой детали настаивает и адвокат: «Понимаете... это крайне важно. И обвинение с успехом использует этот довод, если я ничего не сумею возразить» [1, с. 44]. Таким образом, защитник принимает аргумент в качестве важнейшей проблемы аспект, абсолютно не относящийся к совершённому уголовному преступлению. Единство позиций и защиты, и обвинения в данном вопросе свидетельствует о том, что оба — и адвокат, и прокурор — мыслят в одной поведенческо-культурной парадигме. Эта парадигма зародилась на заре христианской эпохи и связана с отношением к смерти. Из этого отношения вытекает устойчивый поведенческий стереотип, который предполагает определённые формы выражения отношения к смерти близкого человека (траур, слёзы, угнетённо-подавленное состояние духа и т.п.).

Данный поведенческий стереотип, воспроизводимый на протяжении двух десятков веков, превратился в своеобразный алгоритм мышления, общепринятый у людей, воспитанных в христианской культуре.

Как следствие, несоблюдение данного поведенческого алгоритма вызывает отрицательные оценки данного человека, обвинения в его адрес в бесчувствии, жестокосердечии, равнодушии и т.д. Тот факт, что у других народов, в других культурно-исторических условиях отношение к смерти отличалось и отличается от христианского, позволяет нам говорить о том, что одним из обвинительных аргументов, крайне отрицательно характеризующим Мерсо, явились события, не относящиеся к преступлению и, в принципе, абсурдные для другой культурной среды.

Рассматривая феномен смерти человека, обратимся к различным культурам. Как известно, для греков очень

важен был принцип *меры*. Идея меры пронизывает не только греческую философию, искусство, но и повседневное поведение. Например, существовали достаточно определённые правила, которые регламентировали, насколько допустимо «убиваться» по умершему родственнику, как вести себя в обществе во время траура и т.д. В частности, даже женский плач на похоронах не должен был быть дольше и громче общепринятых, умеренных норм. В буддийских странах смерть воспринимается как желанное освобождение души от оков тела, в силу чего экзальтированное христианское отношение к смерти и вовсе кажется абсурдным. В восточных культурах (Япония, Китай, Индия) человек не мыслится в резком противопоставлении с природой, как в европейской культуре. Человек на востоке — естественная часть природы и, следовательно, он подчиняется общему природному порядку (рождение — развитие — смерть).

Всё судебное разбирательство вращается не столько вокруг совершённого убийства и обстоятельств, ему сопутствовавших, сколько вокруг попыток реконструировать характер, моральный облик подсудимого. И уже в этом свете через призму личностных качеств Мерсо, проявившихся в его отношении с людьми, осветить всю историю убийства. В принципе, порочность данной системы аргументов очевидна и для самого прокурора. «Он (прокурор — Е.И.) сказал, что должен сейчас затронуть вопросы, по видимости не имеющие отношение к моему делу, но, быть может, по существу весьма тесно с ним связанные. Я понял: сейчас он заговорит о маме — и мне стало тошно» [1, с. 58].

Для характеристики Мерсо прокурор обращается к директору дома престарелых, в котором умерла мать предполагаемого убийцы. Директор перечисляет поступки, якобы ярко характеризующие подсудимого: не хотел видеть маму в гробу, не пролил ни слезинки и не побыл у могилы, а уехал сразу же после погребения [1, с. 59]. Перечень «грехов» Мерсо ещё более увеличивает привратник, говоря о том, что подсудимый спал у гроба матери, курил и пил кофе с молоком. Обвинение столь часто возвращается к истории похорон матери, что адвокат восклицает: «Да в чём же его, наконец, обвиняют — что он убил человека или что он похоронил мать?!» [1, с. 64].

Разрозненные факты из жизни Мерсо, соединённые в единое целое, призваны характеризовать его как закоренелого преступника. И столь безобидные факты, как то курение, кофе с молоком и т.д. прокурор именуется «сокрушительными показаниями» [1, с. 60]. Таким образом, в качестве фактов, имеющих юридический вес и способных привести человека на эшафот, используются культурно-

поведенческие стереотипы, отход от которых является неоспоримым доказательством виновности Мерсо.

Ещё один факт, который сторона обвинения использует против Мерсо, это его отношения с Мари. В качестве факта, крайне порочающего подсудимого, прокурор приводит следующее: «... на другой день после смерти матери этот человек едет на пляж купаться, заводит любовницу и идёт в кино на развесёлую комедию. Больше мне нечего вам сказать» [1, с. 63]. В истории взаимоотношений Мерсо и Мари также ярко прослеживается роль элементов неявного знания в аргументации.

Интимные отношения с Мари, начавшиеся в день похорон матери, прокурор явно интерпретирует в качестве греховных, что призвано лишний раз доказать глубокую порочность подсудимого. В данном аспекте в системе юридических аргументов явно присутствует культурно-исторический феномен. Ведь понятие греха — это детище христианской культуры, вне христианского культурного ареала мы не встречаемся с таким понятием. «Грех» — это понятие во многом аксиологическое, призванное характеризовать то или иное явление как положительное (допустимое) или отрицательное (недопустимое) для человеческого сообщества.

Прокурор выстраивает достаточно чёткую цепочку, когда, перечисляя «грехи» Мерсо на похоронах матери, в отношениях с Мари, в истории с Раймоном, говорит: «Я обвиняю этого человека в том, что на похоронах матери он в сердце своём был уже преступен» [1, с. 64]. В конечном итоге из-за оценочных суждений, проистекающих из культурных стереотипов, прокурор делает далеко идущие *юридические* выводы, абсолютно никак не связанные с совершённым преступлением: «... перед судом не заурядный преступник, но выродок без стыда и совести» [1, с. 64].

Возможно, помимо собственного желания, прокурор стал жертвой своих культурных предрассудков, субъективных взглядов и оценок, рассматривая их как факты юридического характера и выстраивая на их основании систему своих обвинительных аргументов, в которых истории с убитым арабом отводится эпизодическая роль.

Культурные стереотипы, предрассудки, оценки, которые свойственны любому человеку, свойственны и прокурору. По большому счёту ни один человек не может освободить своё сознание от предрассудков. Ведь что такое предрассудок? Предрассудок — это то, что идёт перед рассудком, перед разумом, в каком-то смысле до них. Каждый человек, прежде чем накопленное им знание, жизненный опыт позволит ему мыслить самостоятельно, самостоятельно оценивать те или иные события, проходит очень продолжительный период (детство, подростковый возраст, юность), когда он лишь пользуется чужими знаниями, устоявшимися оценками, общеизвестными стереотипами и алгоритмами поведения. И во многом становление человека как самостоятельной личности есть ни что иное, как процесс освобождения от предрассудков, чужих мнений, оценок, которые стали естественной частью сознания, ми-

ровоззрения, мировосприятия ещё в тот период, когда человек был исключительно стороной «воспринимающей», а не оценивающей и рассуждающей.

Прокурор делает из преступления, совершённого Мерсо, далеко идущие выводы: «... пустыня, которая открывается нам в сердце этого человека, грозит разверзнуться пропастью и поглотить всё, на чём зиждется наше общество» [1, с. 67]. Нетипичность, по мнению прокурора, поведения подсудимого до совершения преступления заставляет его сделать выводы, абсолютно противоречащие реальным фактам. Обращаясь к присяжным, которым после дела Мерсо предстоит рассмотреть ещё дело отцеубийцы, обвинитель делает, на первый взгляд, абсурдное предположение. Но это предположение является вполне естественным, если исходить из его системы оценок, поведенческих и культурных норм. Прокурор фактически обвиняет Мерсо в убийстве матери. «... Кто убил родную мать душевной чёрствостью, столь же бесповоротно отторгает себя от человечества, как и тот, кто поднял на родителя преступную руку. Во всяком случае, первый открывает путь деяниям второго, в известном смысле предвещает их и узаконивает» [1, с. 68]. В глазах прокурора Мерсо становится своеобразным идейным вдохновителем отцеубийцы. И из логики прокурора явно вытекает, что отцеубийца менее виновен, чем Мерсо — его своеобразный духовный наставник и едва ли не подстрекатель. «... Человек, сидящий сейчас на скамье подсудимых, виновен также и в убийстве, которое вы будете судить завтра (отцеубийство — Е.И.)» [1, с. 68].

Пожалуй, нет нужды рассматривать прокурора как заведомо необъективного злонамеренного и пристрастного служителя Фемиды. Он также является иллюстрацией абсурдности человеческого бытия или неким экзистенциальным роком, висящим над каждым человеком. Ещё в семнадцатом веке Б. Спиноза призывал не осуждать или проклинать других людей, их мысли и поступки, а понимать их. Прокурор не смог понять произошедшие события. Он не смог разграничить своё отношение к человеку, непонимание его поведения, его движущих мотивов и конкретное деяние — убийство. Для него это всё звенья одной цепи. И совершенно очевидно, что весь тот культурный потенциал, с которым прокурор подошёл к делу Мерсо, явился тем неявным знанием, которое придало определённую заданность и одномерность восприятия им рассматриваемого дела.

В качестве ещё одного примера имплицитного присутствия элементов неявного знания в практике аргументации мы можем привести сцену допроса Мерсо следователем [1, с. 46–48]. Следователь просил обвиняемого аргументировать, почему он сделал паузу между первым выстрелом в араба и четырьмя последующими. А в ответ на молчание Мерсо следователь «... провёл ладонями по лбу и повторил изменившимся голосом:

— Почему? Скажите мне, это необходимо: почему?... Он резко поднялся, большими шагами прошёл через весь кабинет к картотеке и открыл ящик. Вытащил оттуда се-

ребряное распятие и ... совсем другим тоном, чуть ли не с дрожью в голосе, воскликнул:

— Да знаете ли вы его?» [1, с. 46]. Поведение следователя явно указывает на его крайне возбуждённое состояние. Это подтверждает и сам Камю, характеризуя следователя как человека, который «... с жаром заговорил: он верит в Бога, он убеждён, что нет на свете человека столь виновного, чтобы Господь Бог его не простил, но для этого виновный должен раскаяться и стать душой как дитя — открыт и доверчив» [1, с. 46—47]. На наш взгляд, столь странное амплуа, в котором выступает следователь — амплуа проповедника, священника — позволяет предположить что следователь в данном случае движим не столько профессиональными мотивами, сколько глубоко личностной потребностью.

Текст Камю позволяет сделать предположение, что вопрос религии, веры в бога по каким-то причинам глубоко личностного свойства чрезвычайно важны для следователя. Не зря он восклицал, обращаясь к обвиняемому, верит ли он в бога, а, получив отрицательный ответ, сердится и говорит, что все люди верят в бога, даже те, кто от него отворачивается и если он будет вынужден в этом усомниться, вся его жизнь потеряет смысл.

«— Неужели вы хотите, чтобы жизнь моя потеряла смысл! — воскликнул он» [1, с. 47].

Крайне взволнованное и напряжённо-эмоциональное состояние следователя говорит о том, что вопросы, задаваемые Мерсо, во многом адресованы ему самому. Следователь с такой настойчивостью желает услышать от обвиняемого, что тот верит в бога, доверяется ему, что возникает закономерная мысль, а верит ли он сам в бога? Человек, для которого этот вопрос решён, который твёрдо и однозначно верит в бога, не ищет столь отчаянно подкрепления своей веры у другого человека. Для верующего человека существование бога, его участие в человеческой судьбе — это аксиома, не требующая доказательств. По нашему мнению, Камю описал следователя в состоянии какого-то личностного кризиса, когда вера в бога стала, по сути дела, его единственной опорой, единственным спасением в жизни. Камю не пишет ничего о личности следователя, обстоятельствах его жизни, этот персонаж лишь мимоходом возникает на страницах повести, даёт очень эмоционально насыщенный фрагмент и исчезает. Искренняя эмоциональность следователя, столь не похожая на демонстративный пафос речей прокурора и умиротворённую благость выступления адвоката, позволяет сделать нам ряд выводов, имеющих непосредственное отношение к теме нашего диссертационного исследования. Рассуждения следователя явно не имеют никакого отношения к сфере его профессиональной деятельности. Столкнувшись в лице Мерсо со спокойной отрешённостью от повседневности, нежеланием обсуждать метафизические вопросы и уверенной атеистической позицией, следователь видит в обвиняемом не столько угрозу общественному порядку, сколько угрозу собственному хрупкому душевному миру, собственному спокойствию. Позиция

Мерсо на допросах парадоксальным образом пришла в противоречие с умонастроением следователя.

Сложный комплекс мотивов следователя, заставляющих его произносить перед убийцей страстные речи и вступать с ним в теологические споры, вплетается в систему аргументации следователя, которая носит исключительно субъективный характер и применима только к его умонастроению и мировосприятию. Комплекс неявных мотивов личностного, религиозного, профессионального характера, не будучи раскрытым автором, тем не менее, придаёт чёткую определённую направленность мыслей и выстраиванию системы аргументов следователя. Систему собственных идеалов, ценностей, сомнений и страхов следователь проецирует на Мерсо, предполагая найти у него отклик. Эта мировоззренческая система кажется следователю абсолютно естественной, обоснованной и необходимой и её неприятие Мерсо вызывает у него удивление, негодование, непонимание.

Таким образом, деятельность следователя, призванная опираться исключительно на факты, более того, на факты, касающиеся исключительно совершённого преступления, во многом направляется его субъективной системой идеалов и моральных представлений. Неявные мотивы, предпосылки становятся той силой, в соответствии с которой выстраиваются отношения юриста с совершившим преступление.

Рассмотрев повесть Камю, мы убеждаемся, что самое очевидное присутствие в аргументации элементов неявного знания встречается в речах следователя и прокурора, даже в большей степени у прокурора.

Логика обвинительной речи, независимо от того, говорит ли прокурор о самом факте убийства араба или о поведении Мерсо на похоронах матери, о взаимоотношениях с Мари или Раймоном — речь всегда идёт о морально-нравственных оценках. Однако, как известно, оценки подобного рода, как и любые оценки вообще, не являются исключительно субъективным отношением конкретной личности к какой-либо проблеме. Оценки, в значительной степени, есть производные от практики коммуникации. Если не углубляться в аксиологические нюансы данной проблемы, то мы можем охарактеризовать оценки как своеобразные «правила игры», которые формируются в определённом обществе и обеспечивают большую эффективность межличностной коммуникации. Естественно, что оценки несут определённую печать эпохи и культуры, чего мы касались выше, сопоставляя по некоторым параметрам взгляды, сложившиеся в разных культурах на одни и те же проблемы. Именно эта культурно-историческая составляющая во многом определяет отношение к тому или иному явлению. Например, в Японии харакири является одним из высших актов проявления мужества и верности самурая своим принципам, верности «кодексу бусидо», а в Европе это самоубийство — один из тяжчайших грехов.

Однако в повести Камю рубежным событием в жизни Мерсо является убийство. Каким образом данное преступление связано с таким достаточно отвлечённым по-

нением как оценка? По нашему мнению, связь — прямая. В смертном приговоре, вынесенном Мерсо, как это явно прослеживается в повести, решающую роль сыграл не факт лишения человека жизни, а попытки прокурора реконструировать общий моральный облик подсудимого, увязывая в единую цепь все события предшествующей жизни Мерсо, в которой убийство представлено в качестве своеобразного итога жизни, к которому подсудимый шёл всю жизнь, через якобы забвение элементарных моральных принципов. «В своих речах прокурор и защитник много рассуждали обо мне — и, пожалуй, больше обо мне самом, чем о моём преступлении» [1, с. 65].

Самая крупная ошибка прокурора заключается в том, что сознательно или бессознательно он придаёт своим мо-

ральным оценкам юридическое измерение, рассматривая в качестве доказательств вины абсолютно все факты жизни обвиняемого. Таким образом, все основные пункты обвинительной речи — поведение на похоронах матери, взаимоотношение с Мари и Раймоном и т.д. — пропущены сквозь призму оценок, стереотипов и предрассудков, сложившихся в христианской культуре, трансформировались у прокурора в систему аргументов, изложенных последовательно, логично и подчёркнуто рационально. В результате такой интерпретации событий прокурор приходит и к вовсе абсурдной мысли: «Насколько я (Мерсо — Е.И.) понял, суть его мысли заключалась в том, что я совершил убийство с заранее обдуманым намерением. По крайней мере, он старался это доказать» [1, с. 66].

Литература:

1. Камю А. Избранные произведения. М.: Панорама, 1993.

Молодой ученый

Ежемесячный научный журнал

№ 9 (44) / 2012

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:

Шульга О. 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