

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



# ВЕСТНИК

Северо-Кавказского  
федерального  
университета

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

**2015 № 3(48)**

Журнал основан в 1997 г.  
Выходит 6 раз в год

*Учредитель*  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Северо-Кавказский федеральный университет»

*Главный редактор*  
**Парахина В. Н.** – доктор экономических наук, профессор

*Редакционный совет*

**Левитская А. А.** – канд. филол. наук, доцент, ректор СКФУ (председатель) (СКФУ, Россия); **Сумской Д. А.** – д-р юрид. наук, профессор, первый проректор СКФУ (зам. председателя) (СКФУ, Россия); **Евдокимов И. А.** – д-р техн. наук, профессор, проректор по научной работе СКФУ (зам. председателя) (СКФУ, Россия); **Шипулин В. И.** – д-р техн. наук, профессор, проректор по учебной работе СКФУ (СКФУ, Россия); **Парахина В. Н.** – д-р экон. наук, профессор (СКФУ, Россия); **Ващенко А. Н.** – д-р экон. наук, профессор (ВИБ, Россия); **Гарри Дэниелс** – профессор педагогики (ГТС, Великобритания); **Илзе Иванова** – д-р пед. наук, профессор (Латвийский Университет, Латвия); **Кононов Ю. Г.** – д-р техн. наук, профессор (СКФУ, Россия); **Надтока И. И.** – д-р техн. наук, профессор (ВНИКО, Россия); **Нижегородцев Р.М.** – д-р экон. наук, профессор (ИПУ РАН, Россия); **Патрик Э. И.** – д-р техн. наук, профессор (INTAMT, Германия); **Ушвицкий Л. И.** – д-р экон. наук, профессор (СКФУ, Россия); **Шаповалов В. К.** – д-р пед. наук, профессор (СКФУ, Россия).

*Редакционная коллегия*

**Парахина В. Н.** – д-р экон. наук, профессор (председатель); **Барсукова Т. И.** – д-р социол. наук, профессор; **Брачихин А. А.** – д-р техн. наук, доцент; **Горлов С. М.** – д-р экон. наук, профессор; **Гридин В. А.** – д-р геол.-минерал. наук, профессор; **Игропуло И. Ф.** – д-р пед. наук, профессор; **Калюгина С.Н.** – д-р экон. наук, доцент; **Кононов Ю. Г.** – д-р техн. наук, профессор; **Куницына Н. Н.** – д-р экон. наук, профессор; **Лодыгин А. Д.** – д-р техн. наук, доцент; **Пашинцев В. П.** – д-р техн. наук, профессор; **Соловьева О. В.** – д-р психол. наук, профессор; **Ушвицкий Л. И.** – д-р экон. наук, профессор; **Харченко Л. Н.** – д-р пед. наук, профессор; **Чипига А. Ф.** – канд. техн. наук, профессор; **Шаповалов В. К.** – д-р пед. наук, профессор.

*Ответственный секретарь: Устаев Р. М.*

Научный журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-51716 от 02 ноября 2012 г.

Подписной индекс в «Объединенный каталог. ПРЕССА РОССИИ. Газеты и журналы»: 94012

Журнал «Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета» перерегистрирован в «Вестник Северо-Кавказского федерального университета» в связи с переименованием учредителя.

*Журнал включен в Перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий,  
в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций  
на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук*

Адрес: 355035, г. Ставрополь, ул. Ленина, 1336  
Телефон: 26-06-55 (доб. 40-03)  
Сайт: www.ncfu.ru  
E-mail: vestnik\_ncfu@mail.ru

© Коллектив авторов, 2015  
© ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», 2015  
ISSN 2307-907X

## СОДЕРЖАНИЕ

### Технические науки

<i>Гранкин В. В., Мезенцева О. С.</i> Обоснование критериев выбора оснований системы остаточных классов при реализации вычислительных узлов на ПЛИС .....	8
<i>Девяцкий О. В., Сысоев И. А.</i> Моделирование солнечного элемента на основе гетероструктур $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} - \text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} - \text{GaAs}$ .....	16
<i>Евдокимов И. А., Куликова И. К., Гордиенко Л. А., Асланова М. Н., Метель В. С.</i> Оценка пищевой ценности кисломолочного мороженого с повышенным содержанием белка .....	22
<i>Пашинцев В. П., Султанов А. С., Песков М. В., Топорков К. И.</i> Методика селекции мелкомасштабных ионосферных возмущений в рядах вариаций полного электронного содержания .....	28
<i>Самсонова О. Е., Маликова И. В., Федотова Н. Н., Надеин О. Н., Судакова Н. В.</i> Фронтальный элементный анализ как критерий качества растительного сырья .....	35
<i>Седова И. Ю., Юдина О. И.</i> Анализ реализации математической модели двигателя постоянного тока при пульсирующем питании .....	38
<i>Чеботарев Е. А., Малсугенов А. В., Борисов А. Т.</i> Разработка эффективных схем компоновки роторно-пластинчатого охладителя .....	45
<i>Шама М. С., Кравцов А. А., Блинов А. В., Ясная М. А., Селеменова Д. Г.</i> Синтез и исследование структурных и оптических свойств нанокompозита $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$ .....	51

### Экономические науки

<i>Белоусов И. Н., Белоусов Д. Н.</i> Совершенствование системы сбалансированных показателей промышленных предприятий .....	57
<i>Беляев Е. И., Куклите Й. Я., Беляева П. Е.</i> Использование системы энергоменеджмента на предприятиях и в организациях жилищно-коммунального хозяйства на основе требований стандарта ISO50001 .....	60
<i>Бибик С. Н.</i> Методические положения комплексной оценки риска региональных инновационных систем .....	66
<i>Бутенко Е. Д.</i> О вопросе необходимости разработки методики оценки интернет-проектов .....	71
<i>Галстян А. Ш., Шиянова А. А., Минаков В. Ф., Минакова Т. Е.</i> Верификация экономико-математической модели инновационного развития связи и инфотелекоммуникаций России .....	78
<i>Горлов С. М.</i> Институциональные проблемы финансовой поддержки сельского хозяйства .....	84
<i>Дорошевская Т. А.</i> Совершенствование методики стимулирования труда инноваторов и новаторов в инновационных и промышленных предприятиях .....	88
<i>Журавлева Е. П., Адинцова Н. П.</i> Оценка и управление рисками в бухгалтерском учете и аудите .....	93
<i>Касьянов В. С., Баластрова К. Н.</i> Роль компетентностного подхода в управлении ИТ-компаниями .....	97

<i>Кулаговская Т. А., Бородина Н. Г.</i> Методический инструментарий оценки и анализа приемлемости инвестиционных проектов .....	100
<i>Ларионова Н. А., Шацкая Е. Ю.</i> Влияние маркетинговых акций доминирующего субъекта на рынке телекоммуникаций на уровень конкуренции в регионе .....	107
<i>Максимов В. Ю.</i> Развитие системы показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления.....	112
<i>Нечитайлов А. С.</i> Агропромпарк в системе агропродовольственного рынка.....	117
<i>Панкратова О. В.</i> Актуальные вопросы экономической безопасности государства в современных условиях.....	123
<i>Устаев Р. М., Устаева М. М.</i> О методиках оценки кадрового инновационного потенциала предприятий .....	128
<i>Фурсов В. А., Лазарева Н. В.</i> Управление человеческим капиталом в процессе развития предпринимательской деятельности.....	132
<i>Чемоданова Е. В.</i> Инновационно-ориентированное предпринимательство как фактор эффективного развития апк региона.....	138
<i>Чепурко Г. В., Стародубцева Ю. В.</i> Состояние и развитие нефтяной отрасли России .....	145
<i>Черномордов Л. И.</i> Информационно - технологическое сопровождение бухгалтерского учета и аудита .....	149
<i>Чернявская А. В.</i> Трансформация первой консолидированной отчетности в формат МСФО .....	154
<i>Школин Д. С., Толмачева Л. И.</i> Экономическое развитие или скрытое банкротство .....	160

## **Педагогические науки**

<i>Велиханова А. П.</i> Исследовательская деятельность учащихся по физике как средство реализации компетентностного подхода .....	166
<i>Гончарова Н. Л.</i> Способы формирования качественных иноязычных слухопроизносительных навыков .....	170
<i>Гудзь О. С.</i> Поиск инвариантного содержательного «ядра» естественнонаучного образования в зарубежных и отечественных исследованиях.....	176
<i>Гузева М. В., Леонова О. В.</i> Возможности медиаобразования в патриотическом воспитании студенческой молодежи .....	180
<i>Земляной А. И., Прокопенко Т. И., Кудря А. Д.</i> Основы формирования физического воспитания в вузах федеральной службы исполнения наказаний.....	186
<i>Клушина Е. А.</i> Теоретические аспекты использования дидактических принципов в билингвальной подготовке магистрантов .....	190
<i>Клушина Н. П.</i> Педагогическое обеспечение формирования готовности магистрантов к межкультурному общению .....	194
<i>Линенко О. А.</i> Концепция экологического фундирования – теоретико-методологическая стратегия становления будущего инженера-природопользователя как личности и профессионала .....	198

<i>Ляпах С. Н., Филимонюк Л. А.</i> История становления и развития ученических производственных бригад в Ставропольском крае .....	203
<i>Поддубная Н. А.</i> Проектирование многофункциональных электронных образовательных ресурсов средствами информационных и коммуникационных технологий.....	208
<i>Соломонов В. А.</i> Особенности осознанной саморегуляции агрессивных проявлений у представителей педагогических профессий: факторный анализ.....	213
<i>Фомина Е. А.</i> Факторный анализ индивидуальных и кросскультурных особенностей саморегуляции педагогов.....	217
<i>Об авторах</i> .....	223
<i>К сведению авторов</i> .....	229

## CONTENTS

### Technical Sciences

<i>Grankin V. V., Mezentseva O. S.</i> Some selection criterias for radixes in residue number system for effective implementation on FPGA.....	8
<i>Devitsky O. V., Sysyov I. A.</i> Simulation of solar cells based on heterostructures $Al_xGa_{1-x}As - In_xGa_{1-x}As - GaAs$ .....	16
<i>Evdokimov I. A., Kulikova I. K., Gordienko L. A., Aslanova M. N., Metel V. S.</i> Evaluation of the nutritive value of fermented ice cream with high protein dose .....	22
<i>Pashintsev V. P., Sultanov A. S., Peskov M. V., Toporkov K. I.</i> Method of small-scale ionospheric irregularities selection on total electronic content data variations .....	28
<i>Samsonova O. E., Malikova I. V., Fedotova N. N., Nadein O. N., Sudakova N. V.</i> Frontal elemental analysis as a quality criterium of plant raw materials .....	35
<i>Sedova I. Yu., Yudina O. I.</i> Analysis of dc motor on pulsating supply mathematical model achievement.....	38
<i>Chebotarev E. A., Malsugenov A. V., Borisov A. T.</i> Development of efficient layouts rotary vane cooler.....	45
<i>Shama M. S., Kravtsov A. A., Blinov A. V., Jasnaja M. A., Selemeneva D. G.</i> Synthesis and studying of structure and optical properties of $TiO_2 - Ag$ nanocomposite.....	51

### Economic Sciences

<i>Belousov I. N., Belousov D. N.</i> Improvement of the system of balanced indicators of industrial enterprises.....	57
<i>Beliaev E. I., Kuklite I. Ya., Beliaeva P. E.</i> The use of energy management system at enterprises and organizations of housing and communal services on the basis of the requirements standard ISO50001 .....	60
<i>Bibik S. N.</i> Modern methodical provisions of the assessment of risk of regional innovative systems .....	66
<i>Butenko E. D.</i> On the question of the need to develop methods for the assessment of internet projects ....	71
<i>Galstyan A. Sh., Shiyanova A. A., Minakov V. F., Minakova T. E.</i> Verification of economic-mathematical model of innovative development of communication and infotelekkommunikation of Russia .....	78
<i>Gorlov S. M.</i> The institutional problems of financial agricultural support.....	84
<i>Doroshevskaya T. A.</i> Improvement of a technique of work incentives of novators and innovators in the innovative and industrial companies .....	88
<i>Zhuravleva E. P., Adintsova N. P.</i> Risk assessment and management in accounting and auditing .....	93
<i>Kasyanov V. S., Balastrova K. N.</i> Role of competence-based approach to management in IT-companies .....	97
<i>Kulagovskaya T. A., Borodina N. G.</i> Methodical tools of the assessment and analysis of the acceptability of investment projects .....	100
<i>Larionova N. A., Shatskaya E. Yu.</i> Impact marketing campaigns dominant entities telecommunications on the level of competition in the region.....	107

<i>Maksimov V. Yu.</i> Development of a system of indicators for evaluating the effectiveness of local government .....	112
<i>Nechitaylov A. S.</i> Agroindustrial Park in system of the agrofood market.....	117
<i>Pankratova O. V.</i> Topical issues of economic security of the state in modern conditions.....	123
<i>Ustaev R. M., Ustaeva M. M.</i> On methodology of evaluation at the personnel innovation potential of enterprises .....	128
<i>Fursov V. A., Lazareva N. V.</i> Management of human capital in the process of business development.....	132
<i>Chemodanova E. V.</i> Innovation-oriented entrepreneurship as a factor of effective development of agriculture in the region.....	138
<i>Chepurko G. V., Starodubtseva Ju. V.</i> The status and development of the oil industry in Russia .....	145
<i>Chernomordov L. I.</i> Information - technology support accounting and audit .....	149
<i>Chernyavskaya A. V.</i> Transformation of the first consolidated statements, IFRS.....	154
<i>Shkolin D. S., Tolmacheva L. I.</i> Economic development or hidden bankruptcy.....	160

## Pedagogic Sciences

<i>Velihanova A. P.</i> Research activity of the students in physics as a means of implementation of competence-based approach.....	166
<i>Goncharova N. L.</i> Methods of developing correct perception and articulation skills in foreign language learning.....	170
<i>Gudz O. S.</i> Search invariant substantial the «core» of science education in the foreign and domestic research.....	176
<i>Guzeva M. V., Leonova O. V.</i> Opportunities of media education in the patriotic education of student's youth .....	180
<i>Zemlyanoy A. I., Prokopenko T. I., Kudrya A. D.</i> Bases of formation of physical education in higher education institutions of the federal penal service.....	186
<i>Klushina E. A.</i> Theoretical aspects of the use of didactic principles in bilingual training masters .....	190
<i>Klushina N. P.</i> Pedagogical maintenance of formation of master's readiness to intercultural communication .....	194
<i>Lynenko O. A.</i> The concept of ecological site foundation seem – theoretical and methodological strategy for the development of future engineer-nature as a person and professional .....	198
<i>Lyapakh S. N., Filimonyuk L. A.</i> History formation and developmen of student production brigades in Stavropol region .....	203
<i>Poddubnaya N. A.</i> Design of multipurpose electronic educational resources means of information and communication technologies .....	208
<i>Solomonov V. A.</i> Especially conscious self-regulation of aggressive interactions among representatives of the teaching profession: a factor analysis.....	213
<i>Fomina E. A.</i> Factor analysis of individual and cross cultural features of self teachers .....	217
<i>Information about the Authors</i> .....	226
<i>Information for Authors</i> .....	229

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

УДК 004.04:519.6

**Гранкин Виталий Владимирович, Мезенцева Оксана Станиславовна****ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ ВЫБОРА ОСНОВАНИЙ СИСТЕМЫ  
ОСТАТОЧНЫХ КЛАССОВ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ  
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ УЗЛОВ НА ПЛИС**

*В данной работе рассмотрена проблематика выбора модулей СОК, предложен критерий потенциальных затрат для эффективной реализации на ПЛИС и на кристалле. Рассмотрены основные модулярные вычислители, а так же вычислители элементарных функций, проведена оценка логической сложности.*

*Ключевые слова:* модулярный код, система остаточных классов, кольцо вычетов, ПЛИС, элементарные функции.

**Vitaliy Grankin, Oksana Mezentseva****SOME SELECTION CRITERIAS FOR RADIXES IN RESIDUE NUMBER SYSTEM FOR  
EFFECTIVE IMPLEMENTATION ON FPGA**

*In this paper we consider the problems of selecting modules of RNS for the effective implementation in the FPGA and SoC. Proposed new criteria of potential waste of logical resources of die. The article describes basic modular calculators, as well as evaluators of elementary functions and their logical complexity.*

*Key words:* modular operations, residue number system, FPGA, elementary functions.

На современном этапе развития информационных технологий особо значимой становится проблема проведения параллельных вычислений. Данная проблема возникла в связи с физическими ограничениями роста быстродействия вычислительных устройств, упирающегося в невозможность эффективного повышения тактовой частоты вычислительных процессоров [1].

Часто во многих научных задачах требуется выполнить расчеты или произвести моделирование процесса с высокой точностью. Аппаратные средства ЭВМ позволяют непосредственно выполнять вычисления ограниченной точности. Для преодоления обозначенной трудности обычно используются длинная арифметика, точность при этом превышает размер разрядной сетки и ограничена только объемом доступной памяти и временем вычислений [2]. При этом время вычислений существенно зависит от размера чисел, над которыми производятся операции.

Приложение модулярной арифметики может быть одним из эффективных методов решения данной проблемы [3]. Система остаточных классов (Residue number system, RNS, СОК) является непозиционной системой представления чисел [4]. Числа в ней определяются кортежем разрядов, являющихся остатками от деления данного числа на модули системы – набор взаимно простых чисел, определяющих СОК, значение любого разряда не влияет на значения других. Благодаря отсутствию межразрядных переносов, модулярная арифметика позволяет произвести операции с числом в параллельных независимых каналах малой разрядности. Использование СОК может увеличить эффективность вычислений, в частности при реализации операций сложения, умножения, возведения в степень.

Операции сложения, вычитания, умножения называются модулярными и могут быть выполнены в кольце вычетов, при этом операции выполняются над каждым из остатков числа независимо и без учета переполнения. Модулярные операции имеют линейную асимптотику. Данные качества позволяют применять модулярную систему счисления на параллельных вычислительных устройствах и возможно ускорить традиционные последовательные операции.

**Проблематика выбора оснований СОК.** Во время проведения вычислений на ЭВМ как в модулярном коде, так и в традиционной системе счисления, необходимо, чтобы операнды, промежуточные значения и результат не выходили из возможного диапазона представления ЭВМ, то есть не превышали разрядную сетку вычислительного устройства (не происходило переполнение). Также могут быть губительны для результата процессы неучтённого исчезновения порядка (антипереполнение). Во избежание сказанного, нужно обеспечить вычислительный процесс с достаточным для задачи диапазоном изменения чисел и необходимой точностью. В двоичных ЭВМ это достигается увеличением разрядной сетки – количества бит представляющих переменную (мантиссу, порядок), в ЭВМ общего назначения, как было сказано, применением длинной арифметики.

В модулярной арифметике для увеличения диапазона и точности необходимо увеличить число  $m_1 \cdot m_2 \cdot \dots \cdot m_n = M$  – размер диапазона системы остаточных классов, где  $m_i$  – основания СОК. Увеличение диапазона  $M$  возможно путем выбора модулей, как большего размера, так и увеличением их количества. По требованию китайской теоремы об остатках, модули должны быть взаимно простыми [5]. Обычно в качестве оснований подбирают простые числа [6], но для выполнения модулярных операций, таких как умножение и сложение, данное условие не обязательно и для некоторых приложений, возможно, применять составные модули.

Для выбора модулей СОК необходимо исходить из критериев:

- 1) быстродействия;
- 2) аппаратных затрат;
- 3) требований применяемых алгоритмов модулярной арифметики;
- 4) требований точности и диапазона СОК.

*Критерии быстродействия* основываются на длине комбинационного пути, на фактической задержке сигналов при срабатывании логических элементов, числе независимых вычислительных каналов и степени их параллельности (коэффициента параллельности, отражающего модулярные и позиционные вычисления). Увеличение разрядности модулей увеличивает задержку срабатывания вычислительных узлов, так как растут задержки на межразрядные переносы, но по сравнению с ПСС данные задержки не являются критичными (при выборе сравнительно малых модулей) [3].

*Критерий аппаратных затрат* основывается на количестве элементарных блоков (логических элементов, транзисторов и др.), требуемых для построения вычислителей и таблиц, а также физического размера шины данных, с ростом количества модулей комбинационный путь не увеличивается, растут затраты на соединение модулей.

*Требования применяемых алгоритмов* модулярной арифметики накладывают ограничения на выбор оснований СОК. Так, используя составные множители, мы не сможем применить алгоритм индексного модулярного умножения [7], потому что для составных оснований не существует первообразного корня. При этом элементарный табличный метод умножения может быть применен для составных модулей.

*Требования точности и диапазона СОК* ставятся в зависимости от условий и ограничений задачи. Диапазон должен быть выбран таким образом, чтобы не происходило неучтенное переполнение на всех этапах вычислительного процесса, также должна быть учтена возможная потеря точности из-за недостаточной разрядности вычислительного процесса (антипереполнение).

**Потенциальная потеря как критерий выбора модулей СОК.** Для оценки возможных аппаратных затрат как по числу логических элементов, так и по сложности размещения шин данных можно ввести термин потенциальной потери.

Потенциальная потеря вычисляется по формуле:

$$\varepsilon_{m_i} = 2^{\lceil \log_2 m_i \rceil} - m_i \quad (1)$$

где  $m_i$  – модуль СОК,  $\lceil \cdot \rceil$  – округление вверх.

Потенциальная потеря (1) показывает, насколько неэффективен выбранный модуль СОК в сравнении с двоичной арифметикой. Другими словами  $\varepsilon_{m_i}$  – это разница между модулем СОК и числом бит требуемых для представления этого модуля. Так, выбрав модуль  $m = 17$ , мы получим потерю

значений  $\varepsilon_m(17)=15$ , то есть для модуля  $m = 17$  необходимо использовать вычислительный канал шириной в 5 бит и диапазон  $[0,16]$ , а в позиционной системе счисления для такой ширины соответствует диапазон  $[0,31]$ .

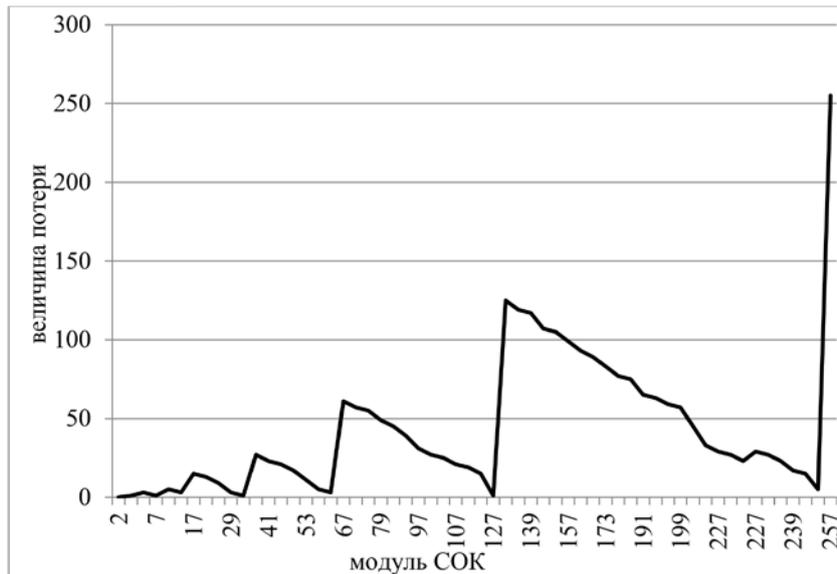


Рис. 1. Оценка зависимости потенциальной потери  $\varepsilon_m$  простыми модулями СОК при использовании двоичной элементарной базы

Как видно из графика (рис. 1), наиболее предпочтительны модули «близкие слева» к числам  $2^n$ , например числа Мерсена  $2^n - 1$ , однако применение только их невозможно из-за их быстрого роста. Потенциальная потеря значений значительно увеличивается с ростом разрядности и для аппаратной реализации желательно выбирать меньшие модули.

Таблица 1

**Потенциальная потеря значений для некоторых простых модулей (2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 31)**

Модуль СОК	Бит на модуль	Бит необходимо	Число в ПСС	Потеря значений
2	1	1	2	0
3	1,5849625	2	4	1
5	2,3219281	3	8	3
7	2,8073549	3	8	1
11	3,4594316	4	16	5
13	3,7004397	4	16	3
17	4,0874628	5	32	15
31	4,9541963	5	32	1

При выборе небольших модулей можно также уменьшить накладные расходы на хранение таблиц преобразований, так как  $m_1 \cdot m_2 \cdot \dots \cdot m_n \geq m_1 + m_2 + \dots + m_n, m > 1$ , тем самым уменьшив число элементов вычислительного блока и занимаемой памяти.

При использовании составных модулей можно добиться меньших потенциальных потерь, например, взяв модуль  $3 \cdot 3 \cdot 7 = 63$  получим  $\varepsilon_m(63)=1$ , причем сумма потерь  $\varepsilon_m(3) + \varepsilon_m(3) + \varepsilon_m(7) = 3$ . Составные модули использовались в некоторых модулярных ЭВМ.

Таблица 2

**Потенциальная потери значений модулей ЭВМ Т-340А и К 340А  
(главные конструкторы И. Я. Акушский, Д. И. Юдицкий) [8]**

Модуль СОК	Бит на модуль	Бит в ПСС	Число в ПСС	Потеря значений
2	1	1	2	0
5	2,32	3	8	3
13	3,7	4	16	3
17	4,08	5	32	15
19	4,24	5	32	13
23	4,52	5	32	9
29	4,85	5	32	3
31	4,95	5	32	1
61	5,93	6	64	3
63	5,97	6	64	1

В таблице 2 указаны потенциальные потери модулей ЭВМ Т-340А и К 340А. Диапазон СОК данного набора модулей составляет 3336597244890, что соответствует двоичной ПСС с разрядностью 42 бит. Используется составной модуль  $3 \cdot 3 \cdot 3 = 27$ , уменьшающий аппаратную сложность вычислительной системы по сравнению с простыми модулями. Так, для представления данной СОК требуется 45 бит, для двоичной ПСС 42 бит. Для представления только лишь простых модулей 48 бит, для ПСС 43 бит (так как увеличился диапазон до 8222980095330). Причем увеличение затрат касается всех вычислительных узлов, начиная от сумматора и заканчивая таблицами преобразований.

**Оценка логической сложности** (количественная оценка логических элементов, составляющих модуль) вычислительных узлов и в целом микросхемы является достаточно сложной задачей [9]. Одним из препятствий оценки является широта выбора реализации вычислительного узла. Двоичный сумматор может быть реализован как по последовательной схеме, так и по параллельной (с последовательным переносом, с параллельным переносом). Сумматор может быть выполнен в виде комбинационной схемы полного сумматора или с применением таблиц поиска (LUT-таблицы на ПЛИС). Модулярный сумматор может быть реализован как таблица поиска (с применением LUT-таблиц), содержать несколько двоичных сумматоров. Некоторые блоки или их элементы могут не «раскладываться» в логические элементы и могут быть усечены (так как не имеют логической нагрузки и не требуются для физической реализации). Элементы шифраторов дешифраторов могут быть упрощены до проводников или усечены из реализации. Также в процессе оптимизации топологии модуля для согласования задержек могут быть добавлены дополнительные элементы (блоки ПЛИС используются как проводники, LUTs as wire).

Оценка затрат ресурсов ПЛИС осложнена архитектурными особенностями применяемого чипа, так блоки (slices, macrocells) FPGA могут содержать: таблицы поиска (LUT), память (ram), триггеры, сумматор, логические элементы, мультиплексор, умножитель и другие. Могут быть введены и дополнительные накладные расходы на временную оптимизацию проекта, с целью совмещения задержек различных модулей. Оптимизатор проекта ПЛИС должен учесть задержку переключения блока (slices, macrocells) и задержку распространения сигнала между блоками и выводами микрочипа.

Влияние размера и количества модулей на аппаратные затраты зависит от реализуемого устройства. Так, на регистры и каналы данных (шины) влияет только суммарная разрядность вычислительного тракта, оцениваемая как  $\sum \lceil \log_2 m_i \rceil$  – минимальная разрядность шины для набора модулей  $m_i$ .

Оценка логической сложности модулярного сумматора зависит от типа его реализации. Полная тривиальная табличная реализация «на кристалле» (без применения запоминающих устройств) потребует в худшем случае  $k$  логических элементов:

$$k = \sum_i (2 \log_2 \lceil m_i \rceil - 1) \cdot m_i^2, \quad (2)$$

где  $k$  – число логических элементов (логическая сложность),  $m_i$  – модуль СОК.

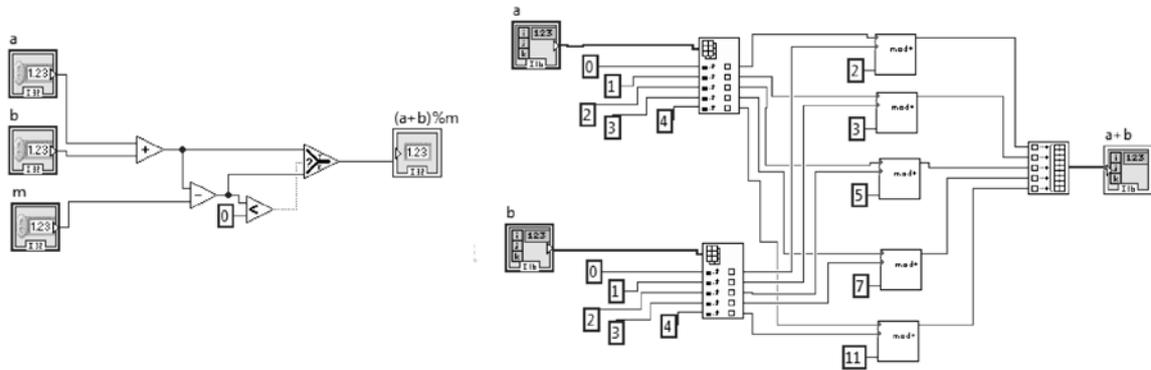


Рис. 2. Реализация сумматора в среде LabView, слева одномодульный сумматор, справа – сумматор для модулей (2, 3, 5, 7, 11)

На рис. 2 изображена схема аппаратной реализации сумматора с применением двоичных полных сумматоров.

Реализация с применением двоичных полных сумматоров потребует  $k$  логических элементов:

$$k = 17 \cdot \sum_i \log_2 \lceil m_i \rceil, \quad (3)$$

где  $k$  – число логических элементов,  $m_i$  – модуль СОК.

Асимптотики (2) и (3) показывают значительное превосходство реализации на сумматорах (рис. 2).

Данный сумматор (рис. 2) реализован для модулей (2, 3, 5, 7, 11) в среде National Instruments LabView для ПЛИС Spartan 3E500. Сумматор построен по схеме последовательных полных двоичных сумматоров с выбором результата по биту переполнения. Данный тип сумматора также был реализован на языке Verilog в среде Xilinx ISE Design Suite14.7.

Задержка для сумматора такого типа при применении модулей большой разрядности несколько повышается из-за межразрядных переносов, причем рост комбинационного пути сигнала составляет 4 логических элемента на один дополнительный разряд (на два элемента в двоичном сумматоре). Таким образом, для достижения большой тактовой частоты необходимо применять модули малой и средней разрядности.

Таблица 3

**Заграты ресурсов ПЛИС Spartan 3 500e при реализации модулярных сумматоров с наборами модулей большой и малой разрядностью**

Набор модулей СОК	Таблиц поиска, LUT	Таблиц поиска как проводников, LUT as a route-thru	Всего таблиц поиска LUT на сумматор	Ячеек ПЛИС, occupied SLICES	Всего задействовано LUT
в проекте					
31, 53, 59, 61, 63, 127, 251	105	47	152	75	1696
2147483647, 8191	76	60	136	65	1714

В таблице 3 указаны значения использования ресурсов ПЛИС Spartan 3 500e при реализации модулярного сумматора с модулями малой разрядности (31, 53, 59, 61, 63, 127, 251) и большой разрядности (2147483647, 8191), всего 44 бит на каждый набор модулей. Как видно из таблицы 3, сумматор с модулями малой разрядности требует несколько больше ресурсов ПЛИС для своей реализации, по сравнению с сумматором большой разрядностью. Данная закономерность обусловлена тем, что в ПЛИС Spartan 3 сумматоры представлены таблицами поиска LUTs с 4 входами и происходят потери кратности модулей СОК.

Оценка логической сложности модулярного умножителя аналогична оценке для модулярного сумматора. Логическая сложность полной табличной реализации «на кристалле» (без применения запоминающих устройств) оценивается по формуле (3). При реализации умножителей применение модулей большой разрядности в большинстве случаев не оправдано. В случае применения табличных умножителей увеличиваются затраты на хранение-представление таблиц.

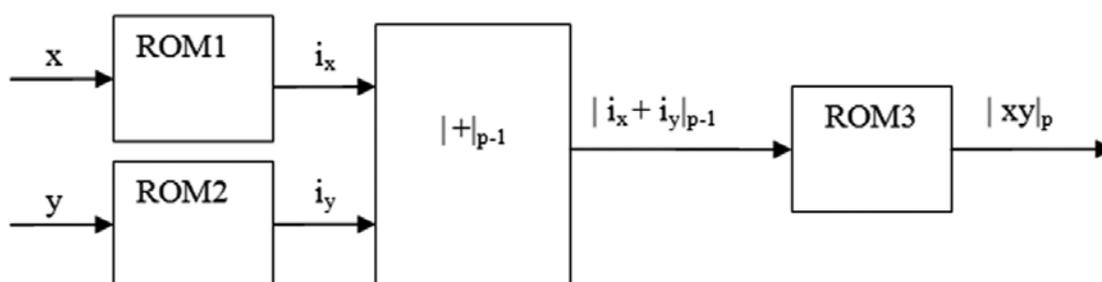


Рис. 3. Схема индексного модулярного умножителя (fast RNS Galois field multiplier)

На рис. 3 изображена схема индексного модулярного умножителя [7], для реализации умножителя такого типа с набором модулей (2147483647, 8191) потребуются хранить таблицы размером 32 Гб (без учета оптимизации). В свою очередь набор модулей (31, 53, 59, 61, 63, 127, 251) требует только 2212 байт. Реализация тривиального умножителя (умножение и последующее вычисление остатка) не рассматривается как эффективный метод для ПЛИС и «на кристалле» в связи с их аппаратными затратами и временем исполнения.

Оценка логической сложности модулярного вычислителя элементарных функций. В статье [10] описаны и реализованы табличный и полиномиальный методы вычисления элементарных функций в модулярном коде.

Вычислитель полинома может быть построен как многотактный узел с одним модулярным умножителем и одним модулярным сумматором. Случай с конвейерной реализацией (последовательным размещением сумматоров и умножителей) не рассматривается ввиду значительного потребления площади «кристалла».

Применение модулей большой разрядности для данного метода (рис. 4) не оправдано. При реализации полиномиального вычислителя, значительные ресурсы ПЛИС затрачиваются на размещение умножителя.

Логическая сложность полиномиального вычислителя является суммой от сложности сумматора (2), умножителя (3) и логической сложности вспомогательных регистров:

$$k = \sum_i (2 \log_2 [m_i] - 1) \cdot m_i^2 + \sum_i (5 \cdot 2 + 5 + 3) \cdot \log_2 [m_i] + s \cdot \log_2 [m_i], \quad (4)$$

где  $k$  – число логических элементов (логическая сложность) полиномиального вычислителя,  $m_i$  – модуль СОК,  $s$  – накладные расходы на реализацию вспомогательных регистров (на регистр «защелку» входа, временный регистр и т. д.).

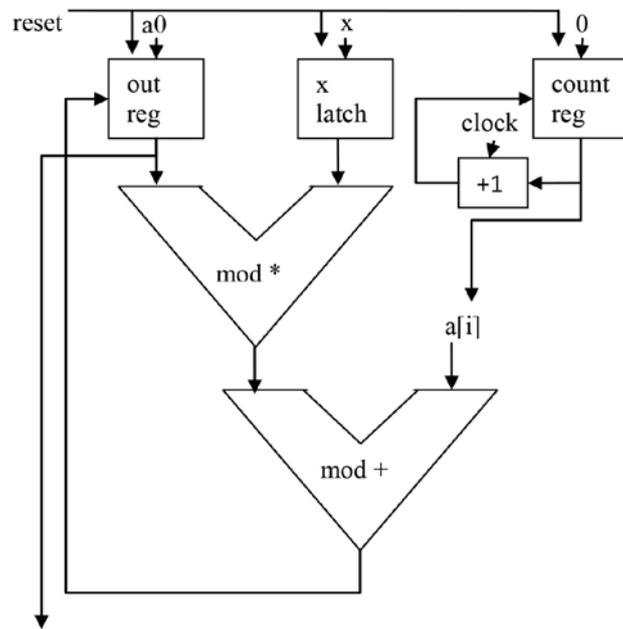


Рис. 4. Схема реализации модулярного вычислителя значения полинома

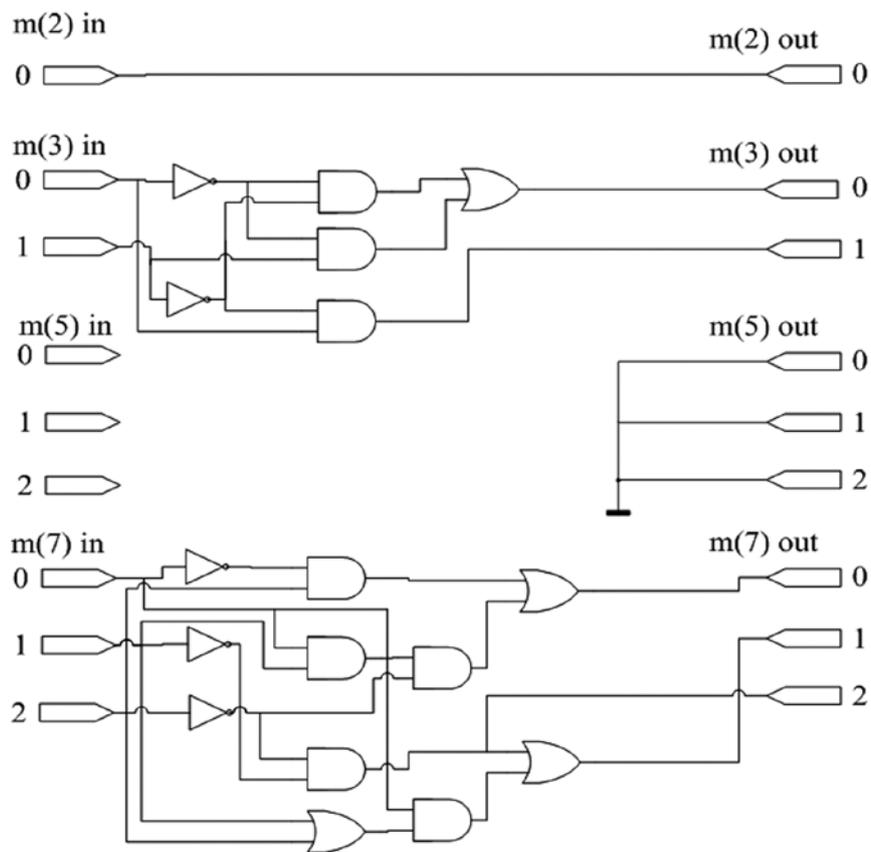


Рис. 5. комбинационная схема модулярного табличного вычислителя экспоненты

При реализации табличного вычислителя элементарных функций, с ростом величины модуля значительно растут размеры таблиц. Причем асимптотика роста составит

$$k = \sum_i (\log_2 \lceil m_i \rceil + 1) \cdot (m_i + 1) \quad (5)$$

где  $k$  – оценка сверху общей логической сложности табличного модулярного вычислителя элементарных функций,  $m_i$  – модуль СОК. Оценка (5) является теоретической, при применении методов оптимизации можно добиться значительного уменьшения потребления ресурсов.

На рис. 5 изображена комбинационная схема табличного вычисления значения экспоненты в СОК с набором модулей (2, 3, 5, 7, 11), схема для модуля 11 не приведена для экономии места. Данная схема была оптимизирована и построена без применения средств проектирования электронных устройств (при применении схема будет иметь другой вид). Можно видеть, что для модуля 5 отсутствуют логические элементы, вычислительный тракт для этого модуля может быть полностью усечен до последующих вычислительных узлов; для модуля 7 удалены повторяющиеся элементы.

При проведении мер по логической оптимизации можно получить, более эффективную реализацию, для схемы на рис. 5 практическая асимптотика составляет:

$$k = \sum_i (2 \log_2 \lceil m_i \rceil + 1) \quad (6)$$

где  $k$  – оценка сверху общей логической сложности табличного модулярного вычислителя элементарных функций,  $m_i$  – модуль СОК. Асимптотика (6) не может быть применена для других таблиц (может быть различной для других элементарных функций).

**Заключение.** Предложен критерий выбора модулей СОК на основании потенциальных аппаратных затрат (потенциальная потеря значений). На основании данного критерия можно делать выводы о целесообразности применения конкретного модуля и набора модулей при реализации элементов модулярной арифметики на ПЛИС и на «кристалле».

Разработаны схемы вычислительных устройств модулярной арифметики, таких как сумматор, умножитель, вычислитель элементарных функций.

Проведена оценка логической сложности некоторых вычислительных узлов модулярной арифметики, в том числе: сумматора (вычитателя), умножителя, вычислителя элементарных функций (полиномиального и табличного).

Показано, что при аппаратной реализации основных вычислительных устройств СОК в особенности табличных вычислителей, предпочтительно использовать модули малой разрядности. При этом необходимо выбирать модули близкие к своему двоичному представлению слева (по критерию потенциальных потерь).

Показано, что при применении логической оптимизации табличного вычислителя можно добиться значительного уменьшения потребления аппаратных ресурсов.

### *Литература*

1. Zhirnov Victor V., Cavin III Ralph K., Hutchby James A., Bourianoff George I. Limits to Binary Logic Switch Scaling – A Gedanken Model // Proceedings Of The IEEE, VOL. 91, № 11. 2003. С. 1.
2. Оцоков Ш. А. Алгоритмическая и структурная организация высокопроизводительных ЭВМ с использованием модели безошибочных вычислений: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.15 / Ш. А. Оцоков. М., 2003. С. 13, 264.
3. Червяков Н. И. Реализация высокоэффективной модулярной цифровой обработки сигналов на основе программируемых логических интегральных схем // Нейрокомпьютеры: разработка и применение. 2006. № 10. С. 24–36.
4. Omondi A., Premkumar B. Residue number systems. Theory and Implementation // London: Imperial College Press, 2007. С. 258.

5. Ноден П., Ките К. Алгоритмическая алгоритмика. М.: Мир, 1999. С. 720.
6. Акушский И. Я., Юдицкий Д. М. Машинная арифметика в остаточных классах. М.: Советское радио, 1968. С. 440.
7. Damu Radhakrishnan. A fast RNS galois field multiplier // Yong Yuan Department. Department of Electronic English, Idaho University Moscow, ID DOI: 10.1109/ISCAS.1990.112619. Circuits and Systems, IEEE International Symposium on Source: IEEE Xplore. 1990.
8. Малашевич Б. М., Малашевич Д. Б. Отечественные модулярные и троичные ЭВМ // 50 лет модулярной арифметике. Зеленоград, 2005. С. 107.
9. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника: учебное пособие для вузов. 2 е издание. СПб.: БХВ-Петербург, 2005. С. 634.
10. Гранкин В. В., Мезенцева О. С. К вопросу о реализации модулярных вычислителей элементарных функций в среде LabVIEW и их реализации на ПЛИС // Материалы VI Международной научно-технической конференции «Инфокоммуникационные технологии в науке, производстве и образовании». Ставрополь: СевКавГТИ, 2014. С. 248–254.

УДК 621.382:621.315.592

**Девицкий Олег Васильевич, Сысоев Игорь Александрович**

## **МОДЕЛИРОВАНИЕ СОЛНЕЧНОГО ЭЛЕМЕНТА НА ОСНОВЕ ГЕТЕРОСТРУКТУР $Al_xGa_{1-x}As - In_xGa_{1-x}As - GaAs$**

*В программе Silvaco TCAD выполнено моделирование электрических параметров солнечных элементов на основе  $Al_xGa_{1-x}As - In_xGa_{1-x}As - GaAs$  в условиях AM 1.5 при различных значениях параметра  $x$ . Показано, что солнечные элементы на основе  $Al_xGa_{1-x}As - In_xGa_{1-x}As - GaAs$  потенциально имеют большую эффективность по сравнению с эффективностью обычных солнечных элементов.*

**Ключевые слова:** наногетероструктуры, фотовольтаика, солнечная энергетика, фотоэлектрический преобразователь, солнечный элемент, Silvaco TCAD, моделирование солнечных элементов.

**Oleg Devitsky, Igor Sysoev**

### **SIMULATION OF SOLAR CELLS BASED ON HETEROSTRUCTURES**

**$Al_xGa_{1-x}As - In_xGa_{1-x}As - GaAs$**

*The program Silvaco TCAD simulated electrical parameters of solar cells based on  $Al_xGa_{1-x}As - In_xGa_{1-x}As - GaAs$  under AM 1.5 for different values of  $x$ . It is shown that the solar cells on the basis of  $Al_xGa_{1-x}As - In_xGa_{1-x}As - GaAs$  may be quite higher efficiency compared to the efficiency of conventional solar cells.*

**Key words:** heterostructure, photovoltaics, solar energy, photoelectric converter, solar cell, Silvaco TCAD, modeling of solar cells.

В настоящее время исследованию каскадных солнечных элементов на основе полупроводниковых гетероструктур АЗВ5 посвящено большое количество работ, на многих отечественных и зарубежных конференциях по фотовольтаике таким исследованиям уделяется достаточно большое внимание. В большинстве этих работ красной нитью проходит идея расширения области поглощения света за счет использования узкозонных вставок в виде квантовых ям или многопереходных гетероструктур для увеличения фототока. Распространено мнение, что наиболее сильное увеличение фототока и соответственно эффективности элемента возможно при создании в его базовой области сильного электрического поля, в соответствии с этим моделируются солнечные элементы со структурой  $p - i - n$ . Нами же будет рассмотрен вопрос, затрагивающий оптимально возможные условия, при которых возможно достичь максимальной эффективности многопереходного солнечного элемента на основе

1 Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках государственного задания по проекту №2014/216, код проекта: 2516.

$\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} - \text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} - \text{GaAs}$  и как она может сравниться с максимально достижимой эффективностью обычных солнечных элементов. В данной работе выполнено теоретическое моделирование электрических параметров солнечных элементов на основе  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} - \text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} - \text{GaAs}$  в условиях АМ 1.5 с помощью среды Silvaco TCAD и проведено сравнение с кпд фотопреобразования для обычных солнечных элементов.

Программа Silvaco TCAD (Technology Computer Aided Design) [1] предназначена для моделирования фотоэлектрических процессов в различных полупроводниковых структурах, в том числе и в гетероструктурах на основе полупроводников АПБВ. С помощью неё возможно моделирование фототока, эффективности фотопреобразования при различной атмосферной массе в слоях  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$  и  $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$  с различным значением параметра  $x$ . В программе учтены несколько моделей, которые могут, например, учитывать отличие в ширинах запрещенных зон полупроводниковых материалов (при чередовании слоев барьерного материала и квантовых ям и при чередовании слоев двух различных полупроводниковых материалов, имеющих различную величину ширины запрещенной зоны).

При описании математической модели многопереходного солнечного элемента на основе  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} - \text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} - \text{GaAs}$  мы руководствовались принципом, который основывается на рассмотрении электрофизических процессов в отдельных  $p$ - $n$ -переходах. Общая модель многопереходного солнечного элемента на основе  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} - \text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} - \text{GaAs}$  получается, в результате суперпозиции моделей отдельных  $p$ - $n$ -переходов и соединяющих их слоев. Структура многопереходного солнечного элемента и электрофизические, характеристики его слоев не имеют существенных отличий в различных точках поверхности элемента. Рассмотрим все процессы в одномерном случае, запишем систему основных уравнений для многопереходного солнечного элемента на основе  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} - \text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} - \text{GaAs}$  преобразуется к одномерному случаю:

$$\begin{cases} \frac{d}{dz} \left( -\mu_n E(z) n(z) - D_n \frac{dn(z)}{dz} \right) + r(n, p) = G(z) \\ \frac{d}{dz} \left( \mu_p E(z) p(z) - D_p \frac{dp(z)}{dz} \right) + r(n, p) = G(z) \\ \frac{dE}{dz} = \frac{4\pi q}{\varepsilon} (N_a(z) - N_d(z) - p(z) + n(z)), \end{cases} \quad (1)$$

где  $\mu_n, \mu_p$  – коэффициенты подвижности электронов и дырок,  $n(z), p(z)$  – концентрации электронов и дырок,  $D_n, D_p$  – коэффициенты диффузии,  $r(n, p)$  и  $G(z)$  – функции рекомбинации и генерации,  $E$  – напряженность электрического поле,  $q$  – элементарный заряд,  $N_d$  и  $N_a$  – концентрации доноров и акцепторов,  $z$  – связанная с субэлементом локальная координата.

В солнечных элементах на основе гетероструктур  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} - \text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} - \text{GaAs}$  с используется тонкий слой  $p$ - $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$  в качестве широкозонного окна, который практически полностью прозрачен для солнечного излучения. Потенциальное увеличение КПД элементов достигается в каскадных солнечных элементах, которые изготавливаются на основе многослойных гетероструктур  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} - \text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As} - \text{GaAs}$  с несколькими  $p$ - $n$ -переходами в полупроводниках с различной шириной запрещенной зоны [2].

Для тройных полупроводниковых соединений типа  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$  и  $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$  изменение основных электрофизических характеристик, в том числе и значения величины запрещенной зоны  $E_g$ , достигается при изменении параметра состава  $x$ . Таким образом, открывается перспектива создания варизонных солнечных элементов.

Для дальнейших расчетов наиболее важным параметром являются ширина запрещенной зоны  $E_g$ . Зависимости величины ширины запрещенной зоны  $E_g$  от состава  $x$  для  $p$ - $n$  переходов  $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$  и  $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{As}$ , описываются формулами [3, 4]:

$$E_{g1(AlGaAs)}(x) = 1,424 + 1,247 \cdot x, \text{ при } x < 0,45, \quad (2)$$

$$E_{g2(AlGaAs)}(x) = 1,9 + 0,125 \cdot x + 0,143 \cdot x^2, \text{ при } x > 0,45, \quad (3)$$

$$E_{g(InGaAs)}(x) = 0,36 + 0,63 \cdot x + 0,43 \cdot x^2. \quad (4)$$

На рис. 1 представлены графики зависимостей, полученные с помощью соотношений (2, 3), для AlxGa1-xAs и соотношения (4) для InxGa1-xAs.

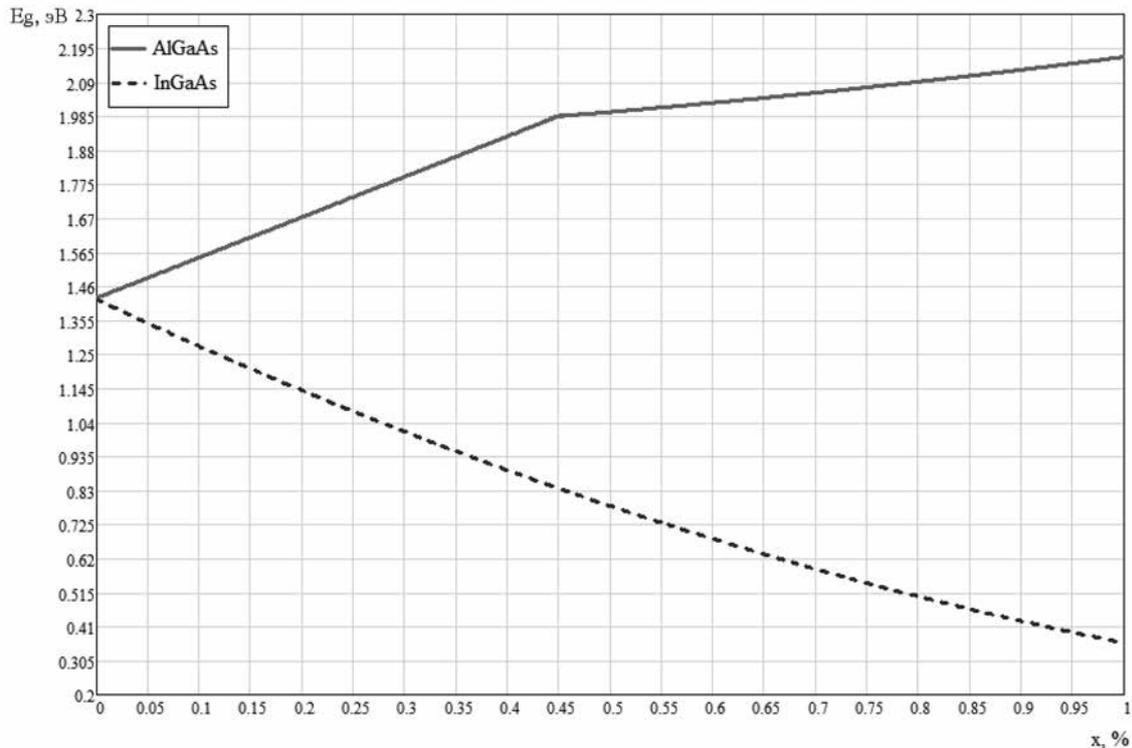


Рис. 1. Графики зависимостей ширины запрещенной зоны  $E_g$  от параметра состава  $x$  для AlxGa1-xAs и InxGa1-xAs

Анализируя графики зависимостей, приведенные на рис. 1, следует отметить, что при повышении концентрации  $x$  в интервале от нуля до 0,8 ширина запрещенной зоны  $E_g$  AlxGa1-xAs соответственно возрастает. В результате ширина спектра светового потока для InxGa1-xAs растёт. Также можно учесть, что ширина запрещенной зоны  $E_g$  для InxGa1-xAs возрастает с увеличением параметра  $x$  при фиксированном значении  $E_g$  для AlxGa1-xAs в результате чего разность значений  $\Delta E_g$  уменьшается.

Очевидно, что увеличение  $x$  от нуля до 0,8 увеличивает ширину запрещенной зоны  $E_g$  AlxGa1-xAs от 1,424 до 2,092 эВ, а InxGa1-xAs – от 0,36 до 1,265 эВ, что делает возможным реализовать эту структуру как простейшую ячейку многопереходного солнечного элемента с заданной шириной спектра поглощения.

В результате моделирования для каждого состава  $p$ - $n$ -перехода были получены ВАХ, изображенные на рис. 2. Также найдены необходимые электрические параметры и КПД элемента, представленные в таблице 1.

Основные электрические параметры находились по формулам [5]:

$$P_{m0E} = I_{mp} \cdot U_{mp} \tag{5}$$

$$FF = \frac{P_{m0E}}{I_{.7} U_{EE}} = \frac{I_{mp} \cdot U_{mp}}{I_{.7} U_{EE}} \tag{6}$$

$$\eta = \frac{P_{m0E}}{P_{2E}} = \frac{I_{mp} \cdot U_{mp}}{P_{2E}} \tag{7}$$

Таблица 1

Электрические параметры Al<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>As при разных значениях x

Состав p-n-перехода	E <sub>g</sub> , эВ	I <sub>кз</sub> , мА/см <sup>2</sup>	V <sub>хх</sub> , В	FF	КПД, %
Al <sub>0.70</sub> Ga <sub>0.30</sub> As	2,06	17,61	2,22	0,8370	24,30
Al <sub>0.36</sub> Ga <sub>0.64</sub> As	1,87	18,40	1,15	0,7881	12,41
Al <sub>0.2</sub> Ga <sub>0.8</sub> As	1,67	20,45	0,90	0,7635	10,50

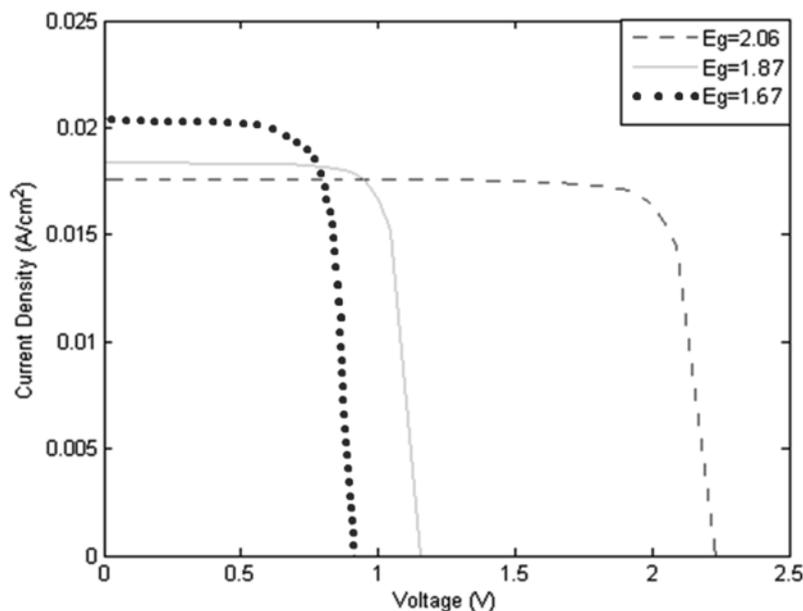


Рис. 2. Графики ВАХ для четырех одиночных p-n-переходов Al<sub>x</sub>Ga<sub>1-x</sub>As с различным составом x

Из графика ВАХ, изображенного на рис. 2, видно, что наибольшую эффективность  $\eta = 24,3 \%$  имеет переход с  $E_{g1} = 2,06$  эВ, имеющий наибольшую концентрацию x. С уменьшением концентрации x наблюдаем заметное снижение всех электрических параметров элемента.

Аналогично был промоделирован двухкаскадный элемент с шириной запрещенной первого  $E_{g1} = 2,06$  эВ и второго  $E_{g2} = 1,87$  эВ перехода, график, полученных ВАХ элемента изображен на рисунке 3.

Отметим, что для двухкаскадного элемента характерно влияние верхнего перехода, это заметно по увеличению напряжения холостого хода до  $V_{хх} = 3,38$  В. Плотность тока составила  $I_{кз} = 17.11$  мА/см<sup>2</sup>,  $FF = 0,833$ , а общая эффективность существенно увеличилась с  $24,3 \%$  до  $35,5 \%$ .

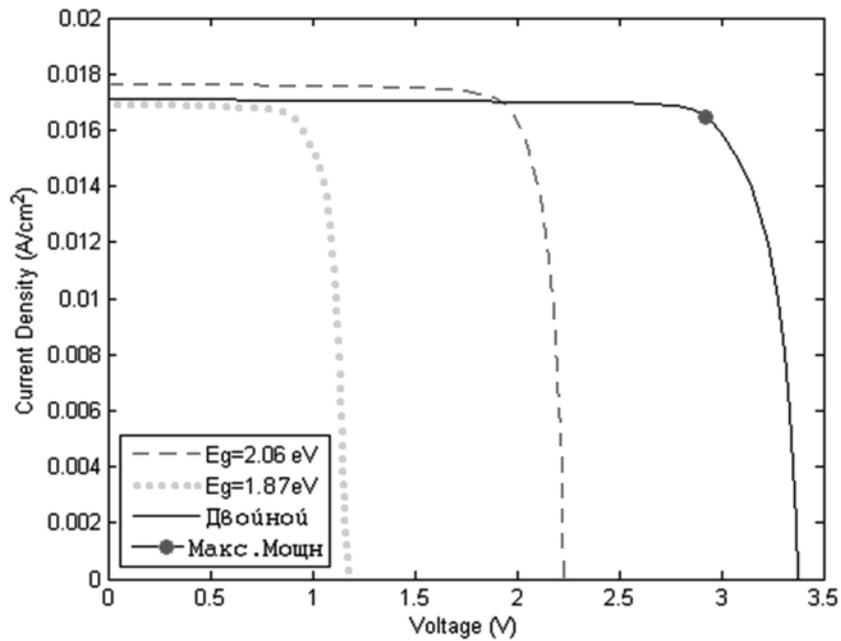


Рис. 3. Графики ВАХ для двухкаскадного солнечного элемента

Для трехкаскадного элемента с тремя переходами  $E_{g1} = 2,06$  эВ,  $E_{g2} = 1,87$  эВ и  $E_{g3} = 1,67$  эВ, график ВАХ которого изображен на рисунке 4. Анализируя ВАХ, заметим, что, как для двухкаскадного, так и для трехкаскадного характерно понижение плотности тока до  $I_{кз} = 14,16$  мА/см<sup>2</sup> и повышение напряжение холостого хода  $V_{хх} = 4,28$  В. КПД элемента также увеличилось и составило 38,8 % при значении  $FF = 0,872$ .

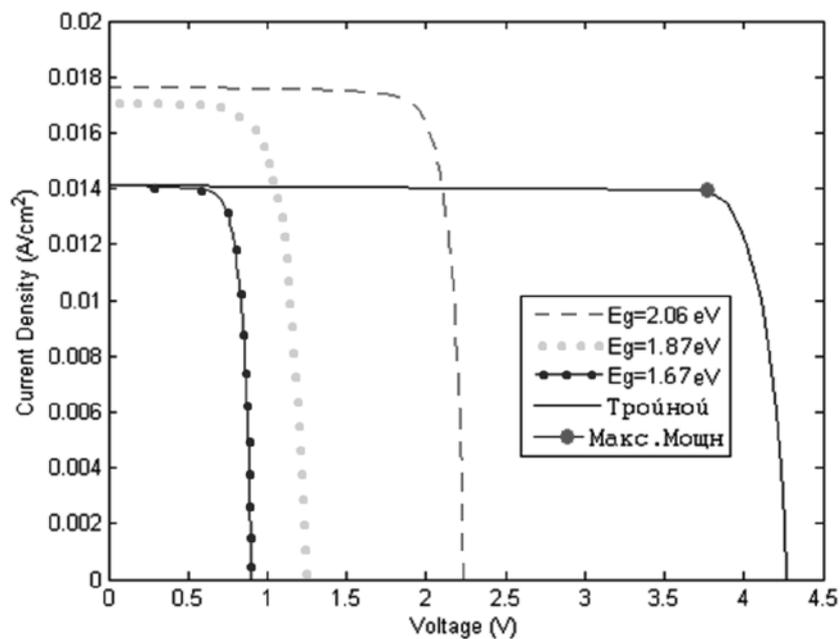


Рис. 4. Графики ВАХ для трехкаскадного солнечного элемента

Основные результаты моделирования элементов обобщены в таблице 2.

Таблица 2

**Электрические параметры многопереходных элементов**

Количество <i>p-n</i> -переходов	$I_{кз}$ , мА/см <sup>2</sup>	$V_{хх}$ , В	FF	КПД, %
Однопереходной	17,61	2,22	0,8370	24,30
Двухпереходной	17.11	3,38	0,833	35,5
Трехпереходной	14.16	4,28	0,872	38,8

Исходя из анализа данных таблицы 2 видно, что увеличение напряжение холостого хода  $U_{хх}$ , а также количества переходов значительно повышает КПД элемента. Однако изготовление элементов с количеством переходов больше чем четыре нецелесообразно ввиду усложнения технологических процессов. Поэтому для дальнейшего увеличения КПД трехкомпонентных элементов необходимо уменьшить плотность дефектов в активных слоях гетероструктуры, и количество дефектов на границах раздела *p-n*-переходов. именно эти факторы улучшают процесс собирания.

Обобщая результаты моделирования, отметим, что:

- 1) достижение максимальной выходной мощности трёхкомпонентных элементов требует взаимного сопряжения по плотности тока широко- и узкозонного *p-n*-переходов. Это достигается тем, что при неизменном значении ширины запрещенной зоны  $E_g$  одного из переходов подбирается материал с оптимальным значением  $E_g$  второго перехода;
- 2) оптимальные значения параметра состава  $x$  для переходов, обеспечивающие максимальную эффективность трехпереходного элемента, лежат в интервале от 0,2 до 0,7. Эти данные хорошо согласуются с результатами, опубликованными в ряде зарубежных литературных источников.

#### Литература

1. Atlas – Device Simulation Framework. [Электронный ресурс] URL: [http://www.silvaco.com/products/tcad/device\\_simulation/atlas/atlas.html](http://www.silvaco.com/products/tcad/device_simulation/atlas/atlas.html) (дата обращения 12.02.2015).
2. Сысоев И. А., Девицкий О. В. Моделирование процесса получения твердых растворов соединений АЗВ5 градиентной эпитаксией // Всероссийская научная конференция «Мир науки глазами современной молодежи»: сборник научных трудов (Ставрополь, 15 декабря 2014 г.). Ставрополь, 2014.
3. NSM Archive – Aluminium Gallium Arsenide (AlGaAs) – Band structure and carrier concentration. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ioffe.rssi.ru/SVA/NSM/Semicond/AlGaAs/bandstr.html> (дата обращения 01.03.2015).
4. NSM Archive – Gallium Indium Arsenide GaInAs) – Band structure. [Электронный ресурс] URL: <http://www.ioffe.rssi.ru/SVA/NSM/Semicond/GaInAs/bandstr.html> (дата обращения 01.03.2015).
5. Зи С. Физика полупроводниковых приборов: Ч. 2., М.: Мир, 1984. 456 с.

УДК 663.674

**Евдокимов Иван Алексеевич, Куликова Ирина Кирилловна,  
Гордиенко Людмила Александровна, Асланова Марина Назировна,  
Метель Владимир Сергеевич**

## **ОЦЕНКА ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ КИСЛОМОЛОЧНОГО МОРОЖЕНОГО С ПОВЫШЕННЫМ СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКА**

*В статье рассмотрен вопрос оптимизации рецептов мороженого. Оптимизация заключалась в расчете и подборе белковых компонентов и их доз, которые гарантируют соответствие готового продукта общепринятому эталону. Были использованы две белковые добавки: микропартикулят сычужных белков и сычужный казеин.*

**Ключевые слова:** *пищевые производства, кисломолочные продукты, белковые компоненты, продукты ультрафильтрации молочного сырья, мороженое, рецептура.*

**Ivan Evdokimov, Irina Kulikova, Ludmila Gordienko, Marina Aslanova,  
Vladimir Metel**

### **EVALUATION OF THE NUTRITIVE VALUE OF FERMENTED ICE CREAM WITH HIGH PROTEIN DOSE**

*In the article the question of icecream receipts optimization was described. The optimization included a calculation and adjustment of the protein additives and its doses which guarantee compliance the final product nutritive value to the accepted standard. Two protein additives were used: whey protein microparticulate and rennet casein in the receipts.*

**Key words:** *food manufacturing, dairy products, protein components, products ultrafiltration of raw milk, ice cream, recipes.*

Белковая недостаточность является одной из важнейших проблем питания. В последние годы все большее внимание уделяется получению новых видов белкового сырья, за счет использования компонентов растительного происхождения. Развитие получили новые направления биотехнологии – получение генетически модифицированных трансгенных продуктов с повышенным содержанием белка. Результаты геной инженерии интенсивно внедряются во всем мире, особенно в странах Европы и США. Однако имеются исследования, подтверждающие, что употребление в пищу ГМП может спровоцировать ряд заболеваний, в том числе пищевую аллергию и онкологические заболевания [1, 2].

Важнейшим показателем пищевой ценности продуктов питания и сырья является биологическая ценность их белковых компонентов, которая во многом характеризуется содержанием в нем незаменимых аминокислот.

Аминокислоты – карбоновые (жирные) кислоты, класс органических соединений, содержащих одну или две аминогруппы. В ходе эволюции человек утратил способность синтезировать почти половину из двадцати аминокислот, входящих в состав белков. К их числу относятся те аминокислоты, синтез которых включает много стадий и требует большого количества ферментов, кодируемых многими генами. Следовательно, те аминокислоты, синтез которых сложен и неэкономичен для организма, очевидно, выгоднее получать с пищей. Такие аминокислоты называют незаменимыми и к ним относятся валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан и фенилаланин [3].

Незаменимые аминокислоты, которые организм человека получает с пищей, могут быть использованы для биосинтеза белковых макромолекул и полипептидов. Также незаменимые аминокислоты могут выступать в качестве предшественников для биосинтеза заменимых аминокислот или, подвергаясь биологическому окислению, удовлетворяют энергетические потребности организма, однако эти направления являются нерациональными [4, 5].

В этой связи особый интерес представляет разработка новых видов продуктов широкого потребления, обладающих повышенной биологической и энергетической ценностью, за счет того что поступающие в организм человека незаменимые аминокислоты использовались бы непосредственно для анаболических нужд. Поэтому моделируемое многокомпонентное молочное мороженое должно характеризоваться максимально приближенным к эталону нутриентным составом [6].

Если белок содержит все незаменимые аминокислоты в необходимых пропорциях и легко подвергается действию протеаз, то биологическая ценность такого белка условно принимается за 100, и он считается полноценным (эталон) [3].

Таким образом, целью исследования являлась количественная оценка биологической ценности белка в продукте, которая характеризовала бы рациональность использования незаменимых аминокислот в организме.

При этом задача оптимизации рецептур мороженого заключалась в подборе компонентов и определении их соотношений, которые обеспечивают максимальное приближение массовых долей нутриентов к принятому эталону.

Для реализации поставленной цели и сравнения пищевой ценности низкожирного мороженого с белковыми добавками в качестве объектов для исследований были выбраны смеси с различными белковыми молочными добавками.

Образец № 1 (контрольный), при производстве которого использовали молоко коровье, молоко обезжиренное, стабилизатор, сахар-песок. Особенностью смесей (образец № 2–4) являлось дополнительное обогащение белком молочного происхождения в количестве  $(3 \pm 0,1)\%$  (табл. 1).

Таблица 1

**Исследуемые образцы смесей для мороженого**

№ исследуемых образцов	Наименование белковой добавки	Характеристика смеси
Образец № 1	Контрольный образец, без добавления белка	Массовая доля жира – 3 % Массовая доля белковой добавки – 0 %
Образец № 2	Казеин	Массовая доля жира – 3 % Массовая доля казеина – 2 %
Образец № 3	Микропартикулят сывороточных белков	Массовая доля жира – 3 % Массовая доля МПСБ – 2 %

В качестве белковой добавки для образца № 2 использовали казеин [10]. В качестве белковой добавки для образца № 3 использовали микропартикулят сывороточных белков (МПСБ) – многофункциональный белковый молочный продукт, в основе получения которого лежит технология получения КСБ [7, 8, 9]. Согласно заявленным производителем свойствам, благодаря сбалансированному аминокислотному составу МПСБ способствует повышению биологической ценности продукта, влияет на физико-химические показатели смеси для мороженого и на показатели готового продукта [10].

Для дальнейшего определения аминокислотного состава полученных образцов их подвергали процессу, схожему по своему действию с процессом сублимационной сушки в лабораторных условиях. Для этого полученные образцы подвергались глубокой заморозке при температуре минус  $(50 \pm 1)^\circ\text{C}$  в течение 24 ч. После замороженные образцы термостатировали при температуре  $(60 \pm 1)^\circ\text{C}$  в течение 5 суток.

Для оценки биологической ценности рассматриваемых образцов был изучен их аминокислотный состав. Испытания проводились на аминокислотном анализаторе ААА 400 фирмы ИНГОС (Чехия), согласно ГОСТ 13496.22-90 и ГОСТ 13496.21-87. Содержание незаменимых аминокислот в 100 г мороженого и эталона представлено в таблице 2.

Таблица 2

**Содержание незаменимых аминокислот в исследуемых образцах мороженого и в эталоне идеального белка**

Наименование незаменимых аминокислот	Идеальный белок (эталон)	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Валин (вал)	5,0	1,85	2,91	2,19
Изолейцин (илей)	4,0	1,34	2,21	2,04
Лейцин (лей)	7,0	2,92	4,41	3,95
Лизин (лиз)	5,5	1,90	2,89	2,25
Треонин (тре)	4,0	1,37	1,94	2,32
Триптофан (три)	1,0	1,90	1,20	0,50
Метионин + цистеин (мет+цис)	3,5	4,30	3,05	3,20
Фенилаланин + тирозин (фен + тир)	6,0	3,07	4,99	3,08

Учет биологической ценности белковых компонентов ведется по принципу, разработанному академиками Н. Н. Липатовым (мл) и И. А. Роговым, основанному, в свою очередь, на развитии принципа Митчелла – Блока, согласно которому каждая незаменимая аминокислота из всей совокупности аминокислот, поступающих в организм, может использоваться на анаболические нужды только пропорционально незаменимой аминокислоте, имеющей минимальный скор.

С учетом данного принципа был рассчитан ряд показателей, которые позволяют оценивать аминокислотный состав и его сбалансированность в моделируемом продукте: коэффициент утилитарности незаменимой аминокислоты  $U$ , коэффициент рациональности аминокислотного состава  $\sigma\tau$  и показатель сопоставимой избыточности  $\sigma\epsilon$  [1, 2, 3].

Для оценки взаимосбалансированности незаменимых аминокислот необходимо рассчитать аминокислотный скор исследуемых образцов для каждой незаменимой аминокислоты.

$$C_j = A_j / A_{\text{э}j} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где  $A_j$  – массовая доля  $j$ -й незаменимой аминокислоты в продукте, г/100 г белка;  $A_{\text{э}j}$  – массовая доля  $j$ -й незаменимой аминокислоты, соответствующая физиологически необходимой норме (эталону), г/100 г белка.

Результаты расчётов аминокислотных скоров незаменимых аминокислот в исследуемых образцах мороженого, представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Значение аминокислотного сора незаменимых аминокислот в исследуемых образцах мороженого**

Наименование незаменимых аминокислот	Аминокислотный скор незаменимых аминокислот в образцах, $C_j$ , %		
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Валин (вал)	37,0	58,2	43,8
Изолейцин (илей)	33,5	55,3	51,0
Лейцин (лей)	41,7	63,0	56,4
Лизин (лиз)	34,5	52,5	40,9
Треонин (тре)	34,3	48,5	58,0
Триптофан (три)	190,0	120,0	50,0
Метионин + цистеин (мет + цис)	122,8	87,1	91,4
Фенилаланин + тирозин (фен + тир)	51,1	83,2	51,3

Согласно полученным данным, лимитирующими аминокислотами в образце № 1 является изолейцин (33,5 %), в образце № 2 – треонин (48,5 %), в образце № 3 – лизин (40,9 %).

Коэффициент утилитарности  $a_j$   $j$ -й незаменимой аминокислоты, показывающий, какая часть  $j$ -й незаменимой кислоты используется на анаболические нужды, рассчитывается по формуле

$$a_j = C_{\min} / C_j, \text{ доли ед.} \quad (2)$$

где  $C_{\min}$  – минимальный скор незаменимых аминокислот оцениваемого белка по отношению к физиологически необходимой норме (эталону), % или доли ед.;  $C_j$  – скор  $j$ -й незаменимой аминокислоты по отношению к физиологически необходимой норме (эталону), % или доли ед.

Наиболее рациональным направлением использования незаменимых аминокислот является биосинтез белковых макромолекул, т. е. под коэффициентом утилитарности понимают возможность усвоения каждой аминокислоты [6]. Значения коэффициента утилитарности незаменимых аминокислот в образцах мороженого представлены в таблице 4.

Таблица 4

**Значение коэффициента утилитарности незаменимых аминокислот  
в исследуемых образцах мороженого**

Наименование незаменимых аминокислот	Коэффициент утилитарности $a_j$ $j$ -й незаменимой аминокислоты, доли ед.		
	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3
Валин (вал)	0,91	0,83	0,93
Изолейцин (илей)	1	0,88	0,80
Лейцин (лей)	0,80	0,77	0,72
Лизин (лиз)	0,97	0,92	1
Треонин (тре)	0,98	1	0,71
Триптофан (три)	0,18	0,40	0,82
Метионин + цистеин (мет + цис)	0,27	0,56	0,45
Фенилаланин + тирозин (фен + тир)	0,65	0,58	0,80

Полученные значения показывают, что образец № 3, содержащий МПСБ, имеет наиболее высокий коэффициент утилитарности, чем контроль и образец № 2, содержащий казеин. Таким образом, усвоение каждой незаменимой аминокислоты в белке образца № 3 является более рациональным, т. е. они наиболее полно расходуются на анаболические нужды (биосинтез макромолекул). В образце № 1 на биосинтез белковых макромолекул полностью утилизируется изолейцин, в образце № 2 – треонин, в образце № 3 – лизин.

Коэффициент утилитарности аминокислотного состава  $U$  характеризует сбалансированность незаменимых аминокислот по отношению к физиологически необходимой норме (эталону). В идеале показатель  $U$ , должен быть равен или приближаться к единице

$$U = \frac{\sum_{j=1}^k (A_j a_j)}{\sum_{j=1}^k A_j} = C \min \frac{\sum_{j=1}^k A_j a_j}{\sum_{j=1}^k A_j}, \text{ доли ед.} \quad (3)$$

Значения коэффициента утилитарности аминокислотного состава исследуемых образцов мороженого представлены в таблице 5.

Показатель  $U$  в образцах с белковыми добавками казеина и МПСБ выше, чем в контрольном образце, при этом значение в образце № 3 является наивысшим и равняется 0,75. Следовательно, сбалансированность незаменимых аминокислот смеси с добавлением МПСБ (образец № 3) наилучшая.

Показатель «избыточного содержания» незаменимых аминокислот  $\sigma_m$ , характеризует количество незаменимых аминокислот, которые не используются на анаболические нужды.

$$\sigma m = \sum_{j=1}^k (A_j(1 - a_j)) = \sum_{j=1}^k (A_j - C \min A_j), \text{ г/100 г белка} \quad (4)$$

Полученные значения «избыточного содержания» незаменимых аминокислот  $\sigma m$  исследуемых образцов мороженого представлены в таблице 5.

Чем ниже значение  $\sigma m$ , тем больше количество незаменимых аминокислот расходуется на анаболические нужды, т. е. наиболее рационально используются организмом [4]. В исследуемых нами образцах наименьшее значение «избыточного содержания» незаменимых аминокислот  $\sigma m$ , было в образце № 3. Таким образом, в образце № 3, содержащем МПСБ, 4,8 г белка не расходуется на анаболические нужды.

Показатель «сопоставимой избыточности» содержания незаменимых аминокислот  $\sigma c$  характеризует суммарную массу незаменимых аминокислот, не используемых на анаболические цели, в таком количестве белка оцениваемого продукта, которое эквивалентно по их потенциально утилизируемому содержанию 100 г белка-эталона, рассчитывается по формуле

$$\sigma c = \sum_{j=1}^k (A_j - C \min A_j) / C \min, \text{ г / 100 г белка} \quad (5)$$

Данные расчетов показателя сопоставимой избыточности содержания незаменимых аминокислот  $\sigma c$  представлены в таблице 5. Чем ниже значение «сопоставимой избыточности» содержания незаменимых аминокислот  $\sigma c$ , тем лучше сбалансированы незаменимые аминокислоты, и тем рациональнее они могут быть использованы организмом [5, 6].

Как следует из расчетов, неусвояемость незаменимых аминокислот в образцах мороженого по сравнению с белком-эталонном в образце № 1 составляет 9,67 %, в образце № 2 – 13,7 %, в образце № 3 – 11,7 %. Следовательно, наиболее рационально используются аминокислоты в образце № 3, по сравнению с образцом № 2, содержащим казеин и контрольным образцом № 1.

Таблица 5

**Результаты оценки взаимосбалансированности незаменимых аминокислот  
в исследуемых образцах мороженого**

Наименование образца	Показатель						
	$C_{\min}, \%$	$\Sigma \text{НАК}, \text{ г/100 г белка}$	$\Sigma \text{Э}, \text{ г/100 г белка}$	$U \Sigma \text{НАК}, \text{ г/100 г белка}$	U, доли ед.	$\sigma m, \text{ г/100 г белка}$	$\sigma c, \text{ г/100 г белка}$
Образец № 1	33,5	18,65	36	12,06	0,65	6,59	19,67
Образец № 2	44,8	23,6	36	17,46	0,74	6,14	13,7
Образец № 3	40,9	19,73	36	14,72	0,75	4,8	11,7

Для биосинтеза белковых веществ помимо взаимосбалансированности компонентов незаменимых аминокислот требуется определенное количество заменимых. При этом, если организм не получает требуемого количества заменимых аминокислот, они могут быть синтезированы из незаменимых аминокислот. В другом случае в продукте из-за недостатка или избытка незаменимых аминокислот по отношению к заменимым они могут выступать и как энергетический материал [6].

Таким образом, для оценки сбалансированности аминокислотного состава пищевого белка, входящего в состав мороженого, необходимо знать соотношение между заменимыми и незаменимыми аминокислотами.

Согласно методике, оценивающей соотношение между незаменимыми и заменимыми аминокислотами, в исследуемых образцах мороженого наблюдается следующая закономерность [1, 2, 3]:

$$U < 1 \quad (6)$$

$$\sum \text{НАК} < \sum \text{Э} \quad (7)$$

$$C_{\min} < 1 \quad (8)$$

Согласно полученной закономерности распределение незаменимых аминокислот происходит на энергетическим нужды организма и описывается следующим уравнениями:

$$\sum^{\text{ЭГ}} \text{НАК} = (1 - U) \sum \text{НАК} \quad (9)$$

$$R_C = U \quad (10)$$

$$R_B = 1, \quad (11)$$

где  $\sum^{\text{ЭГ}} \text{НАК}$  – массовая доля незаменимых аминокислот, которая является энергетическим материалом;  $R_C$  – коэффициент рациональности использования незаменимых аминокислот;  $R_B$  – коэффициент рациональности использования взаимосбалансированной части незаменимых аминокислот.

Результаты расчётов представлены в таблице 6.

Таблица 6

**Количественная оценка распределения незаменимых аминокислот  
в исследуемых образцах мороженого**

Наименование образца	Показатель		
	$\sum^{\text{ЭГ}} \text{НАК}$	$R_C$	$R_B$
Образец № 1	6,53	0,65	1
Образец № 2	6,14	0,74	1
Образец № 3	4,88	0,75	1

Таким образом, оценка качества белка рассматриваемых образцов выявила явное преимущество образца № 3, содержащего МПСБ, характеризующегося полноценностью и хорошей сбалансированностью аминокислотного состава общего белка, благодаря содержанию в нем всех незаменимых аминокислот, что выгодно отличает его от образцов № 1 и № 2.

Кроме того, основываясь на количественной оценке распределения незаменимых аминокислот с позиции рационального их использования, наиболее предпочтительным является образец мороженого № 3, изготовленный с применением МПСБ. В данном образце, по сравнению с другими, наибольшее число незаменимых аминокислот используется на анаболические нужды, без затрат на биосинтез заменимых аминокислот им компенсацию энергозатрат организма.

Таким образом, на основании изучения сбалансированности состава мороженого с добавлением белковых компонентов и оценки его пищевой ценности, для дальнейшего проведения исследований по разработке нового вида мороженого был выбран образец мороженого, содержащий МПСБ.

**Литература**

1. Анализ качества молока по аминокислотному и витаминному составу / В. А. Чиркин, Н. И. Шумской, К. К. Полянский // Молочная промышленность. 2012. № 4. С. 45–46.
2. Пищевая химия / А. П. Нечаев, С. Е. Траубенберг, А. А. Кочеткова и др. СПб.: ГИОРД, 2001. 592 с.
3. Биохимия / под ред. Е. С. Северина. 3-е изд., испр. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005. 784 с.
4. Липатов Н. Н. Принципы и методы проектирования рецептур пищевых продуктов, балансирующих рационы питания // Известия вузов. Пищевая технология. 1990. № 6. С. 5–10.
5. Липатов Н. Н., Юдина С. Б. Формализованный критерий аминокислотной сбалансированности белков геродиетических продуктов: сб. трудов I Международной конференции «Научные и практические аспекты совершенствования качества продуктов детского и геродиетического питания». М.: Пищепромиздат, 1997. С. 140–141.
6. Оценка рациональности аминокислотного состава белка пищевого сырья продуктов питания: метод. указания к лабораторной работе / И. А. Евдокимов, В. В. Костина; под ред. С. Е. Виноградской. Ставрополь: СевКавГТУ, 2000. 18 с.

7. Дымов О. В. Технологические аспекты использования микропартикулятов сывороточных белков при производстве молочных продуктов // Молочная промышленность. 2014. № 6. С. 18–21.
8. Muditha Dissanayake, Alan L. Kelly and Todor Vasiljevic Gelling Properties of Microparticulated Whey Proteins // J. Agric. Food Chem. 2010. 58 (11). P. 6825–6832.
9. Храмов А. Г. Белковые продукты из молочной сыворотки // Переработка молока. 2011. № 1. С. 18–21.
10. Выживаемость молочнокислых микроорганизмов в низкожирном пробиотическом мороженом / И. А. Евдокимов, И. К. Куликова, М. Н. Асланова, Д. Н. Володин, М. С. Золоторева // Молочная промышленность. 2014. № 10. 72 с.

УДК 550.388.2

**Пашинцев Владимир Петрович, Султанов Александр Сергеевич,  
Песков Марк Владимирович, Топорков Кирилл Игоревич**

## **МЕТОДИКА СЕЛЕКЦИИ МЕЛКОМАСШТАБНЫХ ИОНОСФЕРНЫХ ВОЗМУЩЕНИЙ В РЯДАХ ВАРИАЦИЙ ПОЛНОГО ЭЛЕКТРОННОГО СОДЕРЖАНИЯ**

*В статье рассматривается методика селекции мелкомасштабных ионосферных неоднородностей по накопленным данным о вариации полного электронного содержания, полученным методом трансionoсферного зондирования с использованием двухчастотного приемника GPS / ГЛОНАСС. Базируется на использовании метода скользящих окон для переменных временных интервалов в рядах значений полного электронного содержания ионосферы.*

**Ключевые слова:** мелкомасштабные ионосферные возмущения, системы спутниковой связи, ионосфера, методика селекции, зона Френеля, фазовая неоднозначность.

**Vladimir Pashintsev, Alexander Sultanov, Mark Peskov, Kirill Toporkov  
METHOD OF SMALL-SCALE IONOSPHERIC IRREGULARITIES  
SELECTION ON TOTAL ELECTRONIC CONTENT DATA VARIATIONS**

*In article provides methodic of small-scale ionosphere irregularities selection based on accumulated data about total electronic content, given via transionospheric monitoring with multi-phased GNSS receiver. Based on the method of sliding windows for variable time intervals in the ranks of the values of total electron content of the ionosphere.*

**Key words:** small-scale ionosphere irregularities, systems of satellite communication, ionosphere, methodic of selection, Fresnel zone, phase undetermined.

Известно [1–4], что наиболее существенное влияние на снижение точности позиционирования в спутниковых радионавигационных системах (СРНС) оказывают флуктуации фазы и амплитуды принимаемых сигналов (т. н. замирания, или мерцания), вызванные рассеянием (дифракцией) радиоволн на мелкомасштабных неоднородностях ионосферы. В связи с этим возникает задача организации мониторинга текущего состояния ионосферы с учетом мелкомасштабных неоднородностей, который позволит оперативно адаптировать параметры используемых сигналов и навигационной аппаратуры пользователей СРНС к постоянно изменяющимся условиям трансionoсферного распространения радиоволн.

В настоящее время для мониторинга состояния ионосферы и исследования ионосферных возмущений широко используется метод трансionoсферного зондирования, основанный на просвечивании ионосферы радиосигналами, излучаемыми на двух несущих частотах ( $f_1$ ,  $f_2$ ) с космических аппаратов (КА) СРНС (GPS и ГЛОНАСС).

Возможность использования СРНС для диагностики ионосферной плазмы основана на том, что при прохождении через ионосферу радиосигналы на частотах  $f_1$  и  $f_2$  испытывают различные задержки  $\Delta\tau_1$  и  $\Delta\tau_2$ , а также изменения фаз  $\Delta\varphi_1$  и  $\Delta\varphi_2$ , которые позволяют непрерывно определять по навигационным измерениям двухчастотного приемника GPS/ГЛОНАСС полное электронное содержание (ПЭС) ионосферы  $N_T \sim (\Delta\varphi_1 - \Delta\varphi_2)$  [3, 5].

Применение известных [3, 6, 7] методик позволяет выделять из результатов измерения ПЭС составляющие, описывающие характеристики крупномасштабных и среднемасштабных ионосферных неоднородностей. Методика селекции возмущений, обусловленных воздействием мелкомасштабных ионосферных неоднородностей, отсутствует.

Целью статьи является описание разработки методики селекции возмущений, обусловленных воздействием мелкомасштабных ионосферных неоднородностей, по результатам измерения ПЭС.

На рис. 1 представлены 3 модели трансionoсферного радиоканала

КА СРНС – Приемник СРНС: а) без учета неоднородностей электронной концентрации, б) с учетом крупномасштабных неоднородностей электронной концентрации  $\Delta N(h)$ , в) с учетом неоднородностей крупного, среднего и мелкого масштабов.

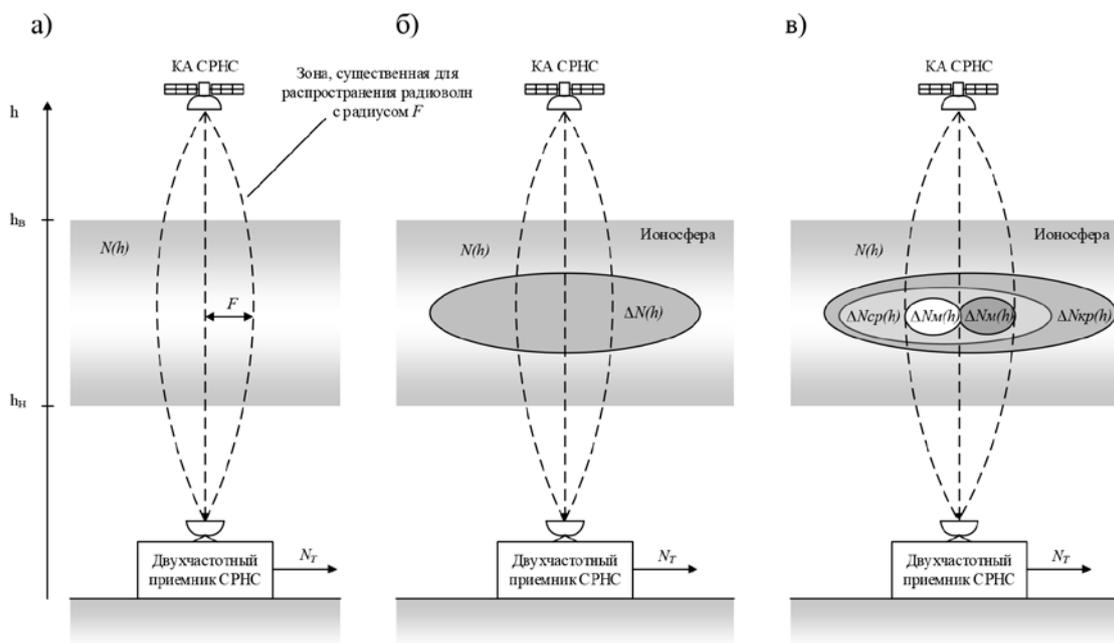


Рис. 1. Модели трансionoсферного радиоканала

Величина ПЭС ( $N_T$ ), называемая также интегральной электронной концентрацией ионосферы, представляет собой полное количество электронов в столбе сечением 1 м<sup>2</sup> вдоль вертикального пути распространения радиоволн в пределах зоны Френеля  $2F$  (рис. 1а) [8]

$$N_T = \int_{h_u}^{h_o} N(h) dh = \int_0^{\infty} N(h) dh, \quad (1)$$

где  $N(h)$  – распределение электронной концентрации по высоте,  $h_u$  – высота нижней границы ионосферы,  $h_o$  – высота верхней границы ионосферы. Поскольку вне интервала высот от  $h_u$  до  $h_o$  значение  $N(h)$  быстро падает с изменением  $h$ , то пределы интегрирования по высоте в (1) можно расширить от 0 до  $\infty$  [8].

Согласно [1, 3, 7, 8] ионосферная задержка  $\Delta t$  и изменение фазы  $\Delta\varphi$  зависят от несущей частоты  $f$  и ПЭС  $N_T$ . По разнице  $\Delta\varphi_1(f_1, N_T)$  и  $\Delta\varphi_2(f_2, N_T)$ , измеренных приемником СРНС в момент времени  $t$  на двух известных частотах  $f_1$  и  $f_2$  для решения навигационной задачи, можно с высокой точностью вычислить мгновенное значение  $N_T(t)$  [3, 7]:

$$N_T(t) = \frac{f_1^2 f_2^2}{40,308(f_1^2 - f_2^2)} \left( \left( \frac{\Delta\varphi_1(t)}{2\pi} \lambda_1 - \frac{\Delta\varphi_2(t)}{2\pi} \lambda_2 \right) + K + \sigma_L \right), \quad (2)$$

где  $\lambda_1$  и  $\lambda_2$  – длины волн для частот  $f_1$  и  $f_2$  соответственно;  $K$  – константа, связанная с неоднозначностью фазовых измерений;  $\sigma_L$  – погрешность измерения фазы приемником.

Так как начальное значение ПЭС, измеренное по разности фаз, остается неизвестным в силу фазовой неоднозначности, для эффективного ее устранения используют комбинацию измерений задержки  $\Delta t$  и изменения фазы  $\Delta\varphi$  на непрерывном интервале без срывов сопровождения фазы навигационного сигнала [3, 7]:

$$K = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N \left( \left( \frac{\Delta\varphi_1}{2\pi} \lambda_1 - \frac{\Delta\varphi_2}{2\pi} \lambda_2 \right) - (c\Delta\tau_2 - c\Delta\tau_1) \right)_i, \quad (3)$$

где  $N$  – число измерений,  $c$  – скорость света.

Таким образом, на выходе двухчастотного приемника СРНС получают временной ряд вариаций ПЭС  $N_T(t)$ . Пример такого ряда, полученный по измерениям двухчастотного приемника NovAtel GPStation-6, представлен на рис. 2. Общепринятой единицей измерения ПЭС является TECU (Total Electron Content Unit – Единица измерения полного электронного содержания), равная  $10^{16}$  эл/м<sup>2</sup>.

В том случае когда на пути распространения в ионосфере встречаются локальные неоднородности электронной концентрации (ЭК)  $\Delta N(h)$  крупного ( $L=10^2 \dots 10^3$  км) и среднего ( $L=10 \dots 10^2$  км) масштаба (рис. 1б), выражение (1) принимает вид

$$N_T = \int_0^{\infty} (N(h) + \Delta N(h)) dh = \int_0^{\infty} N(h) dh + \int_0^{\infty} \Delta N(h) dh = N_{T0} + \Delta N_T, \quad (4)$$

где  $N_{T0}$  – ПЭС однородной ионосферы,  $\Delta N_T$  – отклонения ПЭС, обусловленные крупно- или средне-масштабными неоднородностями (превышающими зону Френеля  $2F$ ) ЭК в ионосфере.

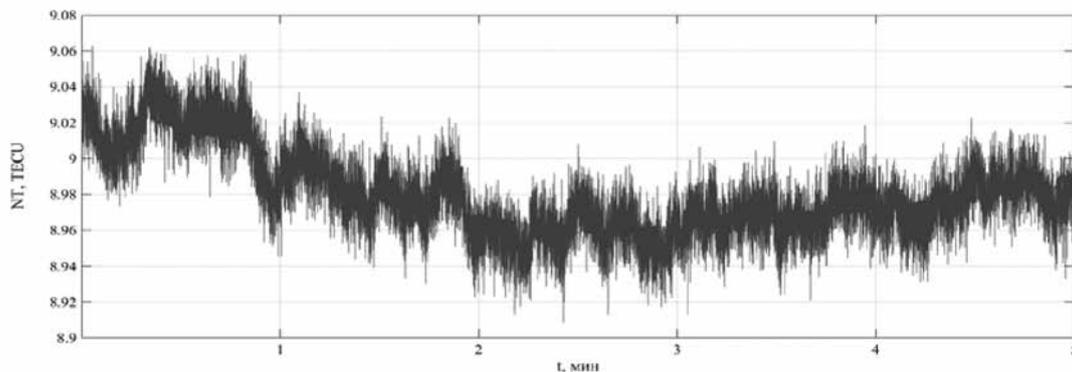


Рис. 2. Ряд вариаций полного электронного содержания

Так как возникновение неоднородностей ЭК обусловлено явлениями естественного (солнечная активность, землетрясения, ураганы и т. п.) и техногенного (взрывы, запуски ракет и т. п.) происхождения с различными периодами и интенсивностью, их пространственные характеристики также

различны. Традиционно выделяют неоднородности крупного, среднего и мелкого масштабов, одновременно существующих в ионосфере [2–7]. Следовательно, отклонения  $\Delta N(h)$  (рис. 1в) в общем случае представляют собой сумму отклонений различных масштабов

$$\Delta N(h) = \Delta N_{кр}(h) + \Delta N_{ср}(h) + \Delta N_{м}(h), \quad (5)$$

где  $\Delta N_{кр}(h)$  – крупномасштабные неоднородности ЭК,  $\Delta N_{ср}(h)$  – среднемасштабные неоднородности ЭК,  $\Delta N_{м}(h)$  – мелкомасштабные неоднородности ЭК (равные и меньше зоны Френеля).

С учетом (5) и шумов  $\Delta N_{Тш}$ , обусловленных погрешностями измерений двухчастотного приёмника СРНС, выражение (4) принимает вид

$$N_T = N_{T0} + \Delta N_{Ткр} + \Delta N_{Тср} + \Delta N_{Тм} + \Delta N_{Тш}.$$

Непрерывные измерения  $\Delta t$  и  $\Delta \phi$  с помощью двухчастотного приемника СРНС позволяют получить временной ряд вариаций ПЭС

$$N_T(t) = N_{T0}(t) + \Delta N_{Ткр}(t) + \Delta N_{Тср}(t) + \Delta N_{Тм}(t) + \Delta N_{Тш}(t). \quad (6)$$

Применение известных [3, 6, 7] методик селекции возмущений в рядах вариаций ПЭС позволяет выделять из исходного ряда (4)  $N_T(t)$  составляющие, описывающие характеристики крупномасштабных  $\Delta N_{Ткр}(t)$  и среднемасштабных  $\Delta N_{Тср}(t)$  ионосферных неоднородностей.

Существующий подход к исследованию крупномасштабных и среднемасштабных ионосферных неоднородностей, описанный в [3, 6, 7] и ряде других работ, предполагает обработку данных измерений ПЭС, которая заключается в следующем. Для выделения отдельных составляющих ряда (4) к нему применяется процедура сглаживания скользящими временными окнами [2, 3, 7]. При этом ширина интервала (окна) сглаживания  $t_{сгл}$  зависит от периода возмущений  $t_0$  в ряду ПЭС, которые требуется выделить. Эта зависимость объясняется тем, что процедура сглаживания приводит к устранению возмущений во временном ряду, когда ширина интервала сглаживания берется равной или кратной периоду возмущений  $t_{сгл} = nt_0$ , при  $n = 1, 2, 3 \dots$  [9].

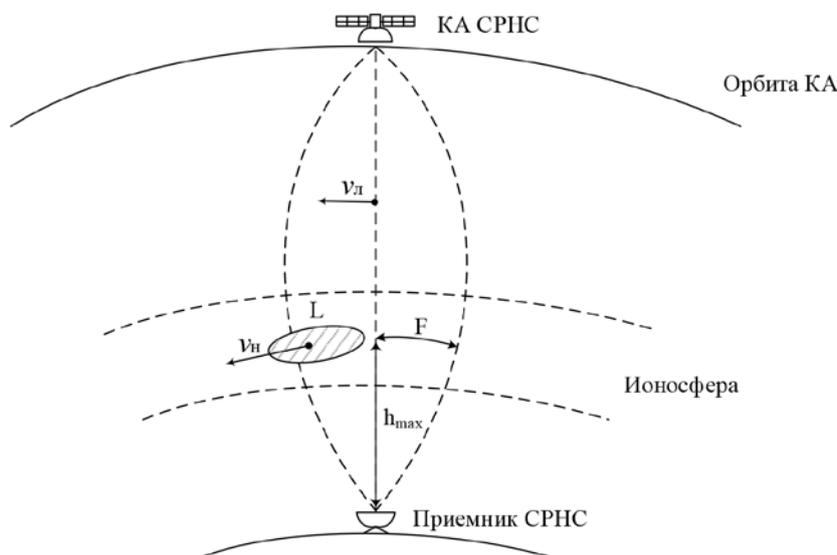


Рис. 3. Пересечение дрейфующей мелкомасштабной ионосферной неоднородностью зоны Френеля

Для определения периода мелкомасштабных возмущений следует рассмотреть механизм влияния ионосферных неоднородностей на возникновение колебаний в рядах ПЭС. В соответствии с

[2, 4], мерцания в месте приема наиболее интенсивны в том случае, когда средний размер дрейфующих мелкомасштабных ионосферных неоднородностей  $R$  сравним с радиусом области, существенной для распространения радиоволн (первой зоны Френеля

$$F = \sqrt{\lambda h_{max}},$$

где  $h_{max} \approx 300 \dots 400$  км – высота максимума ионосферы), изображенной на рис. 3. Следовательно, период возмущений зависит от соотношения размеров первой зоны Френеля  $2F$ , размеров ионосферных неоднородностей  $L$  и относительной скорости их движения  $v_{отн}$ .

На высоте  $h_{max}$  радиус первой зоны Френеля составляет  $F \approx 240 \dots 310$  м. Характерный пространственный масштаб мелкомасштабных ионосферных неоднородностей в соответствии с [3] составляет  $L = 100 \dots 1000$  м.

Относительная скорость движения мелкомасштабной ионосферной неоднородности  $v_{отн}$  складывается из средней скорости перемещения мелкомасштабных ионосферных неоднородностей  $v_n = 100 \dots 300$  м/с и скорости перемещения луча КА – Приемник (первой зоны Френеля)  $v_l$  на высоте  $h_{max}$ . При этом: 1) относительная скорость  $v_{отн max} = v_n + v_l$  максимальна, когда ионосферная неоднородность и луч КА – Приемник движутся навстречу друг другу; 2) относительная скорость  $v_{отн min} = v_n - v_l$  минимальна, когда ионосферная неоднородность и луч КА – Приемник движутся сонаправленно.

Скорость движения луча КА – Приемник на высоте  $h_{max}$  рассчитывается по формуле

$$v_l = 2\pi h_{max} / T \approx 45 \dots 60 \text{ м / с},$$

где  $T$  – период обращения КА СРНС.

Можно показать (рис. 3), что период возмущения  $t_v$  определяется временем пересечения дрейфующей неоднородностью размером  $L$  области, существенной для распространения радиоволн, с диаметром  $2F$ :  $t_v = (2F + L) / v_{отн}$ .

Очевидно, что период возмущения  $t_v$  будет: 1) минимальным, когда ионосферная неоднородность минимального размера пересекает первую зону Френеля с максимальной относительной скоростью:  $t_{v min} = (2F + L_{min}) / v_{отн max}$ ; 2) максимальным, когда ионосферная неоднородность максимального размера пересекает первую зону Френеля с минимальной относительной скоростью:  $t_{v max} = (2F + L_{max}) / v_{отн min}$ .

Таким образом, на основе выражений  $t_{v min}$  и  $t_{v max}$  возмущения во временных рядах вариаций ПЭС, соответствующие дрейфу мелкомасштабных неоднородностей через первую зону Френеля, имеют период  $t_{v,м} \approx 1 \dots 10$  с (при  $F = 240 \dots 310$  м,  $L = 100 \dots 1000$  м,  $v_{отн} = 150 \dots 260$  м/с).

Временное окно  $t_{c2n1}$ , используемое для удаления составляющих  $N_{T0}(t) + \Delta N_{Tкр}(t) + \Delta N_{Tср}(t)$ , соответствующих колебаниям ПЭС с периодами  $t_v > t_{v,м}$ , может быть выбрано равным 1 мин. Такой выбор обосновывается успешным выделением составляющей  $\Delta N_{Tср}(t)$  с применением известных методик, использующих для сглаживания высокочастотных составляющих окно  $t_{c2n1} = 1$  мин, и удовлетворяет условию  $t_{c2n1} = nt_v$ . В результате сглаживания скользящим окном  $t_{c2n1} = 1$  мин и последующего вычитания полученного тренда  $\langle \Delta N_T \rangle = N_{T0}(t) + \Delta N_{Tкр}(t) + \Delta N_{Tср}(t)$ , исходный ряд (6) принимает вид  $N_T(t) = \Delta N_{Tм}(t) + \Delta N_{Tи}(t)$ , представленный на рис. 4.

Временное окно сглаживания  $t_{c2n2}$  должно быть выбрано таким образом, чтобы удалить из исходного ряда  $N_T(t)$  составляющую  $N_{Tи}(t)$  без искажения формы мелкомасштабных возмущений  $N_{Tм}(t)$ .

Возможность регистрации неоднородностей приемником определяется его временным разрешением. Согласно соотношению Найквиста, минимальный период возмущения, которое может быть зарегистрировано при периоде дискретизации данных  $\Delta$ , равен  $t_{v min} = 2\Delta$ . При этом на каждый период приходится два временных отсчета, кроме того, предполагается, что возмущение имеет синусоидальный (волновой) характер. На практике для уверенного выделения возмущения двух отсчетов на период оказывается недостаточно. Это связано с тем, что в чистом виде гармонические возмущения в ионосфере не реализуются в силу дисперсионных свойств среды [5]. Опыт ионосферных измере-

ний показал, что для эффективной селекции возмущения в ряду вариаций ПЭС требуется от пяти до десяти временных отсчетов  $\Delta$  на период, то есть минимальный период возмущения, которое может быть зарегистрировано, составляет  $t_{e\ min} \approx 5\Delta \dots 10\Delta$  [5]. Использование современного двухчастотного приемника NovAtel GPStation-6 позволяет производить измерения ПЭС с минимальным периодом дискретизации  $\Delta = 0,02$  с.

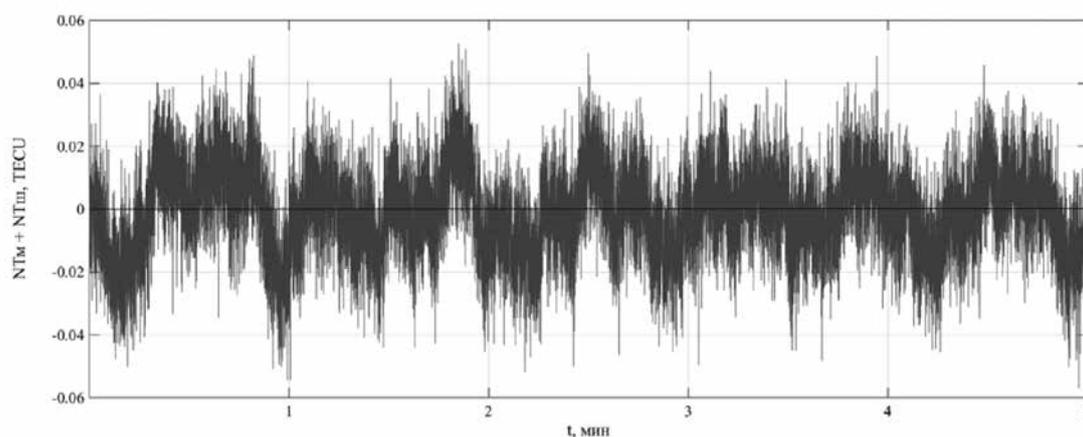


Рис. 4. Ряд вариаций полного электронного содержания, полученный в результате сглаживания скользящим окном  $t_{c21} = 1$  мин и последующего вычитания тренда

Сглаживание временного ряда (4) с окном  $t_{c22} = 5\Delta = 0,1$  с обеспечит удаление шумовой составляющей  $N_{Tu}(t)$  без искажения формы мелкомасштабных возмущений  $N_{Tm}(t)$ . В этом случае ряд  $N_T(t) = \Delta N_{Tm}(t) + \Delta N_{Tu}(t)$  (рис. 4) примет вид  $N_T(t) = \Delta N_{Tm}(t)$ . Полученный ряд ПЭС представлен на рис. 5.

Таким образом, на основе существующих методик селекции возмущений в рядах вариаций ПЭС, обусловленных влиянием крупномасштабных и среднемасштабных ионосферных неоднородностей, разработана методика селекции возмущений, обусловленных воздействием мелкомасштабных ионосферных неоднородностей в рядах вариаций наклонного ПЭС.

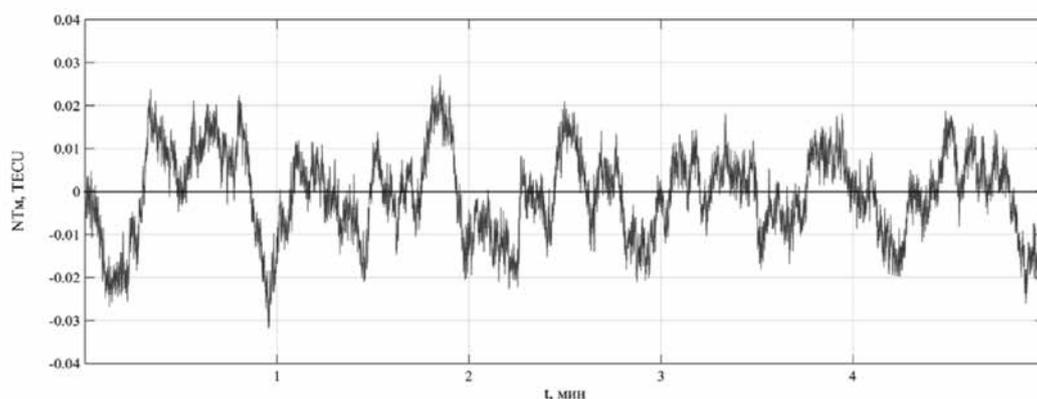


Рис. 5. Ряд вариаций полного электронного содержания, соответствующих мелкомасштабным ионосферным возмущениям

Суть методики заключается в следующем:

- 1) исходный ряд (рис. 2) вариаций ПЭС (6)  $N_T(t) = N_{T0}(t) + \Delta N_{Tkp}(t) + \Delta N_{Tcp}(t) + \Delta N_{Tm}(t) + \Delta N_{Tu}(t)$  сглаживается скользящей средней с окном  $t_{c21} = 1$  мин;

- 2) полученный в результате сглаживания тренд невозмущенной ионосферы, крупно- и средне-масштабных возмущений  $N_T(t) = N_{T0}(t) + \Delta N_{Tкр}(t) + \Delta N_{Tср}(t)$  вычитается из исходного ряда (6), который в результате принимает вид комбинации мелкомасштабных возмущений и шумов  $N_T(t) = \Delta N_{Tм}(t) + \Delta N_{Tш}(t)$  (рис. 4);
- 3) ряд вариаций ПЭС  $N_T(t) = \Delta N_{Tм}(t) + \Delta N_{Tш}(t)$  сглаживается простой скользящей средней с окном  $t_{сгл2} = 0,1$  с, что обеспечивает удаление шумовой составляющей  $\Delta N_{Tш}(t)$ . В результате получается ряд (рис. 5) вариаций ПЭС  $N_T(t) = \Delta N_{Tм}(t)$ , описывающих мелкомасштабные ионосферные возмущения.

#### *Литература*

1. Пашинцев В. П., Солцатов М. Э., Гахов Р. П. Влияние ионосферы на характеристики космических систем передачи информации: монография. М.: Физматлит, 2006. 184 с.
2. Демьянов В. В., Ясюкевич Ю. В., Дзин Ш. Контроль текущих условий распространения сигналов навигационных спутников // Солнечно-земная физика. 2013. № 22. С. 35–40.
3. Афраймович Э. Л., Первалова Н. П. GPS-мониторинг верхней атмосферы Земли. Иркутск: ГУ НЦ ВСНЦ СО РАМН, 2006. 480 с.
4. Дэвис К. Радиоволны в ионосфере. М.: Мир, 1973. 504 с.
5. Первалова Н. П. Оценка характеристик наземной сети приемников GPS / ГЛОНАСС, предназначенной для мониторинга ионосферных возмущений естественного и техногенного происхождения // Солнечно-земная физика. 2011. № 19. С. 124–133.
6. Афраймович Э. Л., Кирюшкин В. В. Пространственно-многоканальный прием при ионосферном GPS-мониторинге запусков ракет // Изв. вузов. Радиоэлектроника. 2002. № 11. С. 46–53.
7. Ясюкевич Ю. В. Отклик ионосферы на гелио- и геофизические возмущающие факторы по данным GPS: монография / Ю. В. Ясюкевич, Н. П. Первалова, И. К. Едемский, А. С. Полякова. Иркутск: Изд-во ИГУ, 2013. 259 с.
8. Маслов О. Н., Пашинцев В. П. Модели трансionoсферных радиоканалов и помехоустойчивость систем космической связи // Приложение к журналу «Инфокоммуникационные технологии». Выпуск 4. Самара: ПГАТИ, 2006. 357 с.
9. Дуброва Т. А. Статистические методы прогнозирования: учеб. пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 206 с.

УДК 633.88:581.19:577.17.049 (571.15)

**Самсонова Ольга Евгеньевна, Маликова Ирина Валерьевна,  
Федотова Наталья Николаевна, Надеин Олег Николаевич,  
Судакова Наталья Владимировна**

## **ФРОНТАЛЬНЫЙ ЭЛЕМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ КАК КРИТЕРИЙ КАЧЕСТВА РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

*Рассмотрено количественное содержание Li, Ca, Cu, Mn, Zn, Cd, Pb в 19 видах растительного сырья Ставропольского края. Обсуждаются критерии безопасного уровня содержания микроэлементов в сырье для фармацевтической и косметической промышленности. Показана вариабельность элементного состава растительного сырья и возможности их применения в технологии пищевых продуктов и биологически-активных веществ.*

**Ключевые слова:** тяжелые металлы, атомно-адсорбционная спектроскопия, растительное сырье, микроэлементный состав.

**Olga Samsonova, Irina Malikova, Natalia Fedotova, Oleg Nadein,  
Natalia Sudakova**

### **FRONTAL ELEMENTAL ANALYSIS AS A QUALITY CRITERIUM OF PLANT RAW MATERIALS**

*The quantitative content of Li, Ca, Cu, Mn, Zn, Cd, Pb was considered in 19 species of plant raw materials of Stavropol territory. Criteria of safety levels of microelements are discussed for raw materials for pharmaceutical and cosmetic industries. Variability of element composition of plant sources was demonstrated, and their applicability for the technology of food products and biologically-active compounds.*

**Key words:** heavy metals, atomic adsorption spectroscopy, plant feedstock, microelement composition.

В нормативно-технической документации, регламентирующей качество лекарственного растительного сырья, отсутствуют показатели предельно-допустимых концентраций химических элементов (Li, Cu, Mn, Zn и др.) и их соединений, которые могут накапливать растения, за исключением Pb, Cd, As, Hg, радионуклидов <sup>137</sup>Cs и <sup>90</sup>Sr и пестицидов. Оценка фронтального элементного состава растительного сырья проводится в сопоставлении с ПДК для пищевых продуктов (пряностей, БАД и т. д.) [1, 2]. Эти данные используются в том числе и в качестве ориентировочных критериев чистоты лекарственного растительного сырья (ЛРС) [3].

Вышесказанное обуславливает необходимость проведения на современном уровне оценки качества сырья лекарственных растений с учетом не только традиционных технологических показателей сырья, но и требований экологической чистоты. В связи с этим для оценки качества и стандартизации регионального фитосырья было необходимо провести комплексное изучение данной проблемы в технологическом, фармакогностическом и экологическом аспектах.

Определение элементного состава лекарственных растений проводили методом атомно-адсорбционной спектрофотометрии ААС (спектрофотометр Perkin-Elmer 2280), путем непосредственного впрыскивания в пламя [4]. Использовали соответствующие лампы полого катода фирмы «КОРТЕК».

*Таблица 1*

### **Фронтальный элементный анализ растительного сырья Ставрополя**

№ п/п	Наименование фитосырья	Li мг/кг	Ca г/кг	Mn мг/кг	Cu мг/кг	Zn мг/кг	Cd мг/кг	Pb мг/кг
1.	Мята перечная – <i>Mentha piperita</i> L. (листья)	–	15,61 11,72–18,9	31,20 27,80–35,60	15,00 9,20–19,75	20,70 14,51–24,30	0,06 0,02–0,09	0,40 0,17–0,42
2.	Мелисса лекарственная – <i>Melissa officinalis</i> L. (трава)	–	14,43 13,41–14,92	20,11 18,10–24,80	16,40 10,90–19,90	37,20 33,50–41,50	0,09 0,02–0,20	0,48 0,10–1,06
3.	Иссоп лекарственный – <i>Hyssopus officinalis</i> L. (трава)	–	14,61 13,90–14,90	27,90 23,21–29,96	23,20 21,80–26,20	28,20 19,70–37,25	1,20 0,90–1,40	0,36 0,30–0,45

№ п/п	Наименование фитосырья	Li мг/кг	Ca г/кг	Mn мг/кг	Cu мг/кг	Zn мг/кг	Cd мг/кг	Pb мг/кг
4.	Душица обыкновенная – <i>Origanum vulgare</i> L. (трава)	2,11 1,80–2,73	16,62 15,93–16,90	30,33 27,01–42,00	9,30 4,93–19,72	30,00 20,50–39,50	0,06 0,0–0,10	0,51 0,30–0,98
5.	Чабрец Маршаллов – <i>Thymus marschallianus</i> Willd. (трава)	1,14 0,50–2,75	16,36 12,30–20,73	27,00 21,89–32,85	7,87 6,95–8,50	64,80 38,40–96,50	0,03 0,0–0,05	0,21 0,10–0,30
6.	Лаванда узколистная – <i>Lavandula angustifolia</i> Bieb. (цветки)	–	14,50 12,91–15,80	11,42 10,51–13,92	8,40 8,00–8,90	31,50 24,25–42,70	0,70 0,10–1,10	0,24 0,20–0,27
7.	Змееголовник молдавский – <i>Dracosephalum moldavica</i> L. (лист, трава)	не опр.	22,40 21,61–24,90	36,52 24,05–48,55	30,00 16,50–40,00	22,40 19,35–31,15	4,15 3,45–5,51	5,80 5,30–6,05
8.	Ромашка аптечная – <i>Matricaria chamomilla</i> L. (цветки)	–	15,21 13,90–17,82	86,12 63,11–99,55	12,40 9,70–21,65	34,20 29,70–39,65	0,06 0,0–0,10	0,33 0,27–0,45
9.	Полынь обыкновенная – <i>Artemisia vulgaris</i> L. (трава)	1,81 0,81–2,35	14,20 11,50–17,00	36,22 24,00–48,50	10,10 8,10–14,10	21,70 15,30–30,20	0,03 0,0–0,05	0,57 0,24–1,10
10.	Полынь горькая – <i>Artemisia absinthium</i> L. (трава)	2,30 0,11–5,71	14,10 9,41–15,23	33,30 24,42–48,10	12,40 0,63–27,80	22,10 20,91–24,15	0,60 0,10–0,90	0,54 0,42–0,60
11.	Донник лекарственный – <i>Melilotus officinalis</i> (L.) Pall. (трава)	–	14,92 12,28–17,62	19,80 9,03–27,00	12,31 9,11–15,05	15,00 5,90–25,50	0,03 0,0–0,10	0,57 0,24–1,10
12.	Золототысячник красивый – <i>Centaureum pulchellum</i> (Sw.) Druce (трава)	–	8,03 5,30–9,61	32,41 29,43–41,51	20,10 13,75–31,25	24,30 19,70–29,40	0,09 0,0–0,10	0,39 0,31–0,44
13.	Календула лекарственная <i>Calendula officinalis</i> L. (цветки)	–	16,32 14,21–17,15	39,60 31,75–49,75	9,00 8,70–9,50	23,10 19,80–26,05	0,03 0,0–0,05	0,27 0,20–0,31
14.	Календула лекарственная <i>Calendula officinalis</i> L. (трава)	–	16,80 14,40–18,10	13,20 5,40–19,60	12,30 9,20–15,40	18,60 17,05–21,30	1,80 0,70–2,55	0,45 0,21–0,63
15.	Бархатцы распростертые – <i>Tagetes patula</i> L. (цветки)	–	15,31 12,30–16,70	60,02 38,50–82,50	32,30 27,05–35,09	27,30 12,30–48,10	0,13 0,10–0,50	0,36 0,09–0,87
16.	Пустырник пятилопастный – <i>Leonurus quinquelobatus</i> Gilib (трава)	не опр.	23,11 19,70–25,08	279,0 211,5–318,0	11,25 10,25–17,05	32,33 21,90–44,50	3,23 1,10–5,40	3,60 3,20–4,00
17.	Крапива двудомная – <i>Urtica dioica</i> L. (лист, трава)	0,69 0,52–0,92	15,96 12,30–19,60	54,30 25,78–76,08	16,20 12,00–17,80	20,10 13,70–23,10	–	0,27 0,10–0,35
18.	Смородина Биберштейна – <i>Ribes biebersteinii</i> Berl.ex DC (лист)	–	12,58 9,90–15,31	68,70 53,17–71,89	9,00 8,45–10,10	21,30 15,30–34,20	–	0,48 0,41–0,53
19.	Ирга круглолистная – <i>Amelanchier ovalis</i> Medik (плоды)	–	8,39 7,21–9,70	25,52 21,55–28,56	5,55 4,85–6,15	16,50 13,40–18,75	0,09 0,0–0,10	0,36 0,31–0,42

Учитывая, что экстракты и настои растений используются и как самостоятельный вид продукции [5, 6], и как компонент рецептур в технологии продуктов питания [7, 8], нами были выбраны следующие объекты исследования (перспективные и официальные; см. табл. 1, заготовленные на территории Ставрополя.

Cu, Zn, Mn являются биотическими элементами, активно влияющими на биогенез биологически активных веществ БАВ; в том числе проявляют специфику к накоплению растениями-концентрадорами определенной группы соединений (эфирные масла, терпеноиды, флавоноиды, алкалоиды и др.) в фитосырье. Pb, Cd – общепризнанные экотоксиканты; однако эти элементы могут накапливаться растениями относительно благоприятной экологической нагрузки.

В региональном растительном сырье нами установлено, что среднее содержание лития в изученных растениях подвержено значительным колебаниям, вплоть до отсутствия. Содержание кальция составляет до 23,11 г/кг; наибольшее количество установлено в пустырнике. Количество марганца колеблется до 279,00 мг/кг и подвержено значительным видовым колебаниям. Содержание меди колеблется от 7,87 мг/кг у чабреца до 32,30 мг/кг у бархатцев. Среднее количество цинка в лекарственных растениях колеблется от 15,00 мг/кг до 64,80 мг/кг. Градация количественных значений этого элемента позволяет выделить растения в группы низкой, средней и высокой степени накопления.

Среднее содержание кадмия колеблется от 0,03 мг/кг до 4,15 мг/кг. Наиболее высокая концентрация кадмия отмечена для змееголовника молдавского в культуре. Содержание свинца составляет от 0,03 мг/кг до 5,80 мг/кг. Высокие показатели кадмия и свинца отмечены в фитосырье образцов, собранных вблизи автострады и на окультуренных ландшафтах. Накопление этих двух биотических элементов в растительном сырье имеет экологическую зависимость.

Анализ полученных результатов содержания макро- и микроэлементов в растительном сырье показал превышение гигиенических нормативов показателей безопасности пищевой продукции и БАДов содержания некоторых элементов в образцах изученного фитосырья. СанПиН 2.3.2.1078-01 определили ПДК тяжелых металлов (ТМ) в растительном сырье (чай, овощи, фрукты) и готовой пищевой продукции (напитки, крупы и др.) (табл. 2). Данные показатели позволяют применять местное растительное сырье для составления рецептур функциональных продуктов питания.

Таблица 2

**Количественная характеристика содержания ТМ в ЛРС Ставрополя с ПДК, принятыми для пищевой продукции и БАД к пище**

ТМ	Допустимый уровень, не более, мг/кг				
	Овощи, фрукты	Чай зеленый, черный	Травянистые инстантные чай (на растительной основе)	БАД на растительной основе (чай)	Дикорастущие плоды, ягоды
Pb	0,3	10,0	0,05	6,0	0,4
Cd	0,02	1,0	0,02	1,0	0,03
Cu	5,0	–	–	–	5,0

« – » – не регламентируется

Переход в жидкие экстракты и настойки химических элементов в зависимости от экологической группы составляет 12,7–22,8 % исходного содержания в сырье (в спиртовые извлечения практически не переходит Pb) [3]. Эти данные необходимо учитывать при использовании сырья различных регионов.

Таким образом, показана вариабельность элементного состава растительного сырья и возможности их применения в технологии функциональных пищевых продуктов и фармацевтических препаратов.

**Литература**

1. Санитарные правила и нормы СанПиН 2.3.2.1778–01. Гигиенические требования к качеству и безопасности продо вольственного сырья и пищевых продуктов. М., 2001. 168 с.
2. Цапалова И. Э., Губина М. Д., Поздняковский В. М. Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений. Новосибирск: СибГУ, 2002. 180 с.
3. Гравель И. В. Региональные проблемы экологической оценки лекарственного растительного сырья и фитопрепаратов на примере Алтайского края: автореф. дис. .... д-ра фарм. наук. М., 2005.
4. Прайс В. Аналитическая атомно-абсорбционная спектроскопия / пер. с англ. под ред. Б. В. Львова. М.: Мир, 1976. 355 с.
5. Государственная Фармакопея XI. М.: Медицина, 1987.
6. Тяжелые металлы в сырье и настоях мяты перечной / И. В. Гравель, Я. Э. Цой, Т. В. Денисова, С. А. Хотимченко // Фармация. № 3. 2010. С. 56.
7. Дудченко Л. Г., Козьяков А. С., Кривенко В. В. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: справочник. Киев: Наукова думка, 1989. 304 с.
8. Машанов В. И., Покровский А. А. Пряно-ароматические растения. М.: Агропромиздат, 1991. 287 с.

УДК 621.3.024.001.24

Седова Ирина Юрьевна, Юдина Ольга Ивановна

## АНАЛИЗ РЕАЛИЗАЦИИ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДВИГАТЕЛЯ ПОСТОЯННОГО ТОКА ПРИ ПУЛЬСИРУЮЩЕМ ПИТАНИИ

*В статье рассмотрены вопросы получения аналитических выражений для исследования электромагнитных процессов, происходящих в двигателях постоянного тока при пульсирующем питании. Процесс проанализирован при нелинейной и линейной постановке задачи. Определены выражения для мгновенных значений токов силовых цепей и напряжения на двухполюснике модели добавочных потерь от вихревых токов.*

**Ключевые слова:** двигатель постоянного тока, математическая модель, аналитическое выражение, пульсирующее питание, двухполюсник.

**Irina Sedova, Olga Yudina**

### ANALYSIS OF DC MOTOR ON PULSATING SUPPLY MATHEMATICAL MODEL ACHIEVEMENT

*Obtaining of analytic expressions for electromagnetic process in DC motor on pulsating supply investigation was considered. The process was analyzed under linear and nonlinear problem statement. Defined expressions for the instantaneous values of the currents of power circuits and voltage on the dipole model of incremental losses from eddy currents.*

**Key words:** DC motor, mathematical model, analytic expression, pulsating feeding, two-terminal circuit.

Двигатель постоянного тока (ДПТ) является основным звеном регулируемого электропривода, поэтому корректный учет ДПТ – важная задача теории и практики. На современном уровне математическая модель ДПТ представляет собой систему неоднородных нелинейных дифференциальных уравнений, которая позволяет учесть целый комплекс явлений: коммутационную и поперечную реакцию якоря, вихревые токи в массивных участках магнитной цепи и обмотках, насыщение магнитопровода и т. д. Реализация этой модели возможна численными методами интегрирования. Однако численные методы не могут считаться универсальными. Численное решение всегда является частным для конкретных параметров, не имеет общего вида, т. е. не дает возможности оценить поведение решения при вариации входных данных.

С точки зрения качественной оценки характера процесса, а также для контроля правильности численного решения желательно получить точное аналитическое решение. Целью настоящей работы является оценка возможности точного анализа динамических характеристик ДПТ в зависимости:

- 1) от количества и вида учитываемых явлений;
- 2) от системы возбуждения двигателя.

Возможность такого анализа определяется качеством и характером нелинейных индуктивных стей, входящих в схему замещения машины.

Известно [1], что индуктивные параметры ДПТ могут быть определены в помощью кривых намагничивания по продольной и поперечной осям. В относительных единицах эти параметры рассчитываются по следующим выражениям.

Основной магнитный поток по продольной оси

$$\Phi_{ma} = \frac{1}{2i_{\alpha}} \int_{i_{\alpha} - i_{\alpha}}^{i_{\alpha} + i_{\alpha}} \Phi(i_{\alpha}) di_{\alpha}, \quad (1)$$

где  $i_{\alpha}$  – приведенное значение намагничивающей силы (н. с.) реакции якоря;  $i_{\alpha} = \frac{\alpha' \cdot \tau \cdot A_n}{2w_{\theta} \cdot i_n} \cdot i_a = C_a \cdot i_a$ ,

$\alpha'$  – расчетный коэффициент полюсной дуги;  $\tau$  – полюсное деление, м;  $w_p$  – число витков обмотки возбуждения на полюс;  $A_n$  – номинальная линейная токовая нагрузка, А/м;  $i_a$  и  $i_n$  – текущее и номинальное значение тока якоря;  $i_{e\Sigma}$  – суммарная н.с. машины по продольной оси;  $\Phi(i_a)$  – характеристика намагничивания по продольной оси, в относительных единицах близкая к характеристике холостого хода.

Индуктивность обмотки возбуждения от основного потока

$$L_{\sigma} = \frac{d\Phi_{ma}}{di_{e\Sigma}}. \quad (2)$$

Если в первом приближении не учитывать размагничивающее действие поперечной реакции якоря, то  $L_{\sigma}$  может быть найдена непосредственно дифференцированием кривой намагничивания машины.

Взаимная индуктивность между обмотками якоря и возбуждения, обусловленная действием реакции якоря:

$$M_{\sigma a} = \frac{d\Phi_{ma}}{di_a}. \quad (3)$$

Результирующая индуктивность обмотки якорной цепи от основного потока

$$L_{aq} = \frac{d\Phi_{aq}}{di_a}, \quad (4)$$

где  $\Phi_{aq}$  – основной поток по поперечной оси, определяемая по кривой намагничивания машины по поперечной оси (характеристика холостого хода для добавочных полюсов).

Индуктивные параметры и потоки могут определяться в зависимости от способа аналитической аппроксимации кривой намагничивания [2, 3, 4]. Следует отметить выражение кривой намагничивания степенным рядом, гиперболическими (формула Фрейлиха) и трансцендентными (формулы Мюллера, Вебера, Ермолина) функциями. Все эти зависимости довольно просты и в то же время достаточно точно аппроксимируют реальные кривые. В таблице 1 приведены наиболее распространенные аналитические выражения кривой намагничивания машины и соответствующие им формулы для  $L_{\sigma}$ ,  $\Phi_{ta}$  и  $M_{\sigma a}$  при учете и без учета размагничивающего действия поперечной реакции якоря.

Из таблицы 1 видно, что наиболее удобными с точки зрения простоты дальнейшей обработки являются формулы Фрейлиха и степенной многочлен 3-й степени. Формулы Вебера, Ермолина довольно сложны, особенно при учете поперечной реакции якоря, поскольку выражение для  $M_{\sigma a}$  в этих случаях весьма громоздко. Формула Мюллера вообще дает аналитическое выражение  $\Phi_{ta}$  при учете поперечной реакции якоря, а следовательно,  $L_{\sigma}$  и  $M_{\sigma a}$ , но при ее использовании лучше пользоваться квадратурной формулой Гаусса [4] для расчета основного магнитного потока.

Для расчета индуктивности  $L_{aq}$ , как правило, используют аппроксимацию кривой намагничивания по поперечной оси многочлена вида [5]:

$$\Phi_{aq} = \Phi_1 i_a + \Phi_3 i_a^3. \quad (5)$$

При этом

$$L_{aq} = \Phi_1 + 5\Phi_3 i_a^2. \quad (6)$$

Как уже отмечалось, для анализа динамических свойств ДПТ необходимо решить систему неоднородных и нелинейных дифференциальных уравнений, причем порядок системы определяется сложностью учитываемых явлений.

Точное решение системы таких уравнений можно получить методом разделения переменных при выполнении следующих условий:

- 1) система состоит из независимых уравнений, например, в двигателе независимого возбуждения уравнения обмоток якоря и возбуждения без учета вихревых токов и реакции якоря;
- 2) выходной сигнал (напряжение) не изменяется во времени или имеет форму прямоугольного импульса, т. е. меняется скачком, что дает возможность разделить переменные.

Таблица 1  
**Аналитические выражения кривой намагничивания машины при учете и без учета размагничивающего действия поперечной реакции якоря**

Выражение кривой намагничивания	Без учета поперечной реакции якоря		С учетом поперечной реакции якоря	
	$L_e$	$\Phi_{ma}$	$L_e$	$M_{ea}$
Формула Вебера $\Phi = \Phi_1 (1 - e^{-\Phi_2 i_e})$	$\Phi_1 - \Phi_1 \Phi_2 e^{\Phi_2 i_e}$	$\Phi_1 - \frac{\Phi_1}{2i_\alpha \Phi_2} (e^{\Phi_2(i_{e\alpha} + i_e)} - e^{\Phi_2(i_{e\alpha} - i_e)})$	$\frac{\Phi_1}{2i_\alpha} e^{\Phi_2 i_\alpha} (e^{-\Phi_2 i_\alpha} - e^{\Phi_2 i_\alpha})$	$\frac{\Phi_1}{2C_a \Phi_2}  e^{\Phi_2 i_\alpha} (e^{\Phi_2 i_\alpha} (\frac{1}{i_\alpha^2} - \Phi_2 C_a) - e^{-\Phi_2 i_\alpha} (\frac{1}{i_\alpha^2} + \Phi_2 C_a)) $
Формула Мюллера $\Phi = \Phi_1 \operatorname{arctg} \Phi_2 i_e$	$\frac{\Phi_1 \Phi_2}{1 + \Phi_2^2 i_e^2}$	$\sum_{j=1}^m S_j \Phi_1 \operatorname{arctg} [\Phi_2 (i_{e\alpha} + C_j i_\alpha)]$	$\sum_{j=1}^m \frac{S_j \Phi_2}{1 + \Phi_2^2 (i_{e\alpha} + C_j i_\alpha)^2}$	$\sum_{j=1}^m \frac{S_j C_j C_a}{1 + \Phi_2^2 (i_{e\alpha} + C_j i_\alpha)^2}$
Формула Ермолина $\Phi = \Phi_0 + \Phi_1 i_e + (\Phi_0 + \Phi_2 i_e) e^{\Phi_1 i_e}$	$\Phi_1 + (\Phi_0 \Phi_3 + \Phi_2 + \Phi_2 \Phi_3 i_e) e^{\Phi_1 i_e}$	$\Phi_{ma} = \Phi_0 + \Phi_1 i_{e\alpha} + \frac{e^{\Phi_1 i_\alpha}}{2i_\alpha \Phi_3} (e^{\Phi_1 i_\alpha} - e^{-\Phi_1 i_\alpha}) (\Phi_0 + \Phi_2 i_\alpha) + \frac{\Phi_2}{2i_\alpha \Phi_3} e^{\Phi_1 i_\alpha} (e^{\Phi_1 i_\alpha} + e^{-\Phi_1 i_\alpha}) (\Phi_3 i_\alpha + 1)$		
Формула Фрейлиха $\Phi = \frac{\Phi_1 \Phi_2}{(\Phi_2 + i_e)^2}$	$\frac{\Phi_1 \Phi_2}{(\Phi_2 + i_e)^2}$	$\Phi_{ma} = \frac{\Phi_1}{2i_\alpha} \ln \left( \frac{\Phi_2 + i_{e\alpha} + i_\alpha}{\Phi_2 + i_{e\alpha} - i_\alpha} \right)$		
Многочлен 3-й степени $\Phi = \Phi_1 i_e + \Phi_3 i_e^3$	$\Phi_1 + 3\Phi_3 i_e^2$	$\Phi_1 i_{e\alpha} + \Phi_3 i_{e\alpha}^3 + \Phi_3 i_{e\alpha}^2 i_\alpha$	$\Phi_1 + 3\Phi_3 i_{e\alpha}^2 + \Phi_3 i_\alpha^2$	$2C_a \Phi_3 i_{e\alpha}^2$

К примеру, процесс возбуждения компенсированного ДПТ с независимым возбуждением при отсутствии взаимоиндуктивной связи между обмотками якоря и возбуждения описываются уравнением

$$u_a = r_a i_a + L_a(i_a) \frac{di_a}{dt} + L_{\sigma a} \frac{di_a}{dt}, \quad (6)$$

где  $L_{\sigma a}$  и  $r_a$  – соответственно индуктивность рассеяния и активное сопротивление обмотки возбуждения;  $u_a$  – напряжение возбуждения.

В уравнении (6) можно произвести разделение переменных, тогда оно преобразуется в вид

$$\frac{L_a(i_a) + L_{\sigma a}}{u_a - i_a r_a} \cdot di_a = dt. \quad (7)$$

Возможность решения уравнения (7) определяется видом зависимости  $L_a(i_a)$  или, в конечном счете, возможностью аналитического решения интеграла

$$\int \frac{L_a(i_a) + L_{\sigma a}}{u_a - i_a r_a}. \quad (8)$$

В таблице 2 показаны формулы, соответствующие точному аналитическому решению уравнения (6) при аппроксимации кривой намагничивания машины наиболее распространенными и позволяющими аналитически решить интеграл (8) выражениями. Постоянная интегрирования  $C$  во всех случаях находится из начальных условий.

Переходная функция обмотки якоря ДПТ независимого возбуждения описывается уравнением

$$L_{aq}(i_a) \frac{di_a}{dt} + L_{a\sigma} \frac{di_a}{dt} + i_a r_a = u_a, \quad (9)$$

где  $L_{a\sigma}$  – суммарная индуктивность обмоток якорной цепи, не зависящая от тока якоря;  $r_a$  – активное сопротивление обмоток якорной цепи.

Уравнение (9) интегрируется также методом разделения переменных, при аппроксимации кривой намагничивания по поперечной оси полиномом вида (5) решение имеет вид

$$t = -\frac{L_{a\sigma} + \Phi_1}{r_a} \ln y - \frac{5\Phi_3}{r_a^5} \cdot [u_a^4 \ln y + \frac{y^4}{4} + 3u_a^2 y^2 - \frac{4}{3} u_a y^3 - 4u_a^3 y] + C, \quad y = u_a - i_a r_a.$$

Переходному режиму последовательного ДПТ с полностью шихтованной магнитной системы и расслоенными проводниками обмотки якоря соответствует уравнение

$$u_a = L_a \frac{di_a}{dt} + L_{a\sigma} \frac{di_a}{dt} + i_a r_a + M_{ea} \frac{di_a}{dt} + E_{ep}, \quad (10)$$

где  $E_{ep}$  – ЭДС вращения;  $L_{a\sigma}$  – включает в себя также и индуктивность якоря  $L_{aq}$ .

Поскольку  $L_{aq}$  значительно меньше  $L_a$ , то в последовательном двигателе нелинейностью  $L_{aq}$  можно пренебречь.

Таблица 2 **Формулы аналитического решения уравнения (6) при аппроксимации кривой намагничивания машины**

Выражение кривой намагничивания	Формула точного аналитического решения
Многочлен 3-й степени $\Phi = \Phi_1 i_a + \Phi_3 i_a^3$	$t = -\frac{\Phi_1 + L_{\sigma a}}{r_a} \ln(u_a - i_a r_a) - \frac{3\Phi_3}{r_a^3} \left[ \frac{1}{2} (u_a - i_a r_a)^2 - 2u_a (u_a - i_a r_a) + u_a^2 \ln(u_a - i_a r_a) \right] + C$
Формула Вебера $\Phi = \Phi_1 (1 - e^{-\Phi_2 i_a})$	$t = -\frac{\Phi_1 + L_{\sigma a}}{r_a} \ln(u_a - i_a r_a) + \frac{(\Phi_1 + L_{\sigma a})\Phi_2}{e \frac{\Phi_2 u_a}{r_a}} \left[ \ln\left(\Phi_2 i_a - \frac{\Phi_2 u_a}{r_a}\right) + \dots + \frac{(\Phi_2 i_a - \frac{\Phi_2 u_a}{r_a})^n}{n \cdot n!} + \dots \right] + C$

Выражение кривой намагничивания	Формула точного аналитического решения
Формула Мюллера $\Phi = \Phi_1 \operatorname{arctg} \Phi_2 i_a$	$t = -\frac{L_{\sigma a}}{r_a} \ln(u_a - i_a r_a) + \frac{\Phi_1 \Phi_2}{u_a^2 \Phi_2^2 + r_a^2} \cdot \left[ \ln \frac{(i_a^2 + \frac{1}{\Phi_2^2})^{\frac{r_a}{\Phi_2}}}{(u_a - i_a r_a)^{r_a}} + u_a \Phi_2 \operatorname{arctg}(i_a \Phi_2) \right] + C$
Формула Фрейлиха $\Phi = \frac{\Phi_1 i_a}{\Phi_2 + i_a}$	$t = -\frac{L_{\sigma a}}{r_a} \ln(u_a - i_a r_a) + \frac{\Phi_1 \Phi_2}{(u_a + r_a \Phi_2)^2} \cdot \left[ \ln \frac{(\Phi_2 + i_a)^{r_a}}{(u_a - i_a r_a)^{r_a}} - \frac{u_a + r_a \Phi_2}{\Phi_2 + i_a} \right] + C$

Если в первом приближении не учитывать действие поперечной реакции якоря и ЭДС, то решение уравнения (10) аналогично решению уравнения (6).

Анализ показывает, что при учете Евр процесс точного аналитического решения еще более усложняется, решение может быть получено без учета поперечной реакции якоря при аппроксимации кривой намагничивания степенным двучленом или выражением Фрейлиха. В остальных случаях соответствующие интегралы табличного решения не имеют.

Модель для определения добавочных потерь в проводниках обмотки якоря (ОЯ) и компенсационной обмотки (КО) от вихревых токов предполагает поиск напряжения и на двухполюснике, который имеет вид, представленный на рис. 1.

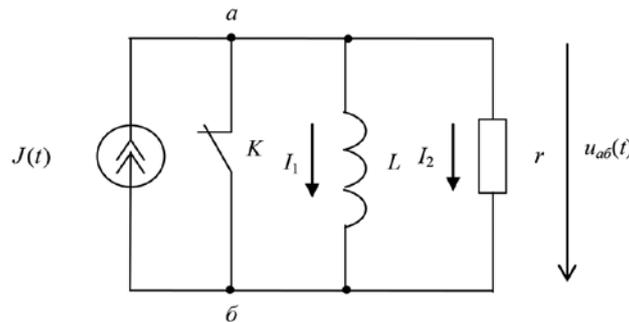


Рис. 1. Схема включения  $rL$  элемента на источник тока

В схеме, показанной на рис. 1, переходный процесс, моделирующий включение отдельного активно-индуктивного элемента на источник тока произвольной формы, описывается системой уравнений:

$$\left. \begin{aligned} L_p I_1(p) - L i_1(0) + I_2(p) r &= J(p) \cdot r \\ I_1(p) + I_2(p) &= J(p) \\ u_{a\delta}(p) &= (J(p) - I_1(p)) \cdot r \end{aligned} \right\}. \quad (11)$$

Из (11) следует, что изображение тока в индуктивном элементе

$$I_1(p) = \frac{L i_1(0) + J(p) \cdot r}{L_p + r}, \quad (12)$$

и оригинал:

$$i_1(t) = i_1(0) \cdot e^{-t/T} + i_{a1}(t), \quad (13)$$

где  $T = \frac{L}{r}$ ,  $i_{a1}(t)$  – оригинал вынужденной составляющей тока  $i_1(t)$ , который соответствует изображению  $i(t) \Leftrightarrow \frac{J(p) \cdot r}{L_p + r}$ .

В зависимости от вида источника пульсирующего питания пульсационная составляющая тока проводников ОЯ может иметь вид, представленный на рис. 2.

Если источник тока  $J(t)$  имеет вид периодической функции на интервале  $T_S$  (рис. 2), то для нахождения  $i_1(0)$  в момент переключения на выражение  $(13 \ i_1(T_S) = i_1(0))$  следует положить условие периодичности

$$i_1(T_S) = i_1(0). \quad (14)$$

В результате решение (13) относительно  $i_1(0)$  имеет вид

$$i_1(0) = \frac{i_{a1}(T_S)}{1 - e^{-T_S/T}}, \quad (15)$$

напряжение на активно-индуктивном элементе можно рассчитать с помощью выражения

$$u_{a\sigma}(t) = r(J(t) - i_1(t)), \quad (16)$$

а на двухполюсниках – находится суммированием напряжений на  $n$  подобных элементах с соответствующим расчетом их параметров.

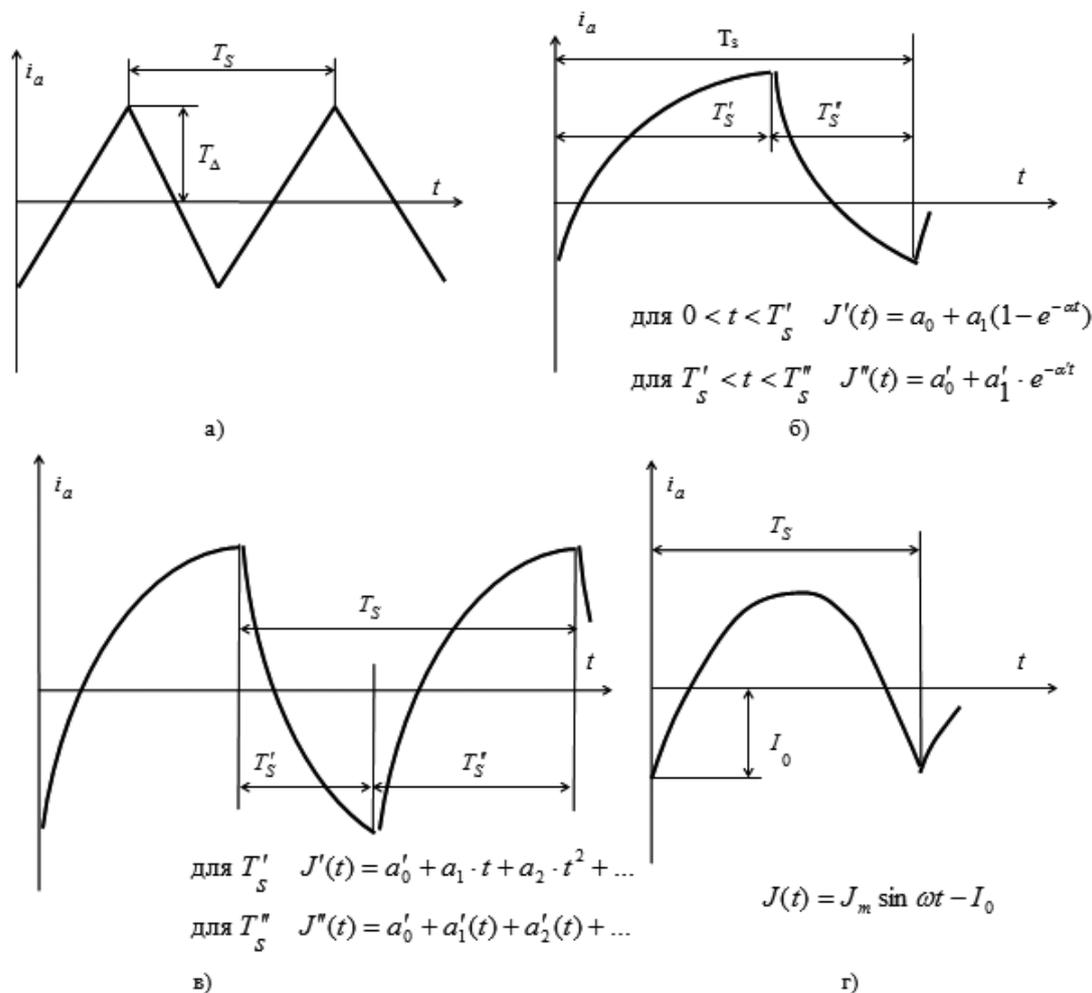


Рис. 2. Форма пульсационной составляющей проводников обмотки якоря:  
 а) треугольная; б) кусочно-экспоненциальная; в) кусочно-полиномиальная;  
 г) кусочно-синусоидальная

Если источник тока задан кусочно-линейным (рис. 2а) или кусочно-нелинейным способом (рис. 2, б в, г), то есть интервал дискретизации  $T_S$  делится, например, на два участка  $T'_S$  и  $T''_S$ , причем  $T_S = T'_S + T''_S$ , то расчет на этих участках выполняется соответственно, по выражениям

$$\begin{aligned} i'_1 &= i'_1(0) \cdot e^{-t/T} + i'_{e1}(t), \\ i''_1 &= i''_1(0) \cdot e^{-t/T} + i''_{e1}(t). \end{aligned} \quad (17)$$

Учитывая, что  $i''_1(0) = i'_1(T'_S)$ ,

$$i''_1(t) = i'_1(T'_S) \cdot e^{-t/T} + i''_{e1}(t). \quad (18)$$

Условие периодичности в этом случае имеет вид

$$i'_1(0) = i''_1(T''_S), \quad (19)$$

или

$$i'_1(0) = [i'_1(0) \cdot e^{-T'_S/T} + i'_{e1}(T'_S)] \cdot e^{-T''_S/T} + i''_{e1}(T''_S), \quad (20)$$

отсюда

$$i'_1(0) = \frac{i''_{e1}(T''_S) + i'_{e1}(T'_S) \cdot e^{-T''_S/T}}{1 - e^{-T_S/T}}. \quad (21)$$

Расчет напряжения  $u_{аб}(t)$  при этом выполняется по выражению (16), тока в индуктивном элементе – по (13), значение вынуждающих функций на отдельных участках интервала дискретизации  $T'_S$  и  $T''_S$  – для соответствующих источников тока могут быть найдены по формулам, приведенным в таблице 3.

При всех принятых видах временных зависимостей  $J(t)$  могут быть получены аналитические выражения для активной мощности, выделяемой в двухполюсниках.

Таблица 3

**Формулы определения значений вынужденных функций  $i$  в  $1''$**

Форма источника тока	Значения вынужденных функций $i_{e1}''$
Кусочно-полиномиальная (рис. 2в)	$i_{e1}^{(II)} = a^{(I)}_0 (1 - e^{-at}) + a^{(I)}_1 \left( \frac{t}{a} - \frac{1}{a^2} + \frac{e^{-at}}{a^2} \right) + \frac{a^{(I)}_2}{a} e^{-at} + 2a^{(I)}_2 \left( t^2 - \frac{2t}{a} + \frac{2}{a^2} \right) + \dots$
Кусочно-экспоненциальная (рис. 2б)	$\begin{aligned} i'_{e1}(t) &= \frac{a_0}{a} (1 - e^{-at}) + \frac{a_1}{a} + \frac{1}{a - \alpha} \left( \frac{e^{-at}}{a} - \frac{e^{-\alpha t}}{\alpha} \right) \\ i''_{e1}(t) &= \frac{a'_0}{a} (1 - e^{-at}) + \frac{a'_1}{\alpha' - a} (e^{-at} - e^{-\alpha' t}) \end{aligned}$
Кусочно-синусоидальная (рис. 2г)	$\begin{aligned} i'_{e1}(t) &= -I_0 (1 - e^{-at}) + I_m \cdot \sin(\omega t - \psi) - I_m \cdot \sin(\omega t - \psi) e^{-at}, \\ \psi &= \arctg \frac{\omega L}{r} \end{aligned}$

**Выводы:**

1. Получены выражения для нелинейных индуктивностей обмоток якоря и возбуждения ДПТ и основных потоков по продольной и поперечной осям для различных способов аппроксимации кривой намагничивания.
2. Выявлено, что точное аналитическое решение уравнений, описывающих работу ДПТ может быть получено только:
  - а) в режиме переходной функции, т.е. при подаче на вход обмоток ступенчатого или прямоугольного импульсного напряжения;

- б) для двигателей независимого возбуждения без учета вихревых токов в массивных частях магнитопровода и обмоток, поперечной и коммутационной реакции якоря;  
 в) для двигателей последовательного возбуждения с учетом поперечной реакции якоря и  $E_{вр}$ .
3. Получены аналитические выражения для определения напряжения на двухполюсниках стали и меди при различных формах пульсационной составляющей входного сигнала.

#### Литература

1. Бельман М. Х. Определение индуктивных параметров машины постоянного тока с учетом насыщения магнитопровода // Изв. вузов. Электромеханика, 1975. № 3. С. 7–10.
2. Архангельский Б. И. Аналитическое выражение кривой намагничивания электрических машин // Электричество. 1950. № 3. С. 30–32.
3. Гордиенко П. И. Аналитическое выражение кривой намагничивания и индуктивности обмотки возбуждения тяговых двигателей // Труды ЛИИЖТ. 1960. Вып. 123. С. 84–103.
4. Frutt F. C., Erdelyi E. A., Hopkins R. E. Representation of Magnetization Characteristic of D. C. Machines for Computer Use. IEEE Transac. Power Appar. and Syst., 1968. W. 3. P. 665–669.
5. Владимирова Э. Г., Сидельников А. В., Сидельников Б. В., Фетисов В. В. Исследование переходных процессов машин постоянного тока с помощью ЭЦВМ // Труды ЛПИ. 1969. Вып. 301. С. 103–113.

УДК 637.23

**Чеботарев Евгений Алексеевич, Малсугенов Александр Владимирович,  
 Борисов Александр Тимофеевич**

## РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ СХЕМ КОМПОНОВКИ РОТОРНО-ПЛАСТИНЧАТОГО ОХЛАДИТЕЛЯ

*В статье рассмотрен способ дифференцирования механического воздействия на охлаждаемый продукт, при его обработке в роторно-пластинчатом охладителе. Данный способ заключается в разделении охладителя на три зоны охлаждения. В результате в охладителе возможно применение 125 схем компоновки, 25 из которых признаны нами оптимальными.*

**Ключевые слова:** роторно-пластинчатый охладитель, маслообразователь, схемы компоновки, совершенствование охладителя, дифференцированное охлаждение.

**Evgeny Chebotarev, Aleksandr Malsugenov, Alexandr Borisov  
 DEVELOPMENT OF EFFICIENT LAYOUTS ROTARY VANE COOLER**

*The article was considered a way of differentiating between mechanical impact on the cooled product, when it is processed in the rotary plate cooler. This method is divided cooler three cooling zones. The result can be used in the cooler 125 schemes section 25 of which are considered as optimal.*

**Key words:** rotary vane cooler; butterformer; schemes section, improvement cooler; differentiated cooling.

Роторно-пластинчатые охладители нашли широкое применение при охлаждении вязких пищевых продуктов, кристаллизующихся в процессе охлаждения и, в частности, используются в составе пластинчатых маслообразователей для охлаждения высокожирных сливок перед их дестабилизацией.

Первые пластинчатые маслообразователи были выполнены по соосной схеме, когда на одном валу располагались скребковые ножи охладителя и лопасти обработника [1]. В дальнейшем от такой схемы отказались, поскольку не представлялось возможным дифференцировать механическое воздействие на высокожирные сливки при охлаждении и при обработке.

Современный охладитель маслообразователя представляет собой пакеты чередующихся теплообменных пластин и пластин продуктовых, выполненных в виде распорных колец с уплотняющими прокладками и выносными обрезиненными коллекторами для хладагента. Внутри продуктовых пластин, на приводных валах, установлены крестовины с плавающими скребковыми ножами.

Внутри пластин циркулирует хладоноситель, обеспечивая охлаждение высокожирных сливок. Движение хладоносителя производится параллельным потоком по группам пластин.

Поскольку пакет пластин состоит из пластин, имеющих отверстия для прохода продукта в центре и на периферии, продукт постоянно меняет направление своего движения.

Установленные на скребковом валу крестовины представляют собой металлическую поперечину, на которой закрепляются шарнирно (с возможностью некоторого отклонения) полиамидные ножи, имеющие схожую конструкцию, но отличающиеся расположением крепёжных выступов. Для обеспечения жесткости ножи имеют металлическую закладную деталь.

Целью работы являлось определение энергоэффективных (оптимальных) схем компоновки, позволяющих снизить затраты мощности на перемешивание. Для этого использовали принцип дифференцирования числа скребков на рабочих органах по длине охладителя.

В этом случае весь охладитель разделяется на три примерно равные части (отсеки). Число скребков на рабочих органах в охладителе меняется в следующем порядке: в первом отсеке  $z_1$ , во втором –  $z_2$  и в третьем –  $z_3$ . В каждом из отсеков охладителя, количество скребков постоянно и может принимать значения: 2, 3, 4, 5 и 6. В результате возможно осуществление 125 различных схем компоновок [1].

Определение наиболее эффективных схем компоновок проводилось в соответствии со схемой, представленной на рис. 1.

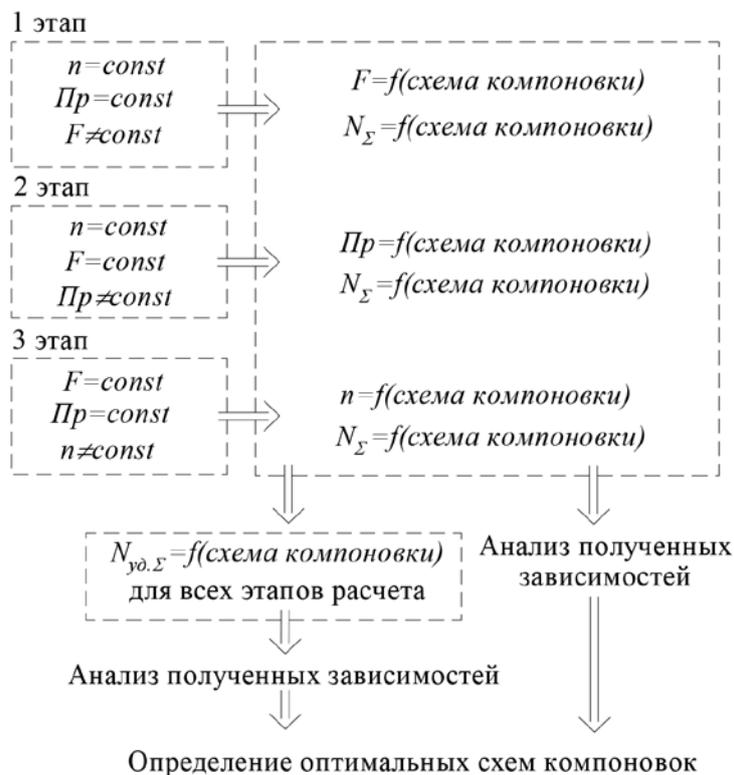


Рис. 1. Алгоритм определения оптимальных (энергоэффективных) схем компоновки роторно-пластинчатого охладителя

Определение энергоэффективных схем компоновок, на первом этапе расчетов проводилось в следующей последовательности:

- с использованием расчетной программы разработанной в программе Excel проведены расчеты роторно-пластинчатого охладителя при  $z = z_1 = \text{const}$ ;  $z = z_2 = \text{const}$  и  $z = z_3 = \text{const}$ ;
- методом графических построений получены суммарные графики;
- из полученных графиков, определялась средняя температура продукта в каждом продукто-вом зазоре;
- для каждой схемы компоновки рассчитывали суммарную мощность  $N_{\Sigma}$ , равную сумме мощности, затрачиваемой на вращение рабочих органов  $N_{\text{перем}}$  и мощности, потребляемой продуктовым винтовым насосом для перекачивания продукта через охладитель  $N_{\text{насос}}$ ;
- на основе полученных данных построены и проанализированы графики зависимостей  $F = f(\text{схема компоновки})$  и  $N_{\Sigma} = f(\text{схема компоновки})$ .

Исходные данные соответствуют реальному режиму работы пластинчатого маслообразователя типа ОУА в промышленных условиях [2].

Сущность первого этапа расчетов заключается в определении поверхности теплообмена, необходимой для охлаждения продукта до требуемой температуры, при постоянных значениях производительности и частоты вращения рабочих органов.

С целью повышения точности проводимого расчета, полученное значение поверхности теплообмена не округлялось до целого числа охлаждающих пластин.

Данная особенность расчета состоит в следующем. Пусть для некоторой схемы компоновки требуется поверхность теплообмена, равная  $n + k$ , где  $n$  – количество целых пластин;  $k$  – остаток.

В этом случае весь охладитель условно рассматриваем состоящим из  $n$  обычных продуктовых зазоров и одного «неполного» продуктового зазора с поверхностью теплообмена  $F'$ , равной  $F' = k \cdot F_o$ , где  $F_o$  – поверхность теплообмена одной пластины.

Мощность, расходуемая на перемешивание в «неполном» зазоре  $N'$ , равна  $N' = k \cdot N$ , где  $N$  – мощность на перемешивание, которая затрачивалась бы в полном зазоре.

Получено, что при всех прочих равных условиях, наименьшее значение мощности соответствует тем схемам компоновки, в которых в первом отсеке на рабочих органах установлено по 2 пары скребков, с увеличением количества скребков увеличивается и потребляемая мощность.

При выполнении второго этапа расчетов определялась производительность, которую обеспечивает охладитель при охлаждении продукта до требуемой температуры, при постоянных значениях частоты вращения скребкового вала и количества охлаждающих пластин.

Расчет полностью проводился с использованием расчетной программы, разработанной в Excel. Исходные данные соответствовали реальному режиму работы пластинчатого маслообразователя типа ОУА в промышленных условиях [2].

Третий этап расчетов проводился аналогично второму, с той лишь разницей, что постоянными параметрами являлись количество охлаждающих пластин и производительность.

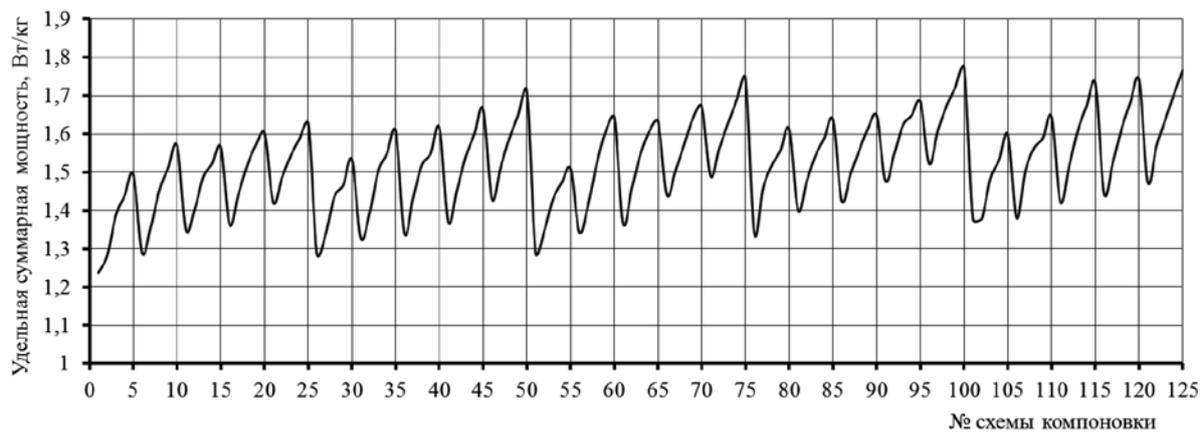
Сущность проводимого расчета заключалась в определении частоты вращения вала охладителя, которая обеспечивает требуемую температуру продукта на выходе из аппарата, для каждой схемы компоновки [3].

Третий этап расчета позволил сделать следующие выводы:

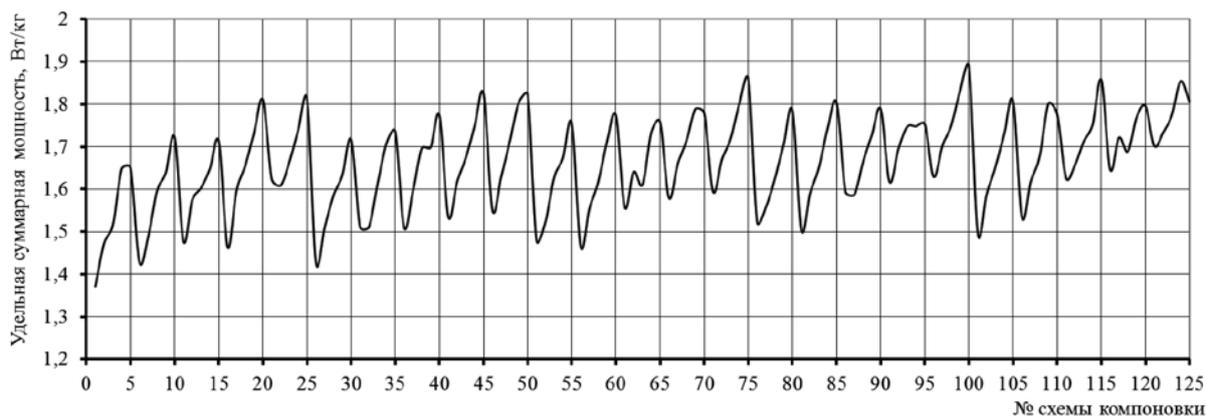
- отношение суммарных потребляемых мощностей в наиболее и наименее энергоэкономичных схемах компоновки довольно значительное (1,4...1,5), что подтверждает актуальность проводимых расчетов;
- наименьшее значение мощности, соответствует тем схемам компоновки, в которых в последнем отсеке на рабочих органах установлено по 6 пар скребков.

Для сравнения данных, полученных на различных этапах оптимизации, были построены графики зависимостей удельной суммарной мощности, затрачиваемой на охлаждение 1 кг продукта, от схемы компоновки охладителя (рис. 2).

Из графиков, представленных на рис. 2, видно, что на всех 3 этапах расчетов есть свои наиболее и наименее энергоэкономичные схемы компоновки, однако на 3-м этапе расчетов, оптимальным схемам компоновки соответствуют минимальные значения удельной суммарной мощности.



*a*



*б*

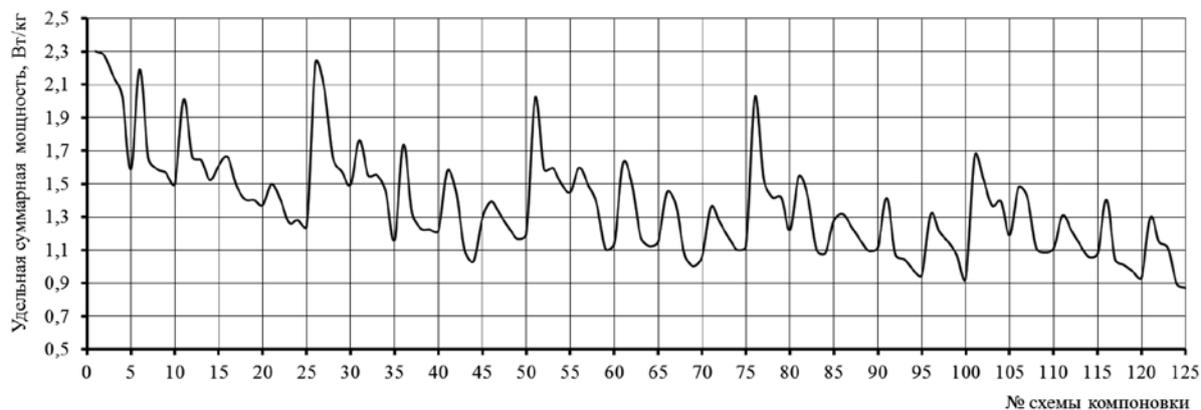


Рис. 2. Графики зависимостей удельной суммарной мощности от схемы компоновки охладителя: а)  $n = \text{const}$ ;  $\Pi_p = \text{const}$ ;  $F \neq \text{const}$ ; б)  $n = \text{const}$ ;  $F = \text{const}$ ;  $\Pi_p \neq \text{const}$ ; в)  $F = \text{const}$ ;  $\Pi_p = \text{const}$ ;  $n \neq \text{const}$ .

Таким образом, из всех схем компонок как наиболее экономичных с точки зрения энергетических затрат можно рекомендовать схемы, обеспечивающие более интенсивную теплопередачу при прочих равных условиях. Таких схем нами было выявлено 25 (таблица 1).

Таблица 1

### Энергоэффективные схемы компоновки

Количество пластин в охладителе	Схемы компоновки
10	2-2-6
11	2-3-6, 3-2-6
12	2-4-6, 3-3-6, 4-2-6
13	2-5-6, 3-4-6, 4-3-6, 5-2-6
14	2-6-6, 3-5-6, 4-4-6, 5-3-6, 6-2-6
15	3-6-6, 4-5-6, 5-4-6, 6-3-6
16	4-6-6, 5-5-6, 6-4-6
17	5-6-6, 6-5-6
18	6-6-6

По результатам работы была запатентована конструкция охладителя сливок к маслообразователю [4]. Схема охладителя показана на рис. 3.

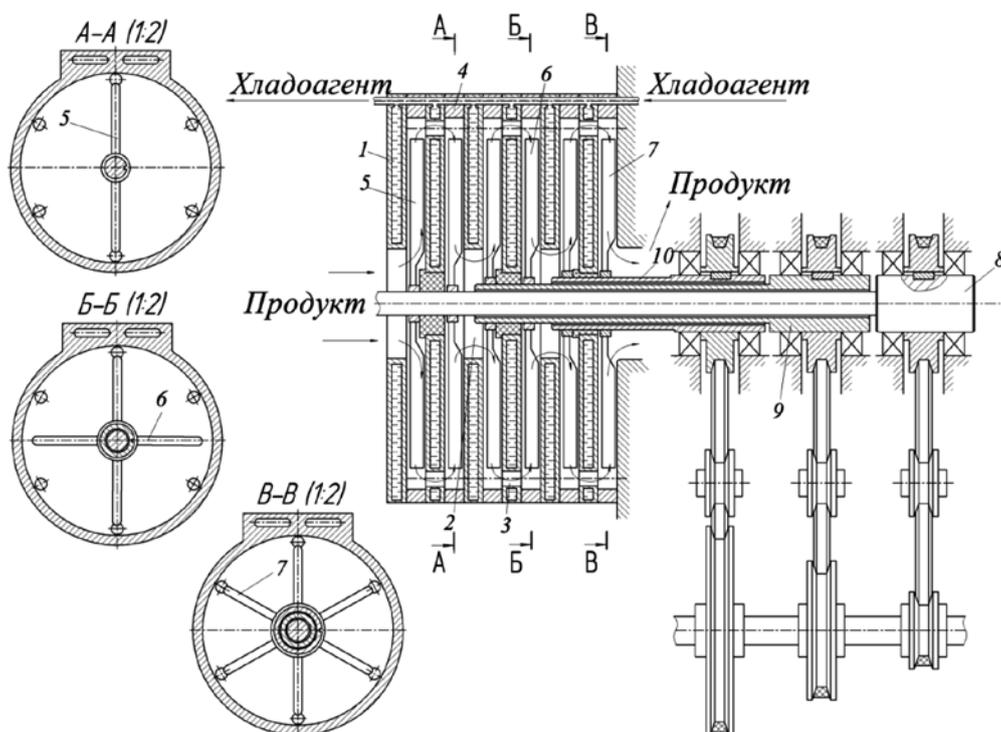


Рис. 3. Общий вид роторно-пластинчатого охладителя с возможностью дифференцирования числа скребков и частоты вращения рабочих органов по длине аппарата:

1 – охлаждающая пластина; 2 – центральное отверстие для прохода продукта; 3 – периферийные отверстия для прохода продукта; 4 – продуктовая секция; 5, 6, 7 – рабочие органы; 8, 9, 10 – валы

Охладитель состоит из чередующихся охлаждающих пластин, имеющих центральные и периферийные отверстия, и продуктовых секций, внутри которых установлены турбулизаторы со скребковыми ножами, причем число скребковых ножей, установленных на турбулизаторах, увеличивается по ходу движения продукта, а турбулизаторы установлены с возможностью увеличения частоты вращения по ходу движения продукта за счет снабжения охладителя несколькими ведущими валами, расположенными один внутри другого.

Таким образом, применение рациональных схем компоновки роторно-пластинчатого охладителя позволяет более эффективно перераспределить интенсивность механического воздействия по длине охладителя.

Следовательно, дифференцирование частоты вращения рабочих органов по длине аппарата (с целью снижения затрат мощности на перемешивание) должно соответствовать распределению интенсивности механического воздействия при использовании эффективных схем дифференцирования числа скребков по длине аппарата.

#### *Литература*

1. Малсугенов А. В. Пластинчатые маслообразователи и их совершенствование: монография. Ставрополь: Ставропольское книжное издательство «Мысль», 2011. 94 с.
2. Вышемирский Ф. А. Маслоделие в России (история, состояние, перспектива). Углич: Рыбинский Дом Печати, 1988. 591 с.
3. Малсугенов А. В. Исследование процесса охлаждения в пластинчатых маслообразователях с целью совершенствования их конструкции и технологических параметров работы: дисс. ... канд. техн. наук / А. В. Малсугенов. Ставрополь, 2009. 189 с.
4. Пат. № 2332843 Российская Федерация, МПК А01J 15/12. Охладитель сливок к маслообразователю / Чеботарев Е. А., Малсугенов А. В.; Заявл. 05.03.07; опубл. 10.09.08, Бюл. №25.

УДК 544.032.7

**Шама Марина Сергеевна, Кравцов Александр Александрович,  
Блинов Андрей Владимирович, Ясная Мария Анатольевна,  
Селеменова Дарья Геннадиевна**

## **СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ И ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАНОКОМПОЗИТА $\text{TiO}_2$ – Ag**

*Золь-гель методом синтезированы наночастицы оксида титана и нанокompозиты с серебром на основе  $\text{TiO}_2$  при различных значениях pH реакционной среды. Произведено исследование структурных и оптических свойств полученных материалов методами ИК-спектроскопии, рентгенофазового анализа и спектроскопии диффузного отражения света. Выявлена зависимость ширины запрещенной зоны композитов и  $\text{TiO}_2$  от температуры прокаливания образцов и pH среды синтеза.*

**Ключевые слова:** диоксид титана, наночастицы  $\text{TiO}_2$ , нанокompозит  $\text{TiO}_2$  – Ag, золь-гель технология, ИК-спектроскопия, рентгенофазовый анализ, спектроскопия диффузного отражения света, плазмонный резонанс, оптические свойства.

**Marina Shama, Alexander Kravtsov, Andrey Blinov, Maria Jasnaja,  
Daria Selemeneva**

### **SYNTHESIS AND STUDYING OF STRUCTURE AND OPTICAL PROPERTIES OF $\text{TiO}_2$ – Ag NANOCOMPOSITE**

*Nanoparticles of titanium oxide and nanocomposites based on it were synthesized by the sol-gel method for different values of pH range. Structure and optical properties of the obtained materials were studied by IR spectroscopy, X-ray diffraction analysis and diffuse reflectance spectroscopy. Revealed dependence of the band gap of  $\text{TiO}_2$  composites from calcination temperature and pH of the synthesis.*

**Key words:** titanium dioxide nanoparticles  $\text{TiO}_2$ , nanocomposite  $\text{TiO}_2$  – Ag, sol-gel technology, infrared spectroscopy, X-ray diffraction, diffuse reflectance spectroscopy of light, plasmon resonance, optical properties.

На протяжении многих лет оксид титана активно использовался в различных отраслях промышленности – преимущественно в качестве белого пигмента. Однако современные методы исследования позволили провести более тщательный анализ его свойств. В результате появилось огромное количество разработок, базирующихся на оксиде титана. Благодаря своим уникальным физико-химическим свойствам данный материал находит практическое применение в самых разных сферах, включающих электронику, медицину, энергетику, экологию и многие другие [1–4].

Современные исследования свойств и применений  $\text{TiO}_2$  не ограничиваются возможностями использования только чистого диоксида титана. Характеристики материалов и устройств можно усовершенствовать, модифицируя материал с помощью различных добавок. Такой подход реализуется в рамках популярного в последнее время направления – создания композиционных наноматериалов. Золь-гель способ, основанный на фундаментальных закономерностях формирования коллоидных систем, является одним из способов получения нанокompозитов. Данный метод позволяет не только получать частицы с размерами в пределах от единиц до десятков нанометров, но и регулировать их размеры и свойства [5].

Таким образом, проблема синтеза оксида титана и композитов на его основе золь-гель методом и исследование их свойств является актуальной на сегодняшний день.

По результатам анализа литературных данных и предварительных экспериментов по оптимизации синтеза, была разработана методика синтеза наноразмерного  $\text{TiO}_2$  и нанокompозита  $\text{TiO}_2$  – Ag.

Для синтеза нанокompозита  $\text{TiO}_2$  – Ag использовались следующие реактивы: тетраизопропилат титана ( $\text{C}_{12}\text{H}_{28}\text{O}_4\text{Ti}$ ) – х. ч., спирт изопропиловый абсолютный (СЗН8О) – х. ч., аммиак вод-

ный, 25 % ( $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) – ч. д. а., кислота азотная, 56 % ( $\text{HNO}_3$ ) – ч. д. а., натрия гидроокись ( $\text{NaOH}$ ) – х. ч. серебро азотнокислое ( $\text{AgNO}_3$ ) – х. ч., натрия боргидрид ( $\text{NaBH}_4$ ) – о. с. ч., вода дистиллированная.

Синтез образцов проводился при различных значениях pH среды и состоял из следующих основных стадий:

- 1) приготовление исходных растворов;
- 2) синтез золя  $\text{TiO}_2$ ;
- 3) перевод золя в гель;
- 4) отмывка полученного геля путем центрифугирования;
- 5) сушка геля при заданной температуре.

В качестве титансодержащего прекурсора для получения всех видов образцов использовали тетраизопропилат титана  $(\text{C}_3\text{H}_7\text{O})_4\text{Ti}$ . Синтез проводился в среде изопропилового спирта ( $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$ ). Состав исходного раствора в обоих случаях был одинаков, однако соотношение  $(\text{C}_3\text{H}_7\text{O})_4\text{Ti} : \text{C}_3\text{H}_8\text{O}$  отличалось при синтезе гелей в кислой и щелочной среде. Для получения гелей  $\text{TiO}_2$  в условиях кислой среды использовались более разбавленные растворы. В данном случае для поддержания  $\text{pH} < 7$  использовалась азотная кислота. В кислой среде были получены устойчивые прозрачные гели светло-желтого цвета. При синтезе гелей  $\text{TiO}_2$  в щелочной среде использовали раствор осаждения, содержащий гидроксид натрия ( $\text{NaOH}$ ) и аммиак водный ( $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ) для поддержания значения  $\text{H} > 7$ . Полученные гели обладали кремообразной консистенцией и имели молочно-белый цвет.

После завершения гелеобразования образцы промывались и просушивались.

Синтез композита  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$  проходил аналогично синтезу гелей  $\text{TiO}_2$ , однако состав осадителей был изменен. В качестве источника Ag при получении гелей в кислой среде использовали нитрат серебра ( $\text{AgNO}_3$ ), а в щелочной среде – аммиачный комплекс серебра ( $\text{Ag}(\text{NH}_3)_2\text{OH}$ ). Ag на поверхности  $\text{TiO}_2$  восстанавливали боргидридом натрия ( $\text{NaBH}_4$ ), который предварительно растворяли в исходном растворе  $(\text{C}_3\text{H}_7\text{O})_4\text{Ti}$ . Концентрацию серебросодержащего прекурсора варьировали от 0,01 до 0,1 моль/дм<sup>3</sup>. В зависимости от концентрации серебра наблюдали изменение интенсивности окраски.

Полученные гели промывались и просушивались при различных температурах. При прокаливании при температурах от 450 до 850 °С наблюдалось уменьшение интенсивности окраски порошка.

Структура и фазовый состав образцов  $\text{TiO}_2$  и  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$  исследовались методом рентгенофазового анализа. В образцах  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$  содержится менее 3 % Ag (0,216 – 2,16 % Ag в случае  $\text{pH} < 7$ ; 0,108 – 1,08 % Ag в случае  $\text{pH} > 7$ ), поэтому характеристические пики Ag отсутствуют на дифрактограммах.

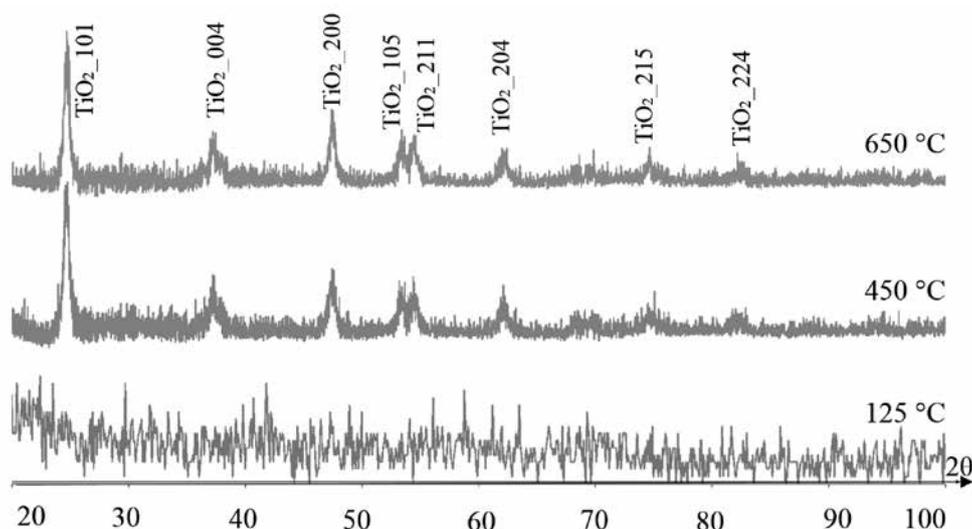


Рис. 1. Дифрактограммы образцов  $\text{TiO}_2$ , высушенных при температурах 125, 450 и 650 °С

На рис. 1 приведены дифрактограммы образцов  $\text{TiO}_2$ , полученных при  $\text{pH} < 7$  и прокаленных при температуре 125 °С, 450 °С и 650 °С. При температуре 125 °С образец имеет аморфную структуру, что видно по малоинтенсивным и уширенным пикам. С повышением температуры прокаливания повышается и кристалличность образцов. Пики дифрактограмм образцов, прокаленных при более высокой температуре, интенсивные и ярко выраженные.

Анализ данных показал, что на дифрактограммах  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$ , прокаленных при температурах 450 °С и 650 °С, присутствуют все пики, характерные для тетрагональной сингонии  $\text{TiO}_2$ , представленной модификацией анатаза.

Для получения информации о структуре гелей  $\text{TiO}_2$  и  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$ , синтезированных при различных  $\text{pH}$  среды, образцы были исследованы методом ИК-спектроскопии.

На рис. 2 представлены ИК-спектры образцов  $\text{TiO}_2$ , полученных при  $\text{pH} < 7$  и  $\text{pH} > 7$  и просушенных при температуре 125 °С. Данные образцы характеризуются одинаковым набором максимумов полос поглощения. Расшифровка ИК-спектров приведена в таблице 1.

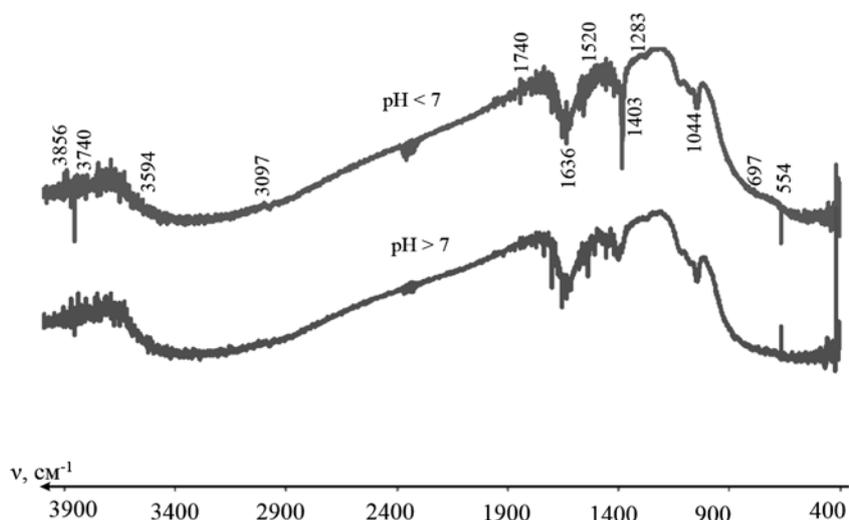


Рис. 2. ИК-спектр образцов  $\text{TiO}_2$ , синтезированного в кислой и щелочной среде

Таблица 1

### Расшифровка ИК-спектров $\text{TiO}_2$

№ п/п	$\nu$ , см-1	Валентные колебания	Деформационные колебания
1	697–554	$\nu(\text{TiO})$	–
2	911 – 554	$\nu(\text{TiO})$	–
3	1044	–	$\delta(\text{TiOH})$
4	1283	–	$\delta(\text{TiOH})$
5	1403	–	$\delta(\text{Ti-O(H)-Ti})$
6	1520	–	$\delta(\text{H}_2\text{O})$
7	1656	–	$\delta(\text{H}_2\text{O})$
8	1740	–	$\delta(\text{H}_3\text{O}^+)$
9	3594 – 2990	$\nu(\text{OH})$	–
10	3594 – 3097	$\nu(\text{OH})$	–
11	3856 – 3740	$\nu(\text{OH})$	–

Аналогичный набор максимумов наблюдается в ИК-спектрах  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$  с различной концентрацией Ag, синтезированных при различных pH среды.

Наличие в ИК-спектрах максимумов поглощения, соответствующих валентным колебаниям OH-групп, а также деформационным колебаниям связанной воды и ионов  $\text{H}_3\text{O}^+$ , говорит о том, что при просушивании образцов при температуре  $125^\circ\text{C}$  была удалена лишь часть воды. В области поглощения  $\nu(\text{OH})$  колебаний присутствует несколько максимумов, что может быть обусловлено присутствием в структуре образцов как участвующих, так и не участвующих в водородном связывании концевых OH-групп. Их наличие объясняется присутствием неразложившихся гидроксидов титана. Область поглощения  $\delta(\text{H}_2\text{O})$  также характеризуется несколькими максимумами, указывающими на разнообразие энергии взаимодействия воды с элементами структуры гидратированного диоксида титана, то есть присутствием в образцах как химически, так и физически связанной воды [6].

Методом спектроскопии диффузного отражения света исследовались образцы  $\text{TiO}_2$  и  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$ , полученные при различных значениях pH среды и прокаленные при температуре  $450^\circ\text{C}$  и  $650^\circ\text{C}$ .

На рис. 3 представлены спектры диффузного отражения образцов  $\text{TiO}_2$  и  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$ , прокаленных при температуре  $650^\circ\text{C}$  ( $\text{pH} < 7$ ).

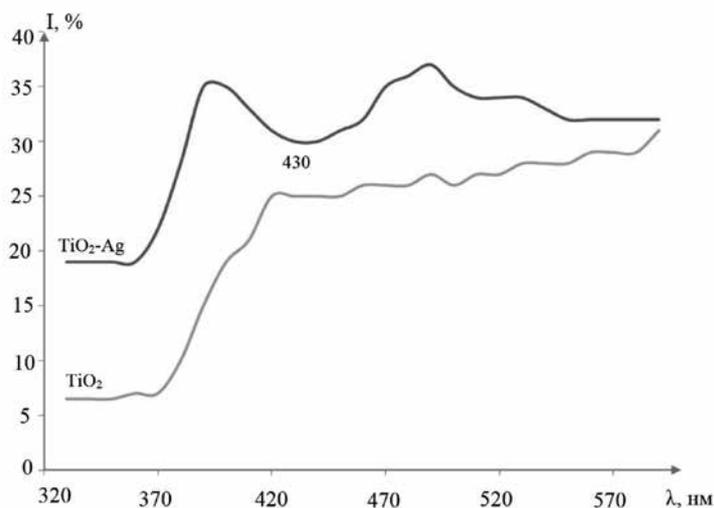


Рис. 3. Спектры диффузного отражения образцов  $\text{TiO}_2$  и  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$ , прокаленных при температуре  $650^\circ\text{C}$

На спектре диффузного отражения  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$  наблюдается ярко выраженный минимум отражения при  $\lambda = 430$  нм, что соответствует пику плазмонного резонанса наноразмерного серебра. Данный факт подтверждает, что серебро в композите  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$  находится в наноразмерном виде.

Подобные пики плазмонного резонанса наблюдаются на спектрах диффузного отражения всех исследуемых образцов  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$ . Из рис. 4 видно, что в случае композита  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$ , полученного при  $\text{pH} > 7$ , имеет место два минимума – в точке  $\lambda = 420$  нм и  $\lambda = 490$  нм. Это связано с тем, что наночастицы Ag в составе композита предположительно имеют несферическую форму, поэтому у них наблюдается продольный и поперечный плазмонный резонанс.

В дальнейшем спектры диффузного отражения использовались для расчета значений ширины запрещенной зоны  $\text{TiO}_2$  в исследуемых образцах. Расчет проводился по формуле [7]:

$$E_g = hc/\lambda e$$

где  $E_g$  – ширина запрещенной зоны, эВ;  $h$  – постоянная Планка ( $h = 6,62 \cdot 10^{-34}$  Дж/с);  $c$  – скорость света в вакууме ( $c = 3 \cdot 10^8$  м/с);  $e$  – заряд электрона ( $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл);  $\lambda$  – длина волны, получаемая из спектра диффузного отражения.

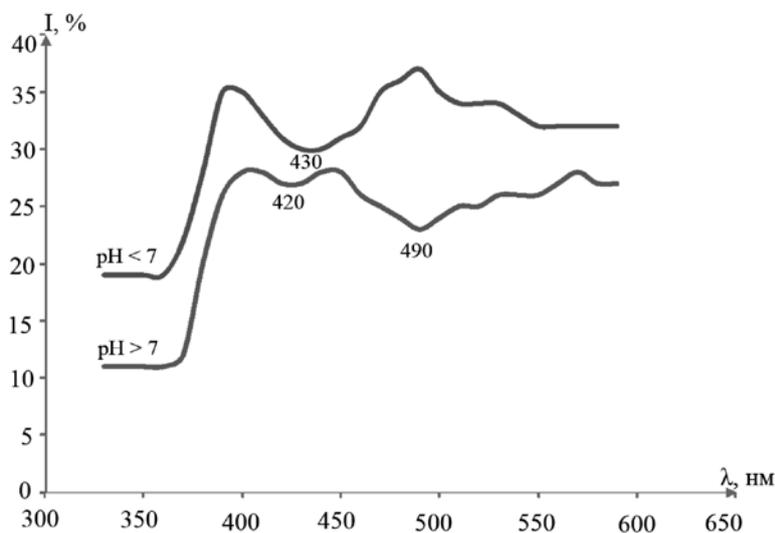


Рис. 4. Спектры диффузного отражения образцов  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$ , синтезированных при различных рН среды

Рассчитанные значения ширины запрещенной зоны представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Значения ширины запрещенной зоны  $\text{TiO}_2$  в образцах  $\text{TiO}_2$  и  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$ , полученных при различных условиях**

рН среды	Тип образца	Температура прокаливания, °С	Ширина запрещенной зоны $E_g$ , эВ
рН < 7	$\text{TiO}_2$	450	3,55
		650	3,35
	$\text{TiO}_2 - \text{Ag}$	450	3,45
		650	3,35
рН > 7	$\text{TiO}_2 - \text{Ag}$	450	3,50
			3,45

Как видно из расчета, ширина запрещенной зоны  $\text{TiO}_2$  в образцах, прокаленных при температурах 450–650 °С составляет от 3,35 до 3,55 эВ, что значительно превышает справочное значение ширины запрещенной зоны для массивного  $\text{TiO}_2$ , которое составляет 3–3,2 эВ [8]. Это свидетельствует о нахождении  $\text{TiO}_2$  в наноразмерном состоянии. При увеличении температуры прокаливания уменьшается ширина запрещенной зоны. Известно, что ширина запрещенной зоны обратно пропорциональна диаметру частиц, следовательно, при повышении температуры прокаливания, происходит увеличение размеров частиц вследствие их спекания.

Таким образом, определены оптимальные условия синтеза  $\text{TiO}_2$  и  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$  методом золь-гель технологии при различных значениях рН среды.

При увеличении температуры прокаливания происходит повышение кристалличности образцов. Данные рентгенофазового анализа свидетельствуют о присутствии  $\text{TiO}_2$  с тетрагональной сингонией модификации анатаза в образцах  $\text{TiO}_2$  и  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$ , прокаленных при температурах 450 °С и 650 °С. Характеристические пики серебра отсутствуют на дифрактограммах, так как его содержание в образцах ниже порога чувствительности прибора.

Анализ ИК-спектров говорит о том, что при просушивании гелей при температуре 125 °С удаляется лишь малая часть воды. В структуре образцов присутствует как физически, так и химически связанная вода и гидроксид титана, температура разложения которого составляет порядка 350 °С.

На спектрах диффузного отражения нанокompозитов  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$  наблюдается ярко выраженный минимум отражения при длинах волн, соответствующих пику плазмонного резонанса наноразмерного серебра. Данный факт подтверждает, что серебро в композите  $\text{TiO}_2 - \text{Ag}$  находится в наноразмерном виде.

Ширина запрещенной зоны  $\text{TiO}_2$  в образцах, прокаленных при температурах 450–650 °С составляет от 3,35 до 3,55 эВ, что значительно превышает справочное значение ширины запрещенной зоны для массивного  $\text{TiO}_2$  ( $E_g(\text{TiO}_2) = 3-3,2$  эВ). Это свидетельствует о нахождении  $\text{TiO}_2$  в наноразмерном состоянии.

#### *Литература*

1. Колесник И. В. Мезопористые материалы на основе диоксида титана: автореф. дис. ... канд. хим. наук : 02.00.21; 02.00.01 / И. В. Колесник. М., 2010. 27 с.
2. Герасименко Ю. В., Логачева В. А., Ховив А. М. Синтез и свойства тонких пленок диоксида титана // Конденсированные среды и межфазные границы. 2010. Т. 12. № 2. С. 113–118.
3. Дронов А. А. Исследование и разработка технологий создания фотоэлектродов на основе наноструктурированного оксида титана: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.27.06 / А. А. Дронов. М., 2012. 22 с.
4. Кузьмичева Г. М. Получение, характеристика и свойства наноразмерных модификаций диоксида титана со структурами анатаза и  $\eta\text{-TiO}_2$  // Кристаллография. 2010. Т. 55. № 5. С. 913–918.
5. Основы золь-гель технологии нанокompозитов: монография / А. И. Максимов, В. А. Мошников, Ю. М. Таиров, О. А. Шилова. СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2007. 156 с.
6. ИК-спектр гидратированного диоксида титана / А. В. Кострикин [и др.] // Университет им. В. И. Вернадского. 2007. № 2 (8). С. 181–186.
7. Тауц Я. Оптические свойства полупроводников. М.: Мир, 1967. 74 с.
8. Чибисов А. Н., Бизюк А. О. Электронная структура наночастиц диоксида титана // Вестник Амурского государственного университета. 2008. Вып. 43. С. 22–23.

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 330.4

Белоусов Иван Николаевич, Белоусов Дмитрий Николаевич

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ СБАЛАНСИРОВАННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

*В статье исследуется взаимосвязь основных компонентов сбалансированной системы показателей (ССП). Рассматривается возможность использования компонентов сбалансированной системы показателей в российских компаниях.*

**Ключевые слова:** сбалансированная система показателей, промышленные предприятия, взаимосвязь составляющих, показатели, управление, бизнес-процессы.

**Ivan Belousov, Dmitry Belousov**  
**IMPROVEMENT OF THE SYSTEM OF BALANCED INDICATORS**  
**OF INDUSTRIAL ENTERPRISES**

*The article explores the relationship of the main components of the balanced scorecard (BSC). The possibility of using components of the balanced scorecard in Russian companies.*

**Key words:** balanced scorecard, industrial plants, interconnection components, indicators, management, business processes.

Понятие «сбалансированной» системы отражает тот баланс, который сохраняется между долгосрочными и краткосрочными целями, показателями финансовыми и нефинансовыми, вспомогательными и основными параметрами, а также внутренними и внешними факторами деятельности. Показатели ССП (сбалансированная система показателей) формируются в зависимости от стратегических целей и мировоззрения компании. Поэтому для каждой промышленной компании они индивидуальны. Эти показатели можно представить как баланс между внутренними характеристиками основных инноваций, бизнес-процессов, роста и обучения и внешними данными отчетности для клиентов и акционеров. ССП сочетает в себе объективные параметры, которые легко поддаются количественной оценке, а также субъективные, которые отражают будущий рост.

Концепция ССП была разработана по следующим причинам (рис. 1):

- необходимость реального осуществления стратегии в хозяйственной деятельности компании;
- неудовлетворенность руководства компании использованием исключительно финансовых показателей;
- недовольство руководства многих компаний системой внутренней отчетности, которая зачастую огромна, нечитабельна и не привязана к управленческому решению;
- необходимость усовершенствования системы внешней отчетности;
- потребность упрощения и ускорения процесса планирования.

Рис. 1. Причины разработки концепции ССП [составлено авторами]

ССП придает огромное значение встроенному комплексу критериев для связывания финансовой составляющей с параметрами, такими как: база клиентов, внутренние бизнес-процессы, деятельность персонала в организации.

Ключевой идеей сбалансированной системы показателей является трансформация стратегии компании в конкретные показатели и в конечном итоге – реальные действия.

Есть конкретные категории данных, без которых не обойтись ни одной компании. Например, все организации должны иметь данные о результатах своей финансовой деятельности и данные, отражающие удовлетворенность сотрудников и клиентов. Даже в тех компаниях, где затраты труда представляют собой лишь небольшую часть, например в сталелитейных предприятиях, критерии удовлетворенности сотрудников должны быть учтены и отражены системой показателей. Другие категории данных для ССП обозначены основными факторами успеха бизнеса. Например, если предприятие имеет такую категорию показателей, которые отражают конкурентную цену и стоимость товара, это является одним из основных преимуществ в конкурентной борьбе. Данное предприятие позиционирует себя как самого дешевого поставщика продукции. Поэтому в этой компании в системе показателей присутствуют показатели динамики цен по отношению к конкурентам, и то, как это воспринимается потребителями. Эта же организация пытается обеспечить стабильный рост бизнеса за счет международной экспансии и ежегодного дополнения ассортимента. Следовательно, в системе показателей данной компании существует набор параметров, отражающих рост компании за счет разработки новых продуктов и продажи на международных рынках

Сбалансированная система показателей состоит из четырех основных взаимосвязанных составляющих [1], представленных на рис. 2.

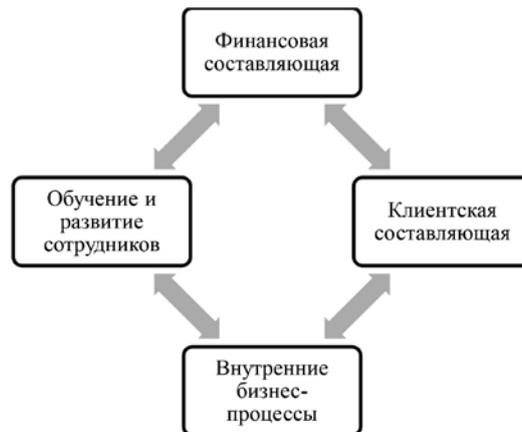


Рис. 2. Взаимосвязь составляющих сбалансированной системы показателей [составлено авторами]

**Финансовая составляющая.** Сбалансированная система показателей побуждает организацию связать между собой корпоративную стратегию и финансовые цели. По мнению Нортон и Каплана, финансовые цели определяют финансовые результаты, ожидаемые от реализации выбранной стратегии, и являются основой для определения целей и показателей трех остальных составляющих ССП. Финансовые цели могут сильно отличаться в зависимости от стадии бизнес-цикла, на котором находится организация. Авторы системы предлагают на каждой стадии рассмотреть 3 стратегические финансовые направления (цели):

- 1) расширение структуры деятельности и рост доходов;
- 2) снижение затрат и повышение производительности;
- 3) инвестиционная стратегия и использование активов.

Клиентская составляющая определяет сегменты потребительского рынка и круг клиентов, где организация планирует работать. Нортон и Каплан выделяют ключевые показатели (КП):

а) универсальные ключевые показатели любой компании:

- доля рынка;
- сохранение клиентской базы;
- расширение клиентской базы;
- удовлетворение потребностей клиентов;
- рентабельность клиента.

б) уникальные показатели достижения результатов для конкретной компании.

Составляющая внутренних бизнес-процессов – каждая организация реализует уникальные процессы для достижения финансовых целей. Но Каплан и Нортон утверждали, что есть некая общая модель создания стоимостной цепочки [1]. И она состоит из трех основных бизнес-процессов:

- инновационный процесс – изучение скрытых или возникающих потребностей клиентов с дальнейшей разработкой продуктов и услуг, удовлетворяющих эти потребности. Этот процесс условно представляется как длинная волна создания стоимости;
- операционный процесс – производство, а также поставка товаров и услуг потребителю. Этот процесс условно представляется как короткая волна создания стоимости;
- обслуживание покупателя после продажи, а также поставки товара или услуги.

Составляющая обучения и развития персонала. Цели первых трех компонентов ССП, отражающих состояние внутренних бизнес-процессов, финансов, клиентской базы направлены на улучшение деятельности промышленных компаний. Четвертый компонент для достижения вышеизложенных целей обеспечивает промышленные компании определенной инфраструктурой. Стратегические задачи четвертой составляющей ССП – факторы выполнения планов, поставленных первыми тремя.

Нортон и Каплан выделяют три принципиальные направления составляющей обучения и развития:

- 1) возможности работника;
- 2) возможности информационных систем;
- 3) мотивация, делегирование полномочий, соответствие личных целей корпоративным.

Каждая составляющая ССП включает от 4 до 7 различных параметров. Общее же их число в системе может достигать 30.

Связанная по принципу «причина – следствие» сбалансированная система показателей позволяет описать стратегию компании, а именно: как инвестиции в инновационные продукты и услуги, информационные технологии, переобучение персонала будут способствовать кардинальному улучшению ее финансового благосостояния [2].

Проблемы, которые возникают у российских компаний, решивших внедрить методологию ССП, состоят в основном в автоматизации сбора результатов показателей функционирования сбалансированной системы. Большинство организаций считает, что есть готовый набор стандартных показателей для этой системы, которая позволит им достичь желаемых результатов. Однако специалисты утверждают, что сбалансированная система показателей требует креативности, стратегического мышления и конкретных решений, индивидуально для каждой компании. Кроме этого, система ССП должна быть по многим методологическим аспектам увязана со стратегическим учетом и таким важным методологическим инструментом, как производные балансовые обобщения, позволяющие отражать не только внутренние аспекты бизнес-среды, но и внешние [3].

Таким образом, можно заключить, что ССП промышленных предприятий должна состоять как минимум из четырех основных взаимосвязанных показателей: финансы, клиенты, внутренние бизнес-процессы, а также обучение персонала организации. Это позволит оперативно сформировать долгосрочную стратегию развития любой промышленной организации.

### Литература

1. Крылов С. И. Развитие методологии анализа в сбалансированной системе показателей. М.: Финансы и статистика, 2010. 152 с.
2. Устаев Р. М., Парахина В. Н. Региональные диспропорции промышленного сектора экономики страны и инструменты их выравнивания // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2014. № 2 (41). 306 с.
3. Белоусов И. Н., Королёв В. А. Система управления эффективностью в лучших компаниях // Материалы III ежегодной научно-практической конференции Северо-Кавказского федерального университета «Университетская наука – региону» / под редакцией Л. И. Ушвицкого, Н. Н. Яковенко. Ставрополь: Издательско-информационный центр «Фабула». 2015.

УДК: 332.8

**Беляев Евгений Игнатьевич, Куклите Йола Яновна,  
Беляева Полина Евгеньевна**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ И В ОРГАНИЗАЦИЯХ ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА НА ОСНОВЕ ТРЕБОВАНИЙ СТАНДАРТА ISO50001**

*В статье рассматриваются возможности использования принципов энергоменеджмента в соответствии с требованиями международного стандарта ISO50001 для повышения эффективности управления в жилищно-коммунальном хозяйстве. Приводятся результаты исследования проблем управления жилым фондом для управляющих компаний и собственников жилья, а также алгоритм сравнительной оценки энергосберегающих технологий при реконструкции жилого фонда.*

**Ключевые слова:** стандарт ISO50001, ИСО5000, проблемы управления, жилищно-коммунальное хозяйство, энергосберегающие технологии, сравнительный анализ, оценка управления.

**Evgeniy Beliaev, Iola Kuklite, Polina Beliaeva**  
**THE USE OF ENERGY MANAGEMENT SYSTEM AT ENTERPRISES  
AND ORGANIZATIONS OF HOUSING AND COMMUNAL SERVICES ON THE BASIS  
OF THE REQUIREMENTS STANDARD ISO50001.**

*The possibilities of using the principles of energy management in accordance with the requirements of the international standard ISO50001 to improve management efficiency in housing and communal services. The results of research of problems of housing management for management companies and homeowners, the algorithm for comparative evaluation of energy-saving technologies in the reconstruction of the housing stock.*

**Key words:** standard ISO50001, management problems, energy saving technologies, comparative analysis, management evaluation.

Мировой опыт энергосбережения насчитывает не один десяток лет. Сравнительно недавно в России был принят закон в области энергосбережения и достаточное количество подзаконных актов [1, 2, 3, 4]. Работа в этой области в развитых странах мира была систематизирована и нашла отражение в соответствующих стандартах и документах [6, 7]. На сегодняшний день уже введены в действие международный стандарт ISO 50001 «Системы энергоменеджмента. Требования и руководство по использованию» (2011 год) и его российский аналог ГОСТ Р ИСО 50001 (2012 год) [7]. На рис. 1 показана модель системы энергоменеджмента в соответствии с указанными стандартами.

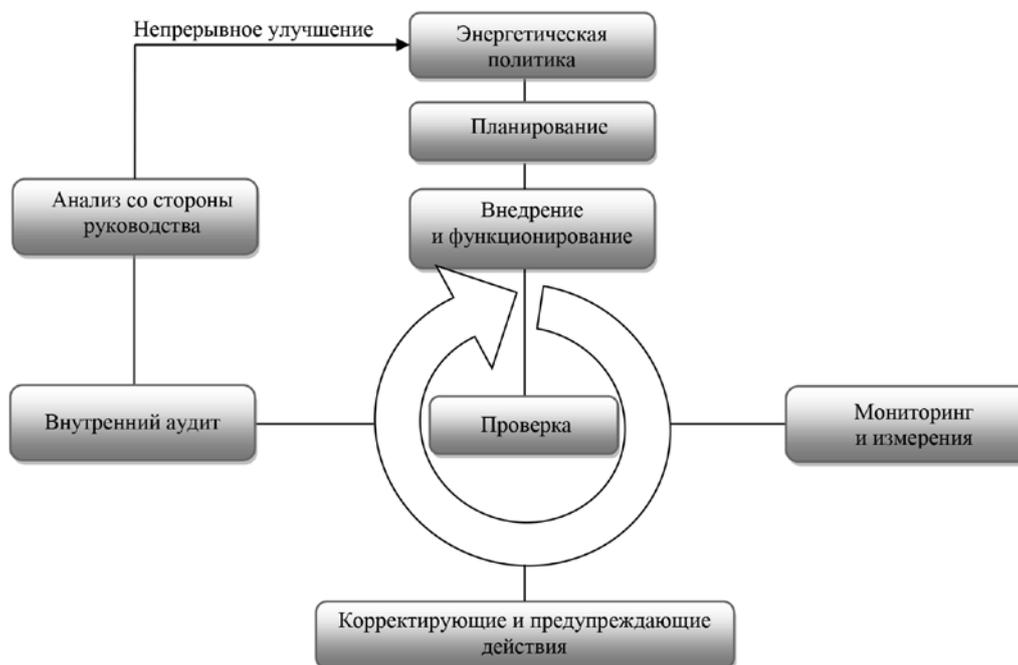


Рис. 1. Модель системы энергетического менеджмента для целей стандарта

Целью настоящего стандарта является помощь организациям по внедрению системы и процессов, необходимых для повышения энергоэффективности. Это должно привести к снижению расходов и выбросов парниковых газов посредством систематизированного энергетического менеджмента. Данный стандарт определяет требования к системе энергетического менеджмента, чтобы дать организациям возможность разработать и внедрить политику и цели, учитывающие законодательные требования, и информацию о повышении энергоэффективности. Он предназначен для применения во всех организациях, независимо от их типа и размера, географических, культурных и социальных условий. Настоящий стандарт применим к деятельности, находящейся под контролем организации.

Стандарт определяет систему энергетического менеджмента как набор взаимосвязанных или взаимодействующих элементов организации для установления энергетической политики и целей, и для достижения этих целей.

Данный стандарт для системы энергетического менеджмента может быть использован как отдельно, так и интегрированно с любой другой системой менеджмента. На рис. 2 показано взаимодействие стандартов на предприятии

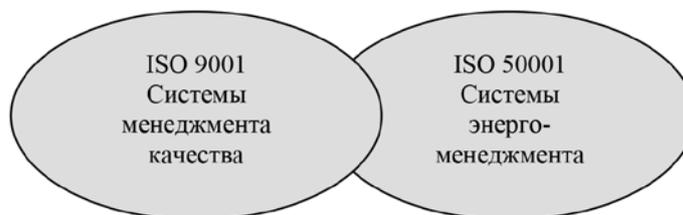


Рис. 2. Взаимодействие систем менеджмента на предприятии

Каждый стандарт содержит как специфические требования, относящиеся к данной системе, так и ряд общих требований, которые распространяются на обе системы менеджмента.

В настоящее время достаточно много предприятий внедрило системы менеджмента качества в соответствии с требованиями международного стандарта и его российского аналога. Для таких предприятий в случае принятия руководством решения о внедрении системы энергоменеджмента оптимальным вариантом будет интеграция существующей системы менеджмента качества и вновь внедряемой системы энергоменеджмента, тем более что требования стандартов такую возможность подтверждают.

Опыт работы таких компаний по системе менеджмента качества дает возможность достаточно быстро и эффективно интегрировать эти две системы менеджмента.

То, что является общим для этих двух систем, целесообразно распространить на обе системы. Это обычно такие процедуры, как управление документацией, управление записями, управление персоналом, внутренний аудит, предупреждающие и корректирующие мероприятия.

Другая часть требований, которая является специфической для системы энергоменеджмента, реализуется в документации, относящейся только к системе энергоменеджмента. Это могут быть следующие документы: руководство по энергоменеджменту компании (описывает систему в целом, а также может детализировать реализацию отдельных требований стандарта); энергетическая политика; документы по энергопланированию (анализ энергопотребления и энергоэффективности; базовое использование энергии; индикаторы энергетической эффективности; энергетические цели, задачи и планы действий); документы оперативного контроля; разработки проектов по повышению энергоэффективности; документы оценки энергоэффективности при покупке материалов, оборудования и энергии; документы мониторинга, измерений и анализа; результаты оценки соответствия правовым и другим нормам; документы по проверке высшим руководством системы энергоменеджмента. При этом основным регламентирующим документом будет руководство по энергоменеджменту и указанные выше регламентирующие документы системы менеджмента качества, относящиеся к обеим системам. Прочие документы, указанные выше и требуемые стандартом ИСО50001 [7], будут носить текущий характер, подтверждать работу системы, использоваться для анализа и постоянного улучшения системы энергоменеджмента.

Стандарт ISO 50001 [7] помимо своего непосредственного использования для целей сертификации также имеет важное значение и как руководство для организаций или предприятий, которые используют его отдельные элементы для повышения эффективности управления в системе жилищно-коммунального хозяйства.

Один из таких подходов, и именно оценка управления, был использован для определения проблем управления технической эксплуатацией зданий жилого фонда. Были проанализированы проблемы, которые имеют значение при управлении жилым зданием. Из них были выделены следующие: цель управления – прибыль, а не состояние жилого фонда; непонимание жильцами, как управлять домом; непонимание собственниками специфики деятельности управляющей компании; проблема доверия, при взаимоотношении сторон при управлении; большое количество собственников; привлечение неплательщиков к ответственности; управление дополнительными доходами от аренды, рекламы и т. д.; рациональное использование придомовой территории; управление ветхим и аварийным жильём [8].

Для оценки важности перечисленных выше проблем было проведено анкетирование жильцов многоквартирного дома и сотрудников управляющей компании. Важность проблемы оценивалась в анкете по десятибалльной шкале. Собранные анкеты от жильцов и сотрудников УК были обработаны отдельно и в целом. Было выявлено, что жильцы и сотрудники УК по разному оценивают важность проблем управления жилым фондом. Результаты обработки анкет представлены на диаграмме.

Главными проблемами жильцы определили: цель управления – прибыль, а не состояние жилого фонда (16,4 %); непонимание жильцами, как управлять домом (15,6 %); непонимание собственниками специфики деятельности управляющей компании (14,8 %); проблема доверия при взаимоотношении сторон при управлении (13,1 %). В целом на долю этих четырёх проблем приходится 59,8 %, т. е. весовой коэффициент больше половины.

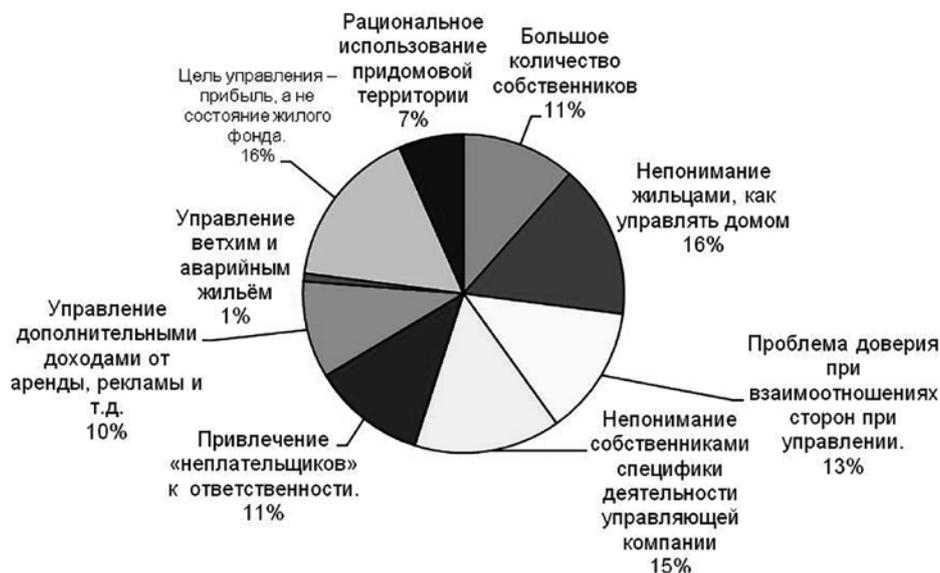


Рис. 3. Оценка проблем управления жилым зданием жильцами

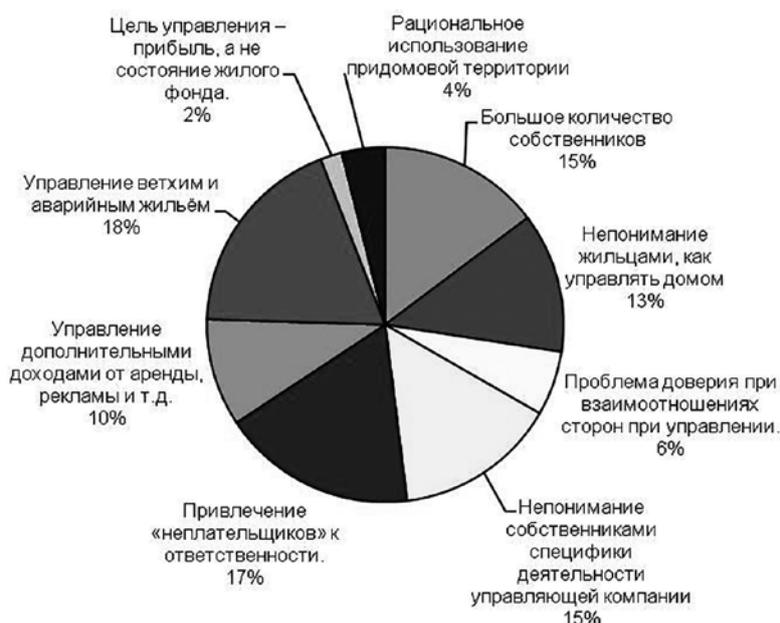


Рис. 4. Оценка проблем управления жилым зданием сотрудниками управляющей компании

Сотрудники УК главными выделили несколько другие проблемы: управление ветхим и аварийным жильём (18,6 %); привлечение «неплательщиков» к ответственности (17,6 %); большое количество собственников (14,7 %); непонимание собственниками специфики деятельности управляющей компании (14,7 %). В целом на долю этих четырёх проблем приходится весовой коэффициент 65,7 %. При этом только одна общая проблема названа и той и другой стороной, а именно: непонимание собственниками специфики деятельности УК.

Главной проблемой жильцы определили следующую – «цель управления прибыль, а не состояние жилого фонда», сотрудник УК назвали другую – «управление ветхим и аварийным жильём». Из этого видно, что для жильцов управляющая компания это банальная коммерческая организация.

Для сотрудников же управляющей компанией главная проблема это «управление ветхим и аварийным жильём». Последнее, скорее всего, объясняется наибольшими трудностями в работе, поскольку финансирование для такой категории жилого фонда недостаточно.

Совместная обработка анкет дала следующие результаты. Наибольший вес имеют следующие проблемы: непонимание собственниками специфики деятельности управляющей компании (14,7 %), непонимание жильцами, как управлять домом (14,3 %); привлечение неплательщиков к ответственности (14,3); большое количество собственников (12,9 %). На долю этих проблем приходится в целом 56,3 %. Совместная обработка анкет показала, что основной проблемой является «всевозможное непонимание», то есть «управленческий тупик». Это объясняется, скорее всего, относительно новым и для жильцов и для сотрудников УК видом деятельности – управление жилым фондом при отсутствии прямого управления от государства.

Улучшению ситуации в данном случае будет способствовать методическая помощь как жильцам, так и сотрудникам УК в области управления жилым фондом, основанная на комплексном подходе к выявленным проблемам.

Другим применением подходов энергоменеджмента в соответствии с требованиями стандарта ISO 50001 также в области жилищно-коммунального хозяйства явилась разработка алгоритма сравнительной оценки энергосберегающих технологий жилого здания [9].

В ходе реализации задач повышения энергоэффективности зданий вопрос сравнительной оценки энергосберегающих технологий приобретает высокую значимость в условиях скромного финансирования. Поэтому при разработке программ энергосбережения необходимо проводить сравнительную оценку энергосберегающих мероприятий, чтобы достичь максимальной эффективности используемых средств.

Алгоритм такой оценки может быть следующим. Цифры, указанные в круглых скобках, соответствуют позициям на блок-диаграмме. В первую очередь производится оценка объемов потребления энергоресурсов и воды в стоимостном и натуральном выражении (1). Затем производится расчет потребления тех же ресурсов с использованием нормативов потребления (2). Сравнение фактического и нормативного потребления [5] (3) позволит определить потенциал энергосбережения в жилом здании в стоимостном и натуральном выражении (4). Следующим этапом является разработка энергосберегающих мероприятий (5). Выбор приоритетов их внедрения может быть осуществлен с использованием критериев сравнительной эффективности (6).

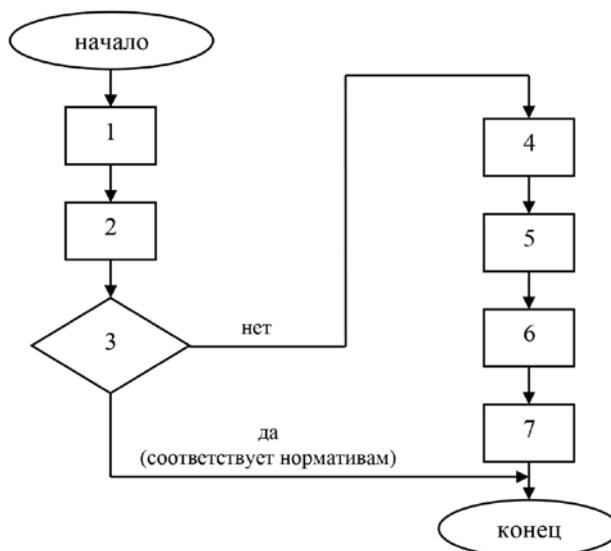


Рис. 5. Алгоритм сравнительной оценки энергосберегающих технологий жилого здания

Изложенные подходы позволяют сделать вывод о целесообразности применения норм и требований стандарта ИСО 50001 для повышения эффективности управления жилым фондом.

Однако такие критерии должны быть адаптированы для конкретного жилого здания в зависимости от конкретных условий, которых существует объект. Факторы, влияющие на эти критерии должны учитывать потенциал энергосбережения по конкретному объекту, климатические условия, технические возможности повышения энергоэффективности, условия и возможности финансирования. Затем можно сделать вывод о конкретном перечне и приоритетах внедрения энергосберегающих мероприятий [7].

#### *Литература*

1. Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. 2009. № 48.

2. Об утверждении требований к энергетическому паспорту, составленному по результатам обязательного энергетического обследования, и энергетическому паспорту, составленному на основании проектной документации, и правил направления копии энергетического паспорта, составленного по результатам обязательного энергетического обследования: Приказ Министерства энергетики Российской Федерации от 19 апреля 2010 года № 182. Зарегистрированы в Минюсте РФ 7.06.2010 рег. № 17498.

3. Правила определения перечня мероприятий по энергосбережению и повышению энергетической эффективности (Утверждены Советом НП «БалтЭнергоЭффект», протокол № 08-СП/Э/10 от 31.08.10).

4. Об утверждении примерного перечня мероприятий в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности, который может быть использован в целях разработки региональных, муниципальных программ в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности: Приказ Министерства экономического развития РФ от 17 февраля 2010 года № 61.

5. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий.

6. Reference Document on Best Available Techniques for Energy Efficiency. [Электронный ресурс]. URL: <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference> (Дата обращения: 20.02.2015).

7. ГОСТ Р ИСО 50001-2012 Системы энергетического менеджмента. Требования и руководство по применению.

8. Анализ проблем управления технической эксплуатацией зданий жилого фонда / Е. И. Беляев, Й. Я. Куклите // Актуальные проблемы строительства, транспорта, машиностроения и техносферной безопасности: материалы II ежегодной научно-практической конференции Северо-Кавказского федерального университета «Университетская наука – региону» (7–28 апреля 2014 года).

9. Сравнительная оценка энергосберегающих технологий жилого здания / Беляев Е. И., Беляева П. Е. Актуальные проблемы строительства, транспорта, машиностроения и техносферной безопасности: материалы II ежегодной научно-практической конференции Северо-Кавказского федерального университета «Университетская наука – региону» (7–28 апреля 2014 года).

УДК 332.1

**Бибик Светлана Николаевна**

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ОЦЕНКИ РИСКА РЕГИОНАЛЬНЫХ ИННОВАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

*В статье изложен теоретический подход к изучению риска инновационных систем регионального уровня; предложен методический инструментарий его оценки, позволивший проанализировать результаты инновационной деятельности в южных субъектах Российской Федерации.*

**Ключевые слова:** *риск, региональная инновационная система, оценка, методика, показатели, факторы.*

**Svetlana Bibik**

### **MODERN METHODOLOGICAL PROVISIONS OF THE ASSESSMENT OF RISK OF REGIONAL INNOVATIVE SYSTEMS**

*In article theoretical approach to studying of risk of innovative systems of regional level is described; the methodical tools of its assessment which allowed to analyse results of innovative activity in the southern subjects of the Russian Federation are offered.*

**Key words:** *risk, regional innovative system, assessment, technique, indicators, factors.*

В современных условиях развития народного хозяйства инновационная деятельность регионов становится определяющим фактором стабильного и сбалансированного экономического роста государства. Переориентация российской экономики на инновационную модель развития невозможна без формирования эффективных и конкурентоспособных региональных модулей национальной инновационной системы. Происходящие в связи с этим в стране трансформационные преобразования актуализировали проблему определения и оценки риска инновационных систем территориальных образований, поскольку в век высокотехнологичных производств принятие управленческих решений осуществляется в условиях полной неопределенности.

Следует отметить, что существующие в современной науке подходы к исследованию проблем управления рисками в инновационной сфере экономики указывают на весьма невысокую степень разработанности целого ряда теоретических и методологических положений. Кроме того, формирующаяся в настоящее время научно-методическая база исследования рисков в данной области ориентирована на изучение преимущественно на уровне отдельных корпораций и для принятия объективных управленческих решений по вопросам развития инновационных систем регионального уровня непригодна. Это, в свою очередь, свидетельствует о необходимости разработки принципиально новых подходов к управлению рисками инновационной деятельности применительно к региональным инновационным системам. При этом первостепенной задачей на данном этапе исследования является выработка обоснованной позиции по трактовке риска инновационной системы региона, а также совершенствованию подходов к управлению рисками инновационных систем территориальных образований.

Наиболее распространенным определением риска является следующее: «риск – это образ действия в неопределенной обстановке» [2]. Отсюда следует, что риск инновационной системы региона характеризует ситуацию выбора оптимального управленческого решения из множества альтернативных вариантов в условиях неопределенности и непредсказуемости результатов инновационной деятельности.

В свою очередь, управление рисками функционирования региональной инновационной системы – это комплекс информационно-аналитических мер, направленных на снижение степени неопределенности среды, в условиях которой функционирует инновационная система региона.

В результате процесс управления рисками региональной инновационной системы возможно представить в виде основных этапов (рис. 1).



Рис. 1. Этапы процесса управления рисками инновационной системы региона

В соответствии с выделенными этапами управления рисками региональной инновационной системы считаем возможным предложить методический инструментарий анализа рисков инновационной системы региона, включающий выделение факторов, оказывающих влияние на эффективность функционирования региональной инновационной системы, и методику сравнительной оценки рисков функционирования инновационных систем территориальных образований.

Идентификация рисков региональных инновационных систем предполагает выявление причин и опасностей, способных повлиять на результат функционирования инновационной системы региона, которые, в свою очередь, послужат определением совокупного индекса риска инновационной системы региона.

Для количественной оценки уровня риска инновационных систем регионов предлагается рассчитывать совокупный индекс риска по формуле

$$I_{ir} = \frac{\sum_{i=1}^n \sigma_{ij}}{n}, \quad (1)$$

где  $I_{ir}$  – совокупный индекс риска инновационной системы региона;  $\sigma_{ij}$  – стандартизированное среднеквадратическое отклонение  $i$ -го показателя риска инновационной системы  $j$ -го региона;  $n$  – количество показателей.

Индекс риска инновационной системы региона, на наш взгляд, должен определяться на основе следующих показателей:

1) валовой региональный продукт на душу населения ( $X_1$ ), руб.:

$$X_1 = \frac{BPII}{Ч_{нас}}, \quad (2)$$

где  $BPII$  – валовой региональный продукт, млн. руб.;  $Ч_{нас}$  – численность населения региона, чел.;

2) удельный вес инновационно-активных предприятий в общем количестве предприятий региона ( $X_2$ ), %:

$$X_2 = \frac{K_{инн}}{K_{орг}} \times 100, \quad (3)$$

где  $K_{инн}$  – количество организаций, занимающихся инновационной деятельностью, ед.;  $K_{орг}$  – количество организаций региона, ед.

3) удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в валовом региональном продукте ( $X_3$ ), %:

$$X_3 = \frac{V_{ин.м.}}{ВРП}, \quad (4)$$

где  $V_{ин.м.}$  – объем инновационных товаров, работ, услуг, млн. руб.;

4. Отношение объема инновационных товаров, работ, услуг к количеству предприятий, осуществляющих инновационную деятельность в регионе ( $X_4$ ):

$$X_4 = \frac{V_{ин.м.}}{П_{ин-акт}}, \quad (5)$$

где  $П_{ин-акт}$  – число предприятий, осуществляющих инновационную деятельность, ед.

5. Отношение внутренних затрат на инновации к объему инновационных товаров, работ, услуг ( $X_5$ ):

$$X_5 = \frac{ВЗ}{V_{ин.м.}}, \quad (6)$$

где  $ВЗ$  – внутренние затраты на научные исследования и разработки, млн. руб.

6. Отношение затрат на технологические инновации к числу созданных передовых производственных технологий ( $X_6$ ), руб./ед.:

$$X_6 = \frac{З_{тех.ин}}{СТ}, \quad (7)$$

где  $З_{тех.ин}$  – затраты на технологические инновации, млн. руб.;  $СТ$  – число созданных передовых производственных технологий, ед.

7. Доля экспорта технологий и услуг технического характера в общем экспортном обороте России со странами СНГ и ближнего зарубежья ( $X_7$ ), %:

$$X_7 = \frac{Э_{тех}}{(Э_{др} + Э_{СНГ})}, \quad (8)$$

где  $Э_{тех}$  – экспорт технологий и услуг технического характера, млн. долл.;  $Э_{др}$ ,  $Э_{СНГ}$  – экспорт товаров со странами дальнего зарубежья и СНГ, млн. долл.

Расчет среднеквадратического отклонения от средней ожидаемой величины показателя риска инновационной системы региона предлагается осуществлять по формуле

$$\sigma_{ij} = \sqrt{\frac{\sum (X_{ij} - \bar{X})^2}{n - 1}}, \quad (9)$$

где  $\sigma_{ij}$  – среднеквадратическое отклонение  $i$ -го показателя  $j$ -го региона;  $X_{ij}$  – значение  $i$ -го показателя  $j$ -го региона;  $\bar{X}$  – средняя ожидаемая величина;  $n$  – количество периодов.

Для приведения к единой соразмерности значений среднеквадратического отклонения показателей риска инновационной системы региона проведена процедура стандартизации значений индикаторов по формуле

$$C = 100 \times \frac{З_{факт.}}{З_{макс.}}, \quad (10)$$

где  $C$  – стандартизованное значение среднеквадратического отклонения показателя риска инновационной системы региона;  $З_{факт.}$  – фактическое значение среднеквадратического отклонения показателя риска инновационной системы региона;  $З_{макс.}$  – максимальное значение среднеквадратического отклонения показателя риска инновационной системы региона.

Результаты комплексной оценки риска инновационных систем территориальных образований Южного и Северо-Кавказского федеральных округов в течение 2008–2011 гг. проиллюстрированы на рис. 2.

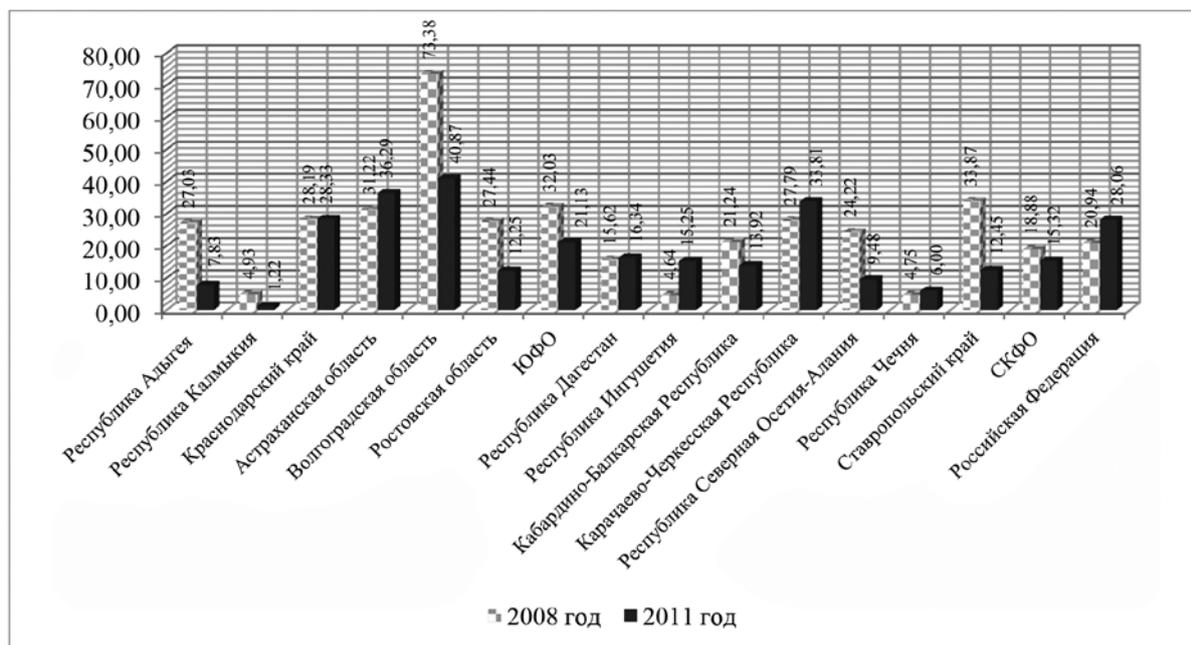


Рис. 2. Визуализация значений уровня риска региональных инновационных систем ЮФО, СКФО и Российской Федерации в 2008–2011 гг.

Представленные на рис. 2 средние по федеральным округам показатели уровня риска инновационных систем, свидетельствуют о том, что в регионах Южного федерального округа инновационная деятельность характеризуется как более рискованная, по сравнению с регионами Северо-Кавказского федерального округа. Наиболее высокие значения уровня риска инновационных систем в 2008 г. наблюдаются у Ростовской, Астраханской, Волгоградской областей и Республики Адыгея. Однако к концу анализируемого периода значения индикаторов риска инновационных систем данных регионов существенно снизились. Исключение составляет Астраханская область – у показателя уровня риска ее инновационной системы наблюдается положительная динамика.

В Северо-Кавказском федеральном округе наиболее высоким уровнем риска характеризуется инновационная система Карачаево-Черкесской Республики и на конец 2011 года наблюдается значительное его повышение. Уровень риска инновационной системы Ставропольского края, напротив, занимая высокие позиции в 2008 году, значительно снизился к концу анализируемого периода.

Учитывая высокий разброс значений уровня риска инновационных систем по регионам ЮФО и СКФО от 4,64 в Республике Ингушетия до 73,38 в Волгоградской области в 2008 году и от 1,22 в Республике Калмыкия до 40,87 в Волгоградской области в 2011 году, считаем возможным осуществить типологизацию путем соотнесения их к семи группам (таблица).

Таблица

#### Типологизация регионов ЮФО и СКФО по уровню риска их инновационных систем

Диапазон пороговых значений	Характеристика уровня инновационного риска	Наименование регионов	
		2008 г.	2011 г.
$80,00 < I_{ir} \leq 100,00$	Очень высокий уровень	-	-
$60,00 < I_{ir} \leq 80,00$	Высокий уровень	Волгоградская область	-
$40,00 < I_{ir} \leq 60,00$	Уровень выше среднего	-	Волгоградская область,

Диапазон пороговых значений	Характеристика уровня инновационного риска	Наименование регионов	
		2008 г.	2011 г.
$20,00 < I_{ir} \leq 40,00$	Средний уровень	Республика Адыгея, Краснодарский и Ставропольский края, Астраханская и Ростовская области, Кабардино-Балкарская и Карачаево-Черкесская Республики, Республика Северная Осетия-Алания	Астраханская область, Карачаево-Черкесская Республика
$10,00 < I_{ir} \leq 20,00$	Уровень ниже среднего	Республика Дагестан	Ростовская область, Республики Дагестан и Ингушетия, Кабардино-Балкарская Республика, Ставропольский край
$00,00 < I_{ir} \leq 10,00$	Низкий уровень	Республики Калмыкия, Ингушетия, Чеченская Республика	Республики Адыгея и Северная Осетия-Алания

В целом в 2008–2011 гг. сократилось количество регионов со средним и низким уровнем риска региональных инновационных систем, но в то же время увеличилось число территорий с уровнем риска ниже среднего.

Таким образом, представленная методика дифференциации регионов по уровню риска их инновационных систем позволяет проводить анализ инновационного развития субъектов Российской Федерации на систематической основе, что способствует принятию адекватных экономической ситуации управленческих решений при выборе органами государственной власти тех или иных направлений инновационной политики, разработке программ социально-экономического и инновационного развития регионов и реализации других координационных мероприятий.

#### *Литература*

1. Регионы России: Социально-экономические показатели. 2011: статистический сборник. М.: Росстат, 2012.
2. Мескон М., Альберт М., Хедоури Ф. Основы менеджмента / пер. с англ. М.: Дело, 1992; Дело ЛТД, 1994.

УДК 330.45

Бутенко Екатерина Дмитриевна

## О ВОПРОСЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗРАБОТКИ МЕТОДИКИ ОЦЕНКИ ИНТЕРНЕТ-ПРОЕКТОВ

*Интернет-проекты как вид деятельности, приносящей доход, давно вышли за пределы виртуального мира и напрямую влияют на экономику страны и на мировую экономику. Назрела необходимость комплексной формализованной методики оценки стоимости Интернет-проектов. Проведена консолидированная классификация проектов, представленных как на отечественных, так и на зарубежных Интернет-сайтах. Проведена группировка проектов, функционирующих в глобальной сети Интернет: по технологии отображения в сети, по типологии применяемого макета, с экономической позиции. Выявлена необходимость критериальной базы и единой процедуры оценки и присвоения баллов по эффективности для разработки целостного подхода к количественному выражению оценочных средств Интернет-проектов.*

**Ключевые слова:** Интернет-проект, эффективность, оценка, метод, стоимость.

Ekaterina Butenko

### ON THE QUESTION OF THE NEED TO DEVELOP METHODS FOR THE ASSESSMENT OF INTERNET PROJECTS

*Internet projects, as business income, have gone beyond the virtual world and have a direct impact on the economy and on the global economy. There is a need for a comprehensive formalized methodology for assessing the value of Internet-projects. Conducted consolidated classification of projects presented in both domestic and foreign Internet sites. Conducted group projects, operating in a global network the Internet: technology mapping in the network, according to the typology used layout, with economic position. Identified the need for criteria base and common evaluation procedures and scoring efficiency, to develop a holistic approach to a quantitative expression of assessment tools Internet projects.*

**Keywords:** Internet-draft, efficiency, evaluation, method, cost.

Интернет-проекты как вид деятельности, приносящей доход, давно вышли за пределы виртуального мира и напрямую влияют на экономику страны и на мировую экономику. Назрела необходимость комплексной формализованной методики оценки стоимости Интернет-проектов. Консолидированная классификация проектов, представленных как на отечественных, так и на зарубежных Интернет-сайтах, размещена на рис. 1.

Оценка этих ресурсов необходима, так как оборот электронной коммерции в мире согласно исследованию E-Marketer по системе B2C<sup>1</sup> вырос в 2014 году на 20,1 % и составил 1,5 трлн долларов. Бурный рост связан с несколькими факторами, таким как:

- увеличение количества пользователей мобильных устройств с возможностью доступа в Интернет на рынке развивающихся стран и проникновение мобильных продаж;
- рост числа различных коммерческих Интернет-проектов в том числе Интернет-магазинов;
- совершенствование и упрощение способов оплаты товаров и услуг в сети Интернет;
- развитие видов и способов монетизации Интернет-проектов [20];
- упрощение процедуры доставки и оплаты товаров международных рынков, заказанных посредством сети Интернет.

При оценке проектов виртуального мира действуют те же условия и методы, что и в реальном мире, но оценивать проекты, функционирующие в сети Интернет сложно по ряду причин:

- оборот проекта, размещенного и функционирующего исключительно в сети Интернет, составляет небольшую часть материальных активов. В большинстве случаев активы проекта составляют товар, подлежащий продаже посредством Интернет-магазина (в частных случаях имеется арендованное хранилище), или его разновидности; специализированное компьютерное оборудование и программный комплекс;

<sup>1</sup> Business-to-consumer, рус. Бизнес для потребителя



Рис. 1. Консолидированная классификация Интернет-проектов

- сложно оценить без специализированных маркетинговых исследований, на какой стадии развития находится Интернет-проект, и соответственно поэтому существует риск приобретения за максимальную цену проекта, который впоследствии через небольшой промежуток времени из успешного превратится в угасающий и требующий дополнительных вложений;
- в связи с небольшим количеством сделок купли-продажи на рынке Интернет-проектов, отсутствует методологическая и нормативная база и примеры подобных сделок. Существует проблема оценки расходов на IT-инфраструктуру проекта – запланированные расходы, связанные с финансированием стратегически важных направлений проекта в области информационных технологий и на текущие расходы проекта – обновление программного обеспечения, оплату хостинга и доменного имени, обслуживание и продвижение, обучение персонала.

Способы оценки Интернет-проектов условно можно разделить на:

- 1) традиционные способы оценки проектов;
- 2) альтернативные способы оценки проектов.

Графически способы оценки Интернет-проектов представлены на рис. 2.

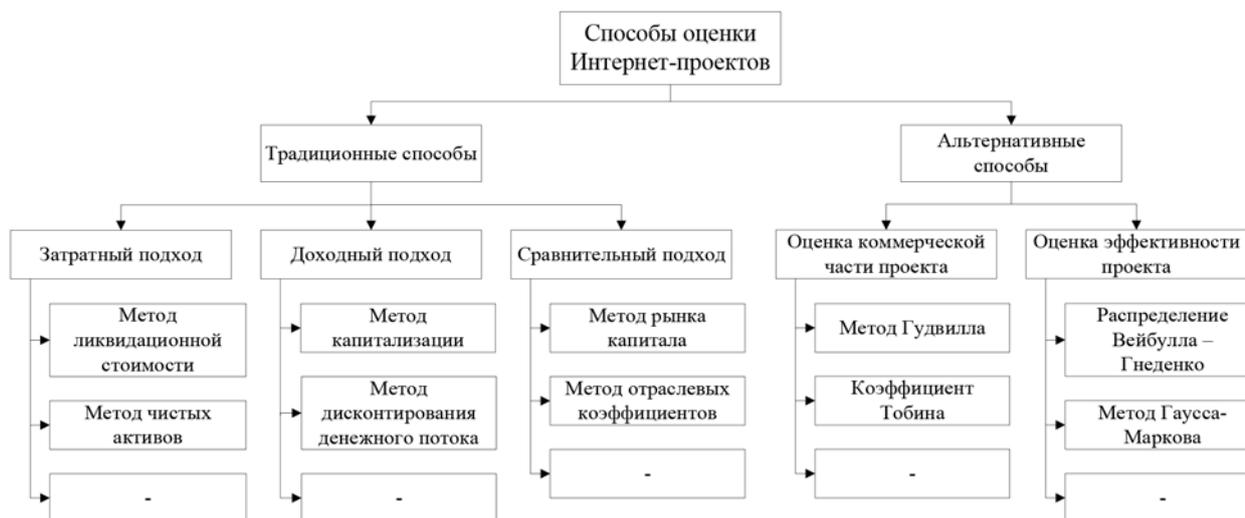


Рис. 2. Способы оценки Интернет-проектов

## 1. ТРАДИЦИОННЫЕ СПОСОБЫ ОЦЕНКИ ПРОЕКТОВ

Под традиционными способами оценки проектов в основном понимаются способы оценки стоимости бизнеса, выраженной в денежном эквиваленте. Стоимость действующего бизнес-проекта представляет собой объективный показатель его функционирования и отражает текущую ценность в перспективе. Вследствие чего рассчитывается оптимальная цена проекта на открытом рынке.

Оценка бизнеса – процедура, при которой рассчитывается стоимость бизнеса как имущественного комплекса, который обеспечивает получение прибыли. В ходе традиционной оценки учитывается стоимость всех активов компании: машин, недвижимости, оборудования, финансовых вложений, складских запасов, нематериальных активов, но в случае оценки виртуального бизнеса – Интернет-проекта, активы которого составляют только доменное имя и разработанный сайт на хостинге, возникают сложности при его оценке.

Также необходимо оценить уже полученные и перспективные доходы, возможные направления развития проекта, основных конкурентов и состояние на рынке.

На основании комплексного анализа проекта необходимо осуществить сравнение рассматриваемого проекта с подобными ему проектами. После чего уже складывается информация о реальной стоимости Интернет-проекта. В зависимости от ситуации, в которой происходит оценка проекта, используются различные методы и подходы. Для оптимального выбора метода необходимо заранее провести исследования состояния проекта.

Для расчета стоимости бизнес-проекта как хозяйственного объекта в реальном, а не виртуальном мире, используется три подхода:

- затратный – затраты включают расходы на страхование, налогообложение, оплату услуг оценщика, управленческие расходы, выплаты персоналу;
- доходный – в условиях инфляции этот метод выходит на передний план, однако спрогнозировать поток дохода в условиях нестабильности на несколько лет вперед достаточно сложно;
- сравнительный – этот метод применим только при наличии проекта-аналога, что в случае оценки Интернет-проектов проблематично.

Затратный подход включает:

- метод ликвидационной стоимости – оценка активов предприятия при его ликвидации, в случае если предприятие прекращает свою деятельность в качестве самостоятельного хозяйственного субъекта [17];
- метод чистых активов – метод определения рыночной стоимости бизнеса. Величина стоимости определяется как разность между суммами рыночных стоимостей всех активов предприятия и его обязательствами. Метод чистых активов применяется чаще в случае снижения объемов производства или же ликвидации предприятия [17].

Доходный подход включает:

- метод дисконтирования денежного потока – метод оценки бизнеса путем расчета дисконтированной стоимости денежных потоков, ожидаемых от объекта оценки в будущем. Это наиболее распространенный способ оценки бизнеса в рамках доходного подхода к оценке. Он основан на расчете текущей стоимости компании (проекта) путем дисконтирования ожидаемых будущих экономических выгод (будущей прибыли), которые она принесет своим владельцам [17]. Метод дисконтирования денежного потока в большинстве случаев используется для оценки молодых компаний, которые имеют перспективный продукт, но еще не успели заработать достаточный доход для капитализации;
- метод капитализации – метод оценки бизнеса в рамках доходного подхода, где экономические выгоды за избранный представительный период преобразуются в стоимость путем деления на величину, называемую ставкой капитализации [17]. Метод капитализации используется для тех предприятий, который в ходе капитализации накопили активы в предыдущие периоды.

Сравнительный подход включает:

- метод отраслевых коэффициентов при оценке функционирующего предприятия и планирующего активную хозяйственную деятельность;
- метод сделок применяется в случае снижения объемов производства или же ликвидации предприятия;
- метод рынка капитала при оценке функционирующего предприятия.

Теоретически все три используемых подхода к оценке проекта должны давать одну и ту же величину стоимости, но практически оценка проекта усложняется различными факторами: нехватка информации о рынке, неэффективность работы партнёров и так далее. Оценка проектов любого характера, как функционирующих в сети Интернет, так и в реальном мире, в российской экономике усложняется процессами увеличения предложения активов над спросом. Это напрямую влияет на стоимость продаваемого имущества. Этот процесс возникает в российской экономике из-за нестабильности экономики: периодов депрессии и кризисных явлений. Поэтому оценка реальной стоимости покупаемой / продаваемой компании необходима как для инвесторов, так и для предпринимателей. Также своевременная и адекватная оценка проектов в финансовом мире влияет на контроль над процессами инфляции на рынке, банкротства и при оценке рисков.

## 2. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ ОЦЕНКИ ПРОЕКТОВ

Традиционные способы оценки стоимости бизнес-проекта как реальной компании, у которой есть материальные активы не подходят, так как зачастую успешный Интернет-проект имеет минимальные вложения на старте, на стадии расцвета проекта и его угасания. Под альтернативными способами оценки бизнес-проектов понимаются способы, не вошедшие в первую группу традиционных способов, в основном это способы оценки эффективности проекта, оценка маркетинговой составляющей, экономическая и организационная оценка проекта. Если применение традиционных способов исключено, то необходимо применение альтернативных способов оценки проектов:

Альтернативные способы оценки Интернет-проектов следует рассматривать с двух позиций: оценка эффективности проекта и оценка коммерческой части проекта.

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЕКТА

### Распределение Вейбулла – Гнеденко

В методе Вейбулла – Гнеденко рассматривается случайная величина  $X$ , характеризующая длительность функционирования предприятия, в нашем случае Интернет-проекта или сайта. Важную роль играет интенсивность отказа, представленная формулой

$$\lambda(x) = f(x)1 - F(x),$$

где  $F(x)$  и  $f(x)$  – функция распределения и плотность случайной величины  $X$ .

Весь интервал времени функционирования Интернет-проекта можно разбить на три периода. На первом из них функция имеет высокие значения и явную тенденцию к убыванию. Первый период называют периодом приработки. Этот период можно связать с первой стадией развития Интернет-проекта – стадией посева стартапа, когда проект запущен, но находится на начальной стадии развития, требует значительных вложений.

Затем наступает период нормальной эксплуатации, характеризующийся приблизительно постоянной и сравнительно низкой интенсивностью отказов. Природа отказов в этот период носит внезапный характер (аварии, ошибки и т. п.) и не зависит от длительности эксплуатации единицы продукции. Этот период можно связать со второй стадией развития Интернет-проекта, когда проект запущен и успешно функционирует

Наконец, последний период эксплуатации – период старения и износа. Угасание интереса к сайту, необходимость обновления контента, способов монетизации, обновления аудитории и т. д. [20].

### Метод Гаусса – Маркова

Уравнение множественной регрессии по теореме Гаусса – Маркова:

$$y = a_0 + a_1x_{1t} + a_2x_{2t} \dots + a_{1n}x_{nt} + u_t = \sum_{i=0}^n a_{ix_t} + u_t$$

Теорема Гаусса – Маркова позволяет рассчитать наилучшую линейную процедуру расчета оценок параметров линейной модели множественной регрессии на основе наблюдений за поведением экономического объекта объемом  $n$ . Предпосылки теоремы обеспечивают получение оценок, обладающих свойствами несмещенности и эффективности. При выполнении предпосылок свойства эффективности и несмещенности достигаются при любом законе распределения случайного возмущения [6].

## ОЦЕНКА ФИНАНСОВОЙ (КОММЕРЧЕСКОЙ) ЧАСТИ ПРОЕКТА

### Метод Гудвилла

Нередко предприниматели и инвесторы сталкиваются с проблемой оценки проекта и сопоставления цены компании с рыночной ценой всех ее активов. Подобная разница в зарубежном бухгалтерском учете именуется коэффициентом Гудвилла, пороссийским стандартам «деловая репутация». Этот факт очень характерен при оценке Интернет-проектов, так как зачастую их активы составляют минимум от запрашиваемой цены.

При наличии информации о среднеотраслевых коэффициентах рентабельности проекта, его стоимость ( $GV$ ) определяется по формуле:

$$GV = (NOI - Q_f \cdot x \cdot R_q) : R_g,$$

где  $NOI$  — чистый операционный доход от деятельности проекта. Рассчитывается как валовой доход за вычетом операционных издержек и расходов на возмещение (в случае проекта в сети Интернет, его продвижения и поддержки, сопровождения);  $Q_f$  – стоимость реализованной продукции (в случае проекта в сети Интернет, ценностное предложение);  $R_q$  – среднеотраслевой коэффициент рентабельности реализации продукции;  $R_g$  – коэффициент капитализации нематериальных активов (отношение прибыли компании к стоимости нематериальных активов).

Разницу между запрашиваемой и рыночной ценами на проект можно представить как положительную и отрицательную. При положительной – запрашиваемая стоимость превышает стоимость активов. Положительная оценка особенно характерна для проектов в сети Интернет, как отмечалось выше, активы подобных компаний составляют меньшую часть цены, а сама запрашиваемая цена складывается из ценностного предложения. Ценностное предложение – совокупность преимуществ, которые компания готова предложить потребителю (наработанная клиентская база, внедрённые инновации, безупречная репутация, маркетинговые ходы, квалифицированный персонал и так далее).

Обратным случаем является отрицательная стоимость проекта по Гудвиллу<sup>1</sup>, когда запрашиваемая цена оказывается ниже, чем рыночная стоимость. Отрицательный Гудвилл может возникнуть в нескольких случаях:

- когда владельцы объекта продажи недооценивают свои активы и соответственно не осознают реальной стоимости проекта;
- когда намеренно снижается стоимость обязательств проекта;
- когда намеренно завышается стоимость активов проекта.

Выделяют прямые и косвенные способы оценки по Гудвиллу. Прямые – это имущественная оценка и оценка рентабельности. Косвенные – оценка с помощью средней арифметической взвешенной.

С точки зрения ведения бухгалтерского учета как по международным так и по российским стандартам оценка проекта по Гудвиллу относится к нематериальным активам, но со своей спецификой: оценка деловой репутации компании необходима, но крайне сложна. Зачастую деловая репутация является неотчуждаемым имуществом и напрямую влияет на стоимость компании, тем не менее, измерение стоимости деловой репутации является довольно условным.

#### **Коэффициент Тобина**

Представленный коэффициент отражает отношение рыночной стоимости проекта к балансовой стоимости, то есть стоимости замещения собственного капитала.

Коэффициент Тобина ( $q$ )

$$q = \frac{\text{рыночная стоимость активов} + \text{рыночная стоимость обязательств}}{\text{балансовая стоимость активов} + \text{балансовая стоимость обязательств}}$$

Посредством применения коэффициента Тобина можно определить стоимость всего рассматриваемого рынка в целом

$$q = \frac{\text{Стоимость всего фондового рынка}}{\text{Совокупный собственный капитал компаний}}$$

Если  $q = 1$ , то рыночная стоимость активов совпадает с балансовой стоимостью активов компании.

Если  $q < 1$ , то балансовая стоимость превышает рыночную стоимость активов компании, когда цена активов компании завышена. Или это случай, когда активы компании составляют наименьшую часть запрашиваемой цены, что типично для проектов, функционирующих исключительно в сети Интернет, а не являющимися дополнением к реальному бизнесу.

Если  $q > 1$ , то рыночная стоимость превышает балансовую стоимость активов компании, когда имеются неизмеримые или не поддающиеся учёту активы компании.

При высоких показателях коэффициента Тобина существует возможность увеличения дохода от проекта, так как он стоит дороже запрашиваемой цены. В проектах, в которых преобладает один основной вид деятельности коэффициент Тобина выше, чем у проектов направленных на диверсифицированную деятельность.

Сложность применения интегральной финансовой оценки величины интеллектуального капитала – коэффициента Тобина схожа со сложностями применения метода Гудвилла – сложно оценить отношение рыночной цены компании к цене замещения ее реальных активов, как то здания, сооружения, оборудования, запасы сырья и так далее, так как активы подобных компаний составляют меньшую часть цены, а сама запрашиваемая цена складывается из ценностного предложения [7].

<sup>1</sup> Отрицательный Гудвилл в литературе часто именуется бэдвиллом (badwill).

Оценка Интернет-проектов должна осуществляться с трех позиций.

1. Оценка Интернет-проекта на начальной стадии, когда вложения на старте проекта минимальны, а соответственно и цена проекта в денежном эквиваленте низкая.
2. Оценка Интернет-проекта на стадии расцвета и максимальной востребованности у потребителя. Цена проекта на этой стадии самая высокая, так как складывается из затрат на начальном этапе, этапе отладки и сопровождения, затрат на продвижение и наработку аудитории пользователей, а также прибавляются
3. Оценка Интернет-проекта на стадии угасания интереса пользователей. Когда необходимы вложения в модернизацию проекта, а соответственно и цена проекта в денежном эквиваленте ниже, чем на предыдущей стадии. Но в этом случае существует риск от не востребованности проекта и его ликвидации.

Безусловно, для оценки проектов, функционирующих в реальном мире с реальной хозяйственной деятельностью, существует множество методов и коэффициентов, но немногие из них отражают всю хозяйственную деятельность и результат от нее для проектов, размещенных в сети Интернет в силу их специфики описанной выше. Но оценка таких финансовых объектов необходима, в связи с ростом популярности Интернет-коммерции и востребованности Интернет-приложений на современном рынке.

#### *Литература*

1. Авраменко Г. М., Шаламков С. А. Подходы к оценке социально-экономической эффективности в Интернет-экономике // Известия высших учебных заведений. Проблемы полиграфии и издательского дела. 2012. № 6. С. 219-228.
2. Акинин П. В., Акинина В. П. Механизмы и инструменты сопряжения финансового и реального секторов экономики. Финансы и кредит. 2014. № 16. С. 2–8.
3. Акинин П. В., Акинина В. П. Финансово-экономические трансформации как организационно-экономический базис инноваций // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени Коста Хетагурова. 2012. № 1. С. 329–336.
4. Буреш О. В., Калиева О. М., Большакова Ю. С. К вопросу о разработке инновационных решений в сфере Интернет-маркетинга // Экономика и предпринимательство. 2014. № 5–2. С. 830–832.
5. Бутенко Е. Д. Коммерческая деятельность в сети Интернет после кризиса Наука. Инновации. Технологии. 2011. № 4. С. 143-147.
6. Бутенко Е. Д. Экономическая составляющая успеха социальных сетей // Экономический анализ: Теория и практика. 2012. № 2. С. 41–45.
7. Вшивков А. А., Новоженюк В. М. Современные подходы к оценке эффективности производства в инновационной экономике // Потребительская кооперация. 2010. № 1 (28). С. 89–94.
8. Гладилин А. В., Герасимов А. Н., Громов Е. И. Эконометрика. М., 2006.
9. Григорьева А. Л., Григорьев Я. Ю. Эконометрика для экономистов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2011. № 7. С. 134-135.
10. Гриценко С. И., Омельченко А. В. Тенденции развития торговых отношений в условиях сетевой экономики // Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия: экономическая. 2013. № 4 (46). С. 233–239.
11. Джандаров М. И., Королёв В. А. Состояние и перспективы развития информационных технологий в «облачной» сфере // Модернизация экономики и управления: сборник научных статей / под редакцией В. И. Бережного. 2013. С. 65–68.
12. Златин П. А. Математические методы анализа и управления эффективностью в условиях неопределенности: депонированная рукопись № 591-В2004 09.04.2004.
13. Йордон Э. Управление сложными Интернет-проектами. Managing High-Intensity Internet Projects: Лори, М.: 2002 г.
14. Мировые информационные ресурсы. Интернет / В. А. Королёв, Е. Л. Торопцев, Е. В. Богушевич, А. А. Калашников, С. Г. Кочергин, М. А. Харченко. М., 2008.
15. Королёв В. А. Экономическая эффективность и стандарт ISO 9001:2000 // Финансовый директор. 2006. № 4. С. 77.
16. Ламтева Е. Д. Оценка Интернет-банкинга как способа получения прибыли // Экономические науки. 2008. № 41. С. 391–393.
17. Лопатников Л. И. Экономико-математический словарь: словарь современной экономической науки. 5-е изд., перераб. и доп. М.: Дело, 2003.

18. Мерзликина Е. М. Управление бизнесом: оценка эффективности текущей деятельности организации // Известия высших учебных заведений. Проблемы полиграфии и издательского дела. 2008. № 1. С. 136–147.
19. Орлов А. И. Математика случая: Вероятность и статистика – основные факты: учебное пособие. М.: МЗ-Пресс, 2004. 110 с.
20. Остервальдер А., Пинье И. Построение бизнес-моделей: Настольная книга стратега и новатора / пер. Кульнева. М.: Изд-во «Альпина Паблишер», 2014.

УДК 654.1

**Галстян Армен Шагенович, Шиянова Анастасия Александровна,  
Минаков Владимир Федорович, Минакова Татьяна Евгеньевна**

## **ВЕРИФИКАЦИЯ ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ СВЯЗИ И ИНФОТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ РОССИИ**

*В статье анализируется современное состояние и динамика развития инфотелекоммуникаций и связи России. Отмечается инновационный характер факторов развития отрасли связи и телекоммуникаций. Инновационные признаки обнаруживаются как в технологической базе отрасли, так и в продуктах предприятий информационно-телекоммуникационного сектора. Обосновывается адекватность моделей диффузионного развития отрасли. Выделены две компоненты роста спроса на информационно-телекоммуникационные услуги. Определен характер их влияния на динамику спроса. Верифицирована модель Баса для описания динамики дохода отрасли связи и телекоммуникаций. Для идентификации параметров верифицированной модели использованы временные ряды динамики дохода. Модель позволяет определять тренды динамики дохода отрасли телекоммуникаций, а также управлять ими для ускорения положительной динамики.*

**Ключевые слова:** верификация экономико-математической модели, инновационные технологии, управление, связь, телекоммуникации, доход, уравнение диффузии инноваций.

**Armen Galstyan, Anastasiya Shiyanova, Vladimir Minakov, Tatyana Minakova  
VERIFICATION OF ECONOMIC-MATHEMATICAL MODEL OF INNOVATIVE  
DEVELOPMENT OF COMMUNICATION AND INFOTELEKOMMUNIKATION  
OF RUSSIA**

*In article the current state and dynamics of development of infotelecommunication and communication of Russia is analyzed. Innovative character of factors of development of branch of communication and telecommunications is noted. Innovative signs are found both in technological base of branch, and in products of the enterprises of information and telecommunication sector. Adequacy of models of diffusive development of branch locates. Two components of increase in demand for information and telecommunication services are allocated. Nature of their influence on dynamics of demand is defined. The Bass model for the description of dynamics of the income of branch of communication and telecommunications is verified. For identification of parameters of the verified model temporary ranks of dynamics of the income are used. The model allows to define trends of dynamics of the income of branch of telecommunications, and also to operate them for acceleration of positive dynamics.*

**Key words:** verification of economic-mathematical model, innovative technologies, management, communication, telecommunications, income, equation of diffusion of innovations.

По объему доходов отраслей российской экономики в настоящее время доминируют сырьевые (особенно – связанные с добычей и экспортом нефти и газа). Однако их потенциал роста уже исчерпан. Отсюда главная задача экономического развития – диверсификация и развитие отраслей с высо-

кой добавленной стоимостью, предпочтительно основанных на знаниях и носящих инновационный характер [12]. Во-первых, нельзя не заметить, что по характеру современной технологической базы к числу таких отраслей относится отрасль связи. Действительно, отрасль освоила и массово предоставляет услуги беспроводной связи, особенно сотовой, коротких текстовых (SMS) и мультимедиа (MMS) сообщений, широкополосного доступа в Интернет, в том числе через мобильные устройства: телефоны, смартфоны, планшетные компьютеры. Во-вторых, динамика отрасли связи показывает опережающий рост предоставляемых услуг (голосовой связи, доставки контента, передачи данных пользовательских программных приложений, сотен телевизионных каналов, видеосвязи и т. п.), а соответственно и доходов. Сопоставление динамики дохода отрасли и валового внутреннего продукта (ВВП) России, приведенное в табл. 1 и визуализированное на рис. 1, позволяет установить, что в годы глобального кризиса произошло существенное нарушение синхронности их динамики.

Таблица 1

**Динамика ВВП и отрасли связи России  
(в текущих ценах, млрд руб. с учетом деноминации 1998 г.)**

Годы	Доход отрасли связи	Годовой рост, %	ВВП	Годовой рост, %
1991	0,013	-	1,3	116,67
1992	0,136	948,5	17,6	1 253,85
1993	1,607	1 079,2	158,9	802,84
1994	8,213	411,0	565,8	256,07
1995	21,417	160,8	1 427	152,21
1996	35,801	67,2	2 005,7	40,55
1997	43,120	20,4	2 340,1	16,67
1998	65,883	52,8	2 626,9	12,26
1999	102,236	55,2	4 818,2	83,42
2000	146,431	43,2	7 298	51,47
2001	195,689	33,6	8 934,2	22,42
2002	269,950	37,9	10 819,2	21,10
2003	395,642	46,6	13 208,2	22,08
2004	540,250	36,6	17 027,2	28,91
2005	659,910	22,1	21 609,8	26,91
2006	835,072	26,5	26 917	24,56
2007	1 035,900	24,0	33 248	23,52
2008	1 221,500	17,9	41 277	24,15
2009	1 274,257	4,3	38 786,4	-6,03
2010	1 355,550	6,4	45 166	16,45
2011	1 424,869	5,1	54 369	20,38
2012	1 530,544	7,4	62 356,9	14,69
2013	1 608,000	5,1	66 689,1	6,95
2014	1 654,000	2,9	70 975,6	6,43

Так, ВВП в 2009 г. снизился в текущих ценах на 6,03 %, а доход от-расли связи, наоборот, вырос на 4,3 %. И в предшествующие годы наблюдалось чередование периодов времени, когда темпы роста ВВП превышали темпы роста дохода отрасли связи и наоборот. Следовательно, нельзя считать

основным фактором развития связи в России рост потребления ввиду общего роста ВВП, а соответственно – конечного потребления. Рост объемов услуги связи в России с 2000 г. по 2014 г. привел к росту дохода более чем на 1 030 % (со 146,4 млрд руб. до 1 654 млрд руб.) и существенно превышает рост ВВП. Важно отметить, что рост курса доллара в этот период составил 71,72 % (28,85 руб. за 1 \$ 13 января 2000 г. и 49,54 руб. за 1 \$ 14 мая 2015 г.). В период с 1991 по 2014 гг. отрасль связи в текущих ценах по доходности в 2,3 раза опережала рост ВВП России.

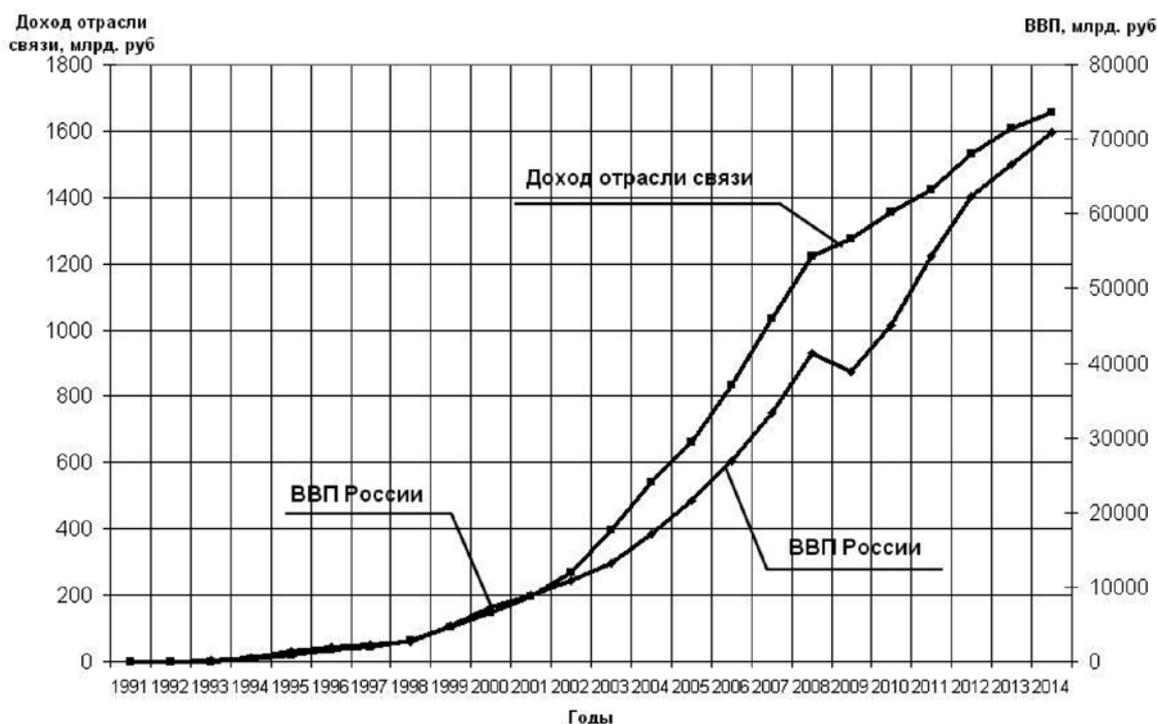


Рис. 1. ВВП и доход отрасли связи России

Нашей задачей являлось экономико-математическое моделирование роста дохода отрасли связи России как процесса распространения инноваций и определения адекватности представления динамики развития отрасли как динамики высокотехнологического процесса. Для этого необходима была верификация экономико-математической модели и решение задачи идентификации ее параметров.

Проникновение инновационных продуктов на конкурентные рынки имеет два драйвера:

- интерес к познанию человека, стремление к совершенствованию используемых средств жизнедеятельности, которые берут верх над бережливостью и побуждают его заплатить за новый продукт; важно отметить, что благодаря Интернету всегда найдется хотя бы один человек, который воспримет инновационную идею, поддержит ее и приобретет инновационный товар;

- конкуренция, которая на основе анализа успешного опыта людей по п. 1 заставляет других стремиться превзойти первых (или не отстать от них), а следовательно, заставляет их вслед за первыми приобрести инновационный продукт.

В математическом виде первая производная динамики объемов первой категории пользователей услугами связи, следовательно, пропорциональна числу таких людей с коэффициентом  $\alpha$ , а рост числа людей данной категории снижается по мере приобретения инновационных продуктов. Число пользователей второй категории (с коэффициентом пропорциональности  $\beta$ ), наоборот растет по мере изучения опыта предшественников. Такое поведение покупателей на рынке обуславливает рост темпа продаж (иначе – их первой производной) в денежном выражении:

$$dP_V / dt = (\alpha + \beta \cdot P_V) \cdot (1 - P_V / P_{Vm}), \quad (1)$$

где  $P_V$  – стоимость уже используемых инновационных продуктов;  $P_{Vm}$  – уровень дохода от предельных объемов распространения инновации в среде при насыщении ее инновационными продуктами.

Решение дифференциального уравнения (1) имеет вид:

$$P_V(t) = P_{Vm} \frac{1 - e^{-(\alpha + \beta) \cdot (t - t_0)}}{1 + \frac{\beta}{\alpha} \cdot e^{-(\alpha + \beta) \cdot (t - t_0)}}, \quad (2)$$

где  $t_0$  – время начала моделирования процесса.

Параметры модели (2) для дохода отрасли связи России идентифицированы методом наименьших квадратов и составляют:

$$P_{Vm} = 1700,1 \text{ млрд руб.}$$

$$\alpha = 0,00091,$$

$$\beta = 0,416,$$

$$t_0 = 1991.$$

Для отрасли связи России модель динамики дохода (в млрд руб.) приобретает вид

$$P_V(t) = 1700,1 \cdot \frac{1 - e^{-(0,00091 + 0,416)(t - 1991)}}{1 + \frac{0,416}{0,00091} \cdot e^{-(0,00091 + 0,416)(t - 1991)}}, \quad (3)$$

В таблице 2 и на рис. 2 представлены результаты моделирования динамики дохода отрасли связи России в период с 1991 по 2014 г. и их сопоставление с фактическими данными (до 1998 г. доход выражен в деноминированных рублях).

Таблица 2

**Сопоставление модельных и экспериментальных данных доходности  
отрасли связи России с 1991 по 2014 годы**

Годы	Доходы от услуг связи, млрд руб.		Абсолютная погрешность	Приведенная относительная погрешность, %
	Фактические данные	Результаты моделирования		
1991	0,01	0,00	-0,01	0,00
1992	0,1	1,82	0,40	0,03
1993	1,6	4,58	0,04	0,00
1994	8,2	8,74	-4,39	-0,29
1995	21,4	15,01	-13,57	-0,89
1996	35,8	24,44	-20,80	-1,36
1997	43,1	38,52	-15,85	-1,04
1998	65,9	59,41	-18,41	-1,20
1999	102,2	90,06	-22,83	-1,49
2000	146,4	134,31	-18,92	-1,24
2001	195,7	196,72	0,50	0,03
2002	269,9	281,94	18,66	1,22
2003	395,6	393,26	9,61	0,63

Годы	Доходы от услуг связи, млрд руб.		Абсолютная погрешность	Приведенная относительная погрешность, %
	Фактические данные	Результаты моделирования		
2004	540,3	530,56	2,72	0,18
2005	659,9	688,40	35,13	2,30
2006	835,1	855,82	17,42	1,14
2007	1 035,9	1 018,91	-29,81	-1,95
2008	1 221,5	1 165,13	-73,30	-4,79
2009	1 274,3	1 286,79	-0,44	-0,03
2010	1 355,5	1 381,86	25,16	1,64
2011	1 424,9	1 452,59	44,03	2,88
2012	1 530,544	1 503,31	9,32	0,61
2013	1 608,000	1 595,87	-12,13	-0,79
2014	1 654,000	1 639,42	-14,58	-0,95

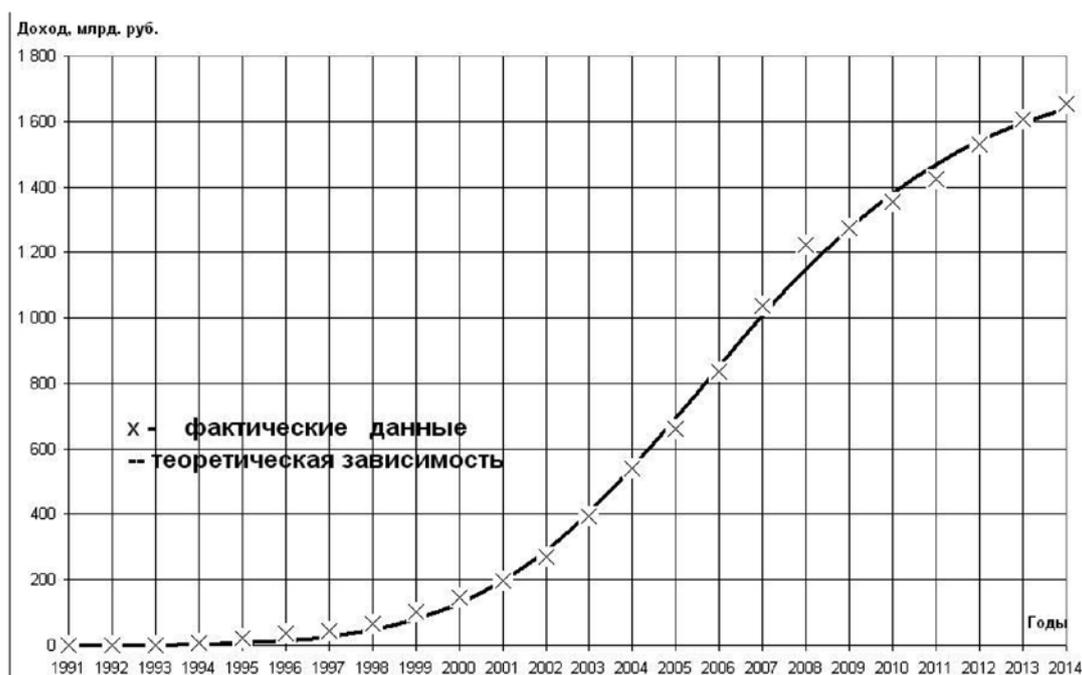


Рис. 2. Моделирование доходности отрасли связи России

Так как максимальная приведенная погрешность моделирования составляет 4,39 % (в 2008 г. в период начала глобального кризиса), то предложенная модель адекватна реальной динамике доходности отрасли связи России.

Таким образом, полученные на основе предложенной экономико-математической модели дохода отрасли связи России в форме (2) результаты (3) (табл. 2 и рис. 2) позволяют сделать следующие выводы:

- модель Басса диффузии инноваций в авторской верификации (3) адекватно описывает рост дохода отрасли связи России;

- полученные параметры модели  $PV_m = 1700,1$ ,  $\alpha = 0,00091$ ,  $\beta = 0,416$  обеспечивают погрешность, не превышающую 5,0 %;
- потенциал роста доходности отрасли связи составляет 5 % от уровня дохода 2014 года;
- темпы роста не превысят 45 млрд руб. в год и будут ежегодно снижаться, если управление отраслью связи будет ориентировано на использование получивших популярность и распространение сервисов и технологических решений.

Выявленный тренд динамики дохода отрасли связи России позволяет заключить, что отрасль требует изменения стратегии инновационного менеджмента. Наш анализ динамики доходности современных инновационных продуктов связи позволяет установить, что альтернативой сформировавшейся тенденции замедления роста и входа в область насыщения доходности отрасли связи России является приоритетное инвестирование в расширение спектра услуг отрасли новыми инновационными сервисами [3, 8, 9]. Большим потенциалом обладает предоставление отечественных «облачных» сервисов. Это могут быть широко распространенные приложения, которые отрасль связи способна предоставлять в режиме централизованной обработки данных. Зарубежные аналоги уже показали положительную динамику роста доходности от предоставления таких услуг. Прогнозы показывают, что облачные сервисы в РФ вырастут на десятки миллиардов рублей.

Другим направлением инновационного развития отрасли связи является переход телевидения на цифровой высококачественный формат вещания. Одновременно он позволит повысить число каналов телевидения. Кроме того, «умные» телевизоры (смарт ТВ) позволяют реализовать интерактивность, то есть возможность клиентам формировать запросы на предоставление индивидуальных адресных услуг и доступа к контенту, в том числе к телевизионным программам через глобальные сети, в первую очередь через Интернет. Важно отметить, что после глобального кризиса средства массовой информации размещают свои информационные материалы и транслируют программы в Интернете, предоставляя возможность из онлайн-просмотра (или офлайн – по усмотрению клиентов) через каналы широкополосного доступа к Интернету. Значительным потенциалом обладают мобильные приложения – программные средства для осуществления заказов товаров и услуг (от билетов на транспорт до решения задач логистики и других бизнес-процессов), осуществления платежей и т. д. Это расширяет потенциал услуг, которые отрасль связи может предоставить в ближайшем будущем, а следовательно, дает возможность выйти за пределы максимального дохода отрасли в 1 612,2 млрд руб. в год. Модель Басса может быть использована для прогнозирования приращения дохода от распространения каждого инновационного сервиса.

### *Литература*

1. Будко П. А., Фомин Л. А., Галстян А. Ш., Шлаев Д. В., Будко Д. Д. Взаимосвязь категорий эффективности, стоимости и качества при ограничениях ресурсах ШЦСИО // Наука. Инновации. Технологии. 2006. № 47. С. 15–22.
2. Галстян А. Ш., Глушко Д. С., Минаков В. Ф., Шиянова А. А. Повышение эффективности работы предприятий электросвязи на основе различных вариантов вложения средств // Инфокоммуникационные технологии. 2007. № 3. С. 114–119.
3. Минаков В. Ф. Производственная волновая функция // Research Journal of International Studies: международный научно-исследовательский журнал. 2014. № 10-1 (29). С. 22–25.
4. Минаков В. Ф., Азаров И. В. Моделирование конъюнктуры инфотелекоммуникационного рынка // Tetra Economicus. 2006. № 2. С. 35–39.
5. Минаков В. Ф. и др. Математическое моделирование автоматизированных информационных процессов / В. Ф. Минаков, Д. Н. Корчагин, А. С. Король, М. А. Шевцов, С. К. Пустахайлов // Вестник Северо-Кавказского государственного технического университета. 2006. № 3. С. 15–19.
6. Минаков В. Ф., Минакова Т. Е. и др. Обобщенная экономико-математическая модель распространения и замещения инноваций // Экономический анализ: теория и практика. 2012. № 47(302). С. 49–54.
7. Минаков В. Ф., Минакова Т. Е., Барабанова М. И. Экономико-математическая модель этапа коммерциализации жизненного цикла инноваций // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Сер. Экономические науки. 2012. № 22 (144). С. 180–184.

8. Портал «Информационные технологии». URL: <http://it.tut.by/250071> (дата обращения: 15.04.2015).
9. Портал министерства связи и массовых коммуникаций РФ. URL: [http://minsvyaz.ru/ru/doc/?id\\_4=626](http://minsvyaz.ru/ru/doc/?id_4=626) (дата обращения: 15.04.2015).
10. Сайт Росстата. URL: <http://www.gks.ru/>. (дата обращения: 15.04.2015).
11. Список стран по ВВП (ППС). Википедия. URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Список\\_стран\\_по\\_ВВП\\_\(ППС\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Список_стран_по_ВВП_(ППС)) (дата обращения: 15.04.2015).
12. Устаев Р. М. Реализация инновационного потенциала регионов в обеспечении сбалансированного развития территорий // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2015. № 1 (46). 294 с.
13. Экономика России. URL: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Экономика\\_России#](http://ru.wikipedia.org/wiki/Экономика_России#). (Дата обращения: 15.04.2015).

УДК 338.43

Горлов Сергей Михайлович

## ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ФИНАНСОВОЙ ПОДДЕРЖКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

*Взаимодействие властных и хозяйствующих структур требует использования институтов финансовой поддержки сельского хозяйства. При этом рост производства в отраслях растениеводства и животноводства зависит от объемов финансирования сельхозтоваропроизводителей, устанавливаемых правилами ВТО.*

**Ключевые слова:** институты, финансовая поддержка, сельское хозяйство, материальные затраты, бюджетные расходы, государственное регулирование, правила ВТО.

### Sergey Gorlov THE INSTITUTIONAL PROBLEMS OF FINANCIAL AGRICULTURAL SUPPORT

*The interaction between the authority and economic structures demands using the institutes of financial agricultural support. In this case the growth of plant and animal production depends on financing farmers volumes establishing by WTO rules.*

**Key words:** institutes, financial support, agriculture, material costs, budget expenditures, state regulation, WTO rules.

Проблема обеспечения продовольственной безопасности РФ указывает на необходимость роста объемов аграрного производства. Ее решению может способствовать использование институтов финансовой поддержки сельского хозяйства со стороны государства, уровень которой в нашей стране пока не отвечает требованиям правилам Всемирной торговой организации. Если в Белоруссии доля расходов государственного бюджета на развитие аграрной сферы в 2014 г. составляла 12 %, то в Российской Федерации ее характеризовала величина, равная 1 %.

Такое положение дел не может оказывать положительного влияния на платежеспособные возможности сельскохозяйственных организаций и их фондовооруженность. В силу этого по основным видам техники аграрная сфера РФ явно уступает государствам Европейского союза и Северной Америки. В современных условиях сельское хозяйство в странах ЕС и США обеспечено тракторами в 15 и 20 раз больше, чем в России [1].

Анализ показывает, что развитию материально-технической базы фермерских хозяйств в США способствует финансовая поддержка государства. По мере осуществления функции адаптации регулирующих воздействий органов власти к условиям институциональной среды в сельскохозяйственном секторе Соединенных Штатов происходит рост экспортоориентированного производства.

Как свидетельствуют данные официальной статистической отчетности, прямые правительственные выплаты фермерам за период с 2005 по 2014 гг. в США возросли в 2,1 раза. Вместе с тем за рассматриваемый период времени владельцы коммерческих ферм получили 62 % государственных выплат, то есть на 55 % больше общего объема субсидий, поступивших в пользование собственников хозяйств мелкотоварного типа [2].

В 2014 г. по программе ценовой поддержки аграрного сырья и продовольствия владельцы фермерских хозяйств США с годовым доходом свыше 200 тыс. долларов получили 49,6 % от общей суммы правительственных выплат. В то же время индивидуальные сельхозтоваропроизводители, являющиеся мелкими собственниками земли, получили лишь 2,6 % правительственных выплат (таблица 1).

Сокращение правительственных выплат мелким фермерам происходит по мере увеличения объемов финансовой поддержки крупных хозяйствующих структур. Несмотря на то, что количество владельцев ферм США с реализацией от 5 до 20 тыс. долларов составляет две третьих их совокупного числа, в 2014 г. они получили только 0,4 млрд. долларов по программе ценовой поддержки аграрного сырья и продовольствия. Такое распределение бюджетных средств выступает свидетельством ориентации государства на преимущественный протекционизм высокодоходных хозяйств [3].

Таблица 1

**Оценка результатов распределения ресурсов правительственных программ  
в сельском хозяйстве США в 2014 г.**

Целевое назначение ресурсов правительственных программ	Категории хозяйств по критерию оценки фермерских доходов, тыс. долл.				
	5–20	20–40	40–100	100–200	Свыше 200
Ресурсы программы ценовой поддержки аграрного сырья и продовольствия, млрд долл.	0,5	1,1	3,2	4,5	10,1
Ресурсы программы прямых денежных выплат фермерам, млрд долл.	0,4	0,6	2,5	3,9	9,2
Ресурсы программы ценовой поддержки аграрного сырья и продовольствия, %	2,7	5,8	17,0	24,9	49,6
Ресурсы программы прямых денежных выплат фермерам, %	2,6	3,4	14,9	23,6	55,5

И неслучайно в настоящее время на 1000 га сельскохозяйственных угодий в США приходится 100 тракторов и более 100 зерноуборочных комбайнов. По сравнению с ними в РФ на 1000 га пашни функционирует только 5 тракторов, эксплуатация которых не позволяет ограничивать роста потерь аграрного сырья в отраслях растениеводства. Из-за недостаточной обеспеченности сельского хозяйства техникой ежегодно на полях страны теряется до 15 % выращенного урожая. Недостаточная техническая оснащенность машинно-тракторных парков в сочетании с несвоевременным обновлением оборудования по переработке животноводческого сырья является следствием нехватки ресурсов, дополняющих оборотный капитал сельскохозяйственных организаций.

Формирование объемов финансовой составляющей экономической поддержки хозяйств коллективно-долевой формы собственности в РФ происходит за рамками принципов аграрной политики, проводимой в странах, входящих в систему ВТО. Это подтверждается концентрацией усилий нашего государства в векторе приоритетной поддержки мелкотоварных хозяйств. Так, в 2014 г. по сравнению с 2010 г. темп роста расходов государства на создание мотивационных основ для малых форм хозяйствования в РФ составил 4,2 раза [4].

В настоящее время приоритетной задачей государственного протекционизма аграрной сферы РФ является преимущественное стимулирование мелких собственников земли и имущества. Это способствует сокращению производственного потенциала хозяйств коллективно-долевой формы собственности,

уменьшением их посевных площадей и численности поголовья сельскохозяйственных животных. Исследование свидетельствует о том, что в 2005–2014 гг. посевные площади сельскохозяйственных организаций в России сократились на 21,3 %, а число голов крупного рогатого скота уменьшилось на 9 млн [5].

Имеющиеся статистические данные выступают характеристикой того, что правила финансовой поддержки сельского хозяйства в РФ применяются в плоскости недофинансирования его базовых отраслей. В результате, уровень государственного дополнения материальных затрат сельхозтоваропроизводителей, формирующихся в отраслях растениеводства и животноводства, оказывается низким. Значения данного уровня не соответствуют нормативам, установленным для стран – участниц ВТО. Это подтверждается тем, что в 2014 г. доля расходов государства в структуре хозяйственных затрат на производство продукции растениеводства в нашей стране составляла 1,1 %, а по продуктам животноводческого происхождения она измерялась величиной, равной 1,6 %.

Недостаточные объемы финансирования производственной деятельности сельскохозяйственных организаций не позволяют субъектам коллективно-долевой формы собственности повышать степень своей устойчивости в несовершенной конкурентной среде. Несмотря на то что органы власти РФ осуществляют адресную поддержку отраслей сельского хозяйства, значения расходов государства на стимулирование аграрного производства пока не соответствует императивам правил, определенным для функционирования системы ВТО.

В условиях Всемирной торговой организации государственное регулирование аграрной сферы в РФ следует адаптировать к требованиям общецивилизационных формальных правил. Эти императивы определяют перспективы взаимодействия органов власти и хозяйств, в рамках которых доля расходов государства в структуре хозяйственных затрат, связанных с производством продовольственных товаров, должна приближаться к 5,0 % [6].

В силу установленных требований агрегированную меру поддержки российских хозяйств, специализирующихся на производстве продукции растениеводства, при наличии возможностей в перспективе правомерно увеличить в 4,5 раза. По сравнению с ней доля расходов государства на стимулирование производства в животноводческой сфере должна возрасти в 3,1 раза.

Положительный опыт, накопленный мировой цивилизацией, следует использовать в нашей стране в направлении повышения уровня агрегированной меры поддержки производства стратегически значимых видов продовольствия. Данное предложение не выходит за рамки правил ВТО, поскольку соответствует установленным в них нормативам.

Недостаточная платежеспособность сельскохозяйственных организаций РФ затрудняет их адаптацию к рыночному окружению и сопровождается увеличением потерь растениеводческого сырья. Физический износ технических ресурсов сопровождается необоснованным простым автотранспортных агрегатов и неоправданным ростом хозяйственных потерь. Несбалансированность поступления и списания основных видов техники вызывает абсолютное снижение количества машин, формирующих парк основных видов техники в хозяйствах коллективно-долевой формы собственности и обуславливает его отставание по эксплуатационным характеристикам от зарубежных аналогов.

Материалы официальной статистической отчетности указывают на то, что в 2005–2014 гг. число зерноуборочных и кормоуборочных комбайнов, используемых в отраслях растениеводства нашей страны, сократилось в 2,1 и 2,5 раз. Это привело к увеличению нагрузки на автотранспортные агрегаты, включая тракторы и комбайны, и обусловило их ускоренный физический износ. В настоящее время нормативные нагрузки на 1 трактор составляют: в России – 73 га пашни, в США – 37, в Англии – 13, во Франции – 16 и Германии – 11 га [7].

Замедленное развитие технической базы аграрной сферы в нашей стране оказывается связанным не только с финансовым кризисом 2008 г., но и с изменением структуры расходов сельхозтоваропроизводителей. Анализ информационной базы Министерства сельского хозяйства РФ показывает, что в 2009 г. в структуре расходов сельскохозяйственных организаций России, специализирующихся на производстве продукции животноводства, доля их материальных затрат составляла 69,3 %. Однако в 2014 г. она уменьшилась на 7,5 %, указав на снижение уровня платежеспособности хозяйств рассматриваемой категории.

Таблица 2

**Прогнозная оценка расходов государства на поддержку отраслей растениеводства и животноводства и затрат хозяйств всех категорий на производство продукции аграрной сферы РФ в 2015–2019 гг.**

Направления расходов государства и затрат хозяйств	2015	2016	2017	2018	2019	Отн. изм., 2019 к 2015
Расходы государства на поддержку отраслей растениеводства, млн руб.	15572	16354	21771	24569	28418	12846
Затраты хозяйств всех категорий на производство продукции отраслей растениеводства, млрд руб.	1743	1850	1957	2063	2170	427
Расходы государства на поддержку отраслей животноводства, млн.руб.	15000	15780	16600	17463	18371	3371
Затраты хозяйств всех категорий на производство продукции отраслей животноводства, млрд руб.	1485	1577	1668	1759	1950	465
Доля финансового участия властных структур в формировании хозяйственных затрат на производство продукции отраслей растениеводства, %	0,9	0,9	1,1	1,2	1,3	0,4
Доля финансового участия властных структур в формировании хозяйственных затрат на производство продукции отраслей животноводства, %	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	-0,1

Представленная в таблице 2 прогнозная оценка хозяйственных затрат и расходов государства на поддержку сельхозтоваропроизводителей свидетельствует о перспективном недофинансировании отраслей растениеводства и животноводства. Так, в ближайшие 5 лет применение дополняющей формы государственного регулирования сельского хозяйства в РФ, по всей видимости, будет происходить в условиях несоответствия правил ее реализации нормативам, установленным на уровне Всемирной торговой организации. С 2015 по 2019 гг. в структуре хозяйственных затрат на производство продукции отраслей растениеводства доля расходов государства, вероятно, возрастет с 0,9 до 1,3 %. Однако в стоимости продуктов животноводческого происхождения доля государственных затрат, связанных со стимулированием их производства, может снизиться с 1,0 до 0,9% [8].

Оценка приведенных в рассматриваемой таблице данных выступает подтверждением сокращения объемов финансовой поддержки сельскохозяйственных организаций, специализирующихся на производстве продукции животноводства.

Как уже отмечалось, решение проблемы продовольственной безопасности России зависит от возможностей нашего государства дополнять возрастающие затраты хозяйств, обусловленные переходом аграрного производства на расширенную основу. Анализ экспертных оценок показывает, что за период с 2015 по 2019 гг. расходы государства на развитие отраслей растениеводства, вероятно, возрастут с 15,6 до 28,4 млрд руб. По всей видимости, уровень государственного дополнения материальных затрат сельхозтоваропроизводителей, формирующихся в растениеводстве в рамках рассматриваемого временного лага увеличится на 1,2 %. В то же время по продукции отраслей животноводства величина исследуемого критерия оценки может снизиться с 2,3 до 2,2 % [9].

Прогнозная оценка хозяйственных затрат выступает индикатором целесообразности повышения уровня расходов государства на поддержку производства аграрного сырья. За период с 2015 по 2019 гг. стоимостное выражение агрегированной меры поддержки хозяйств будет заметно возрастать.

По отношению к сельскохозяйственным организациям, функционирующим в растениеводстве, ее величина будет в 2 раза большей. Однако она не достигнет уровня, соответствующего общесовременным формальным правилам.

Для повышения эффективности государственного регулирования в аграрной сфере РФ в условиях ВТО органам власти целесообразно добиваться формирования ситуации, в которой доля расходов государства на поддержку производства основных видов продовольствия в структуре материальных затрат сельхозтоваропроизводителей приближалась бы к 5 %. Эту задачу можно решить путем сокращения бюджетных расходов на содержание управленческих структур, функционирующих в системе АПК РФ, и их увеличения на поддержку реального сельскохозяйственного производства.

#### *Литература*

1. Горлов С. М. Финансирование и кредитование сельхозтоваропроизводителей в условиях ВТО // Вестник университета. Statistical Abstract of the United States 2014. W.: U.S. Department Commerce Bureau of Census, 2014. P. 41.
2. Agricultural Fact Book 2014. W.: U.S. Department of Agriculture, 2014. P. 106.
3. Россия в цифрах: стат. сб. М.: Росстат, 2014. С. 229.
4. Российский статистический ежегодник. 2014: стат. сб. М.: Росстат, 2014. С. 55.
5. Тарр Д. Торговая политика и значение вступления в ВТО для развития России. М.: Весь мир, 2006. С. 306
6. Горлов С. М. Результаты финансирования и кредитования сельского хозяйства в США // Мир науки, культуры, образования. Горно-Алтайск, 2012. № 4. С. 336.
7. Говядовская О. В. Теория, методология и практика стратегического управления развитием сельского хозяйства. Ставрополь: АГРУС, 2011. С. 278, 389.
8. Бигдай О. Б. Организационно-институциональный механизм государственного регулирования в системе агробизнеса. Ставрополь: АГРУС, 2009. С. 221, 333.

УДК 331.21/.28

**Дорошевская Татьяна Александровна**

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА ИННОВАТОРОВ И НОВАТОРОВ В ИННОВАЦИОННЫХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ**

*Статья посвящена вопросам исследования способов и методов стимулирования и мотивации персонала инновационных предприятий. Предлагается инструмент мотивирования материальными стимулами для персонала инновационного предприятия.*

*Ключевые слова: мотивация, стимул, система оплаты труда, fix-flex система стимулирования, инновационное предприятие, инноваторы, новаторы.*

### **Tatiana Doroshevskaya IMPROVEMENT OF A TECHNIQUE OF WORK INCENTIVES OF NOVATORS AND INNOVATORS IN THE INNOVATIVE COMPANIES**

*Article is devoted to questions of research of ways and methods of stimulation and motivation of the personnel of the innovative enterprises. It is offered the instrument of motivation by material incentives for the personnel of the innovative enterprise.*

*Key words: motivation, incentive, system of compensation, fix-flex system of stimulation, innovative enterprise, innovators, innovators.*

Основная цель экономиста и собственника предприятия в вопросах стимулирования труда персонала – это создать условия, при которых люди будут работать с полной отдачей и генерировать максимально возможно прибыли. Для инновационных предприятий проблемность стимулирования лишь на 50 % совпадает с классическим предприятием.

Так, в классическом подходе к стимулированию персонала, по Ф. Тейлору, А. Файоллю, Г. Форду и другим теоретикам и практикам, основным мотивом «экономических» людей работать с полной отдачей может быть только собственный резон (выгода) работника и в первую очередь это деньги – стимул, зарплата [1, 2]. В то время как самые различные факторы, такие как, например: профессиональный интерес, возможности самореализации, карьерный рост, оценка и одобрение их работы, хороший руководитель и микроклимат в коллективе, стабильность и многое другое – второстепенны.

Данный подход в стимулировании персонала инновационных предприятий касается лишь инноваторов, которые доводят инновацию до продаж. Но есть исключение в стимулировании персонала для инновационных предприятий – это сами новаторы.

При измерении творческого труда чисто нормативный подход не выработан до сих пор в силу совершенно иных значимых критериев этого вида труда: способностей и в значительной степени творческих возможностей человека, а также таких его нравственных характеристик, как трудолюбие, прилежание, аккуратность, внимательность и т. п., которые практически невозможно оценить количественно, т. е. пронормировать [3]. Среди всех вышеназванных факторов стимулирования работы инноваторов для новаторов длительное время будет присутствовать такой малоизученный фактор-стимул, как научный поиск (самодвижущийся стимул) [4].

Мотивирование стимулом – это процесс воздействия на человека, за счет рационально подобранных стимулов, целью которых является побуждение его к конкретным действиям и пробуждения в нем определенных мотивов. Мотивирование стимулом представляет собой один из важнейших способов управления человеком. Успешность мотивирования в значительной степени определяет эффективность управления.

Существует значительное множество моделей мотивирования работника стимулами, предложенных такими учеными, как А. Маслоу, Дэвид МакКлелланд, Фредерик Герцберг, В. Врум, Л. Портер – Э. Лоулер, Л. С. Выгодский и его ученики А. Н. Леонтьев и Б. Ф. Ломов, Дуглас Макгрегор, Уильям Оучи, Дж. О’Шонесси и многие другие. Обобщая опыт известных исследователей, сформулируем понятие мотивации стимулом как совокупность «потенциальных сил стимулов», побуждающих человека осуществлять профессиональную деятельность с затратой определенных усилий, на конкретном уровне усердия и добросовестности, с необходимой степенью настойчивости для достижения определенных целей.

Большой интерес представляет вопрос взаимодействия «внутренней мотивации» и «внешней мотивации». Мотивы, возникающие как при замкнутом взаимодействии человека и задачи, так и при их открытом взаимодействии, оказывают существенное влияние на деятельность человека.

Сталкиваясь с задачей, человек порождает мотивы, в этом случае мотивацию называют «внутренней». Стремление новатора к достижению конкретного результата, к познанию, к научному достижению и т. д. является примером такой мотивации. В свою очередь, внешняя среда также побуждает человека к решению задачи, такую мотивацию можно назвать «внешней». В этом качестве выступают процессы мотивирования (плата за работу, распоряжения, правила поведения и т. п.). Зачастую «внутренняя» и «внешняя» мотивация находятся в тесной взаимосвязи, поэтому на практике сложно провести между ними четкие границы. Мотив может быть одновременно порожден различными системами мотивации. Управление инновационным персоналом должно опираться на «внешний» тип мотивации, но также необходимо принимать во внимание возникновение «внутренней» мотивации.

Стоит отметить отсутствие прямой зависимости между мотивацией и конечным результатом трудовой деятельности, что является серьезной управленческой проблемой. Как же тогда оценивать результаты работы каждого работника и как его поощрять?

Как правило, решение подобной проблемы носит ситуационный характер. Менеджер инновационного предприятия должен осознавать данную проблему и понимать, что в руководимом им коллективе и ее решение может являться неочевидным.

На смену концепции «человека экономического» пришла другая, которая серьезно влияет на построение системы стимулирования персонала – концепция «человека социального». Она базируется на теории человеческих отношений (Э. Мэйо), в рамках которой целью стимулирования является вознаграждение за высокие достижения в работе, ставка на групповую солидарность (групповые и коллективные премиальные системы) и «справедливое вознаграждение», связанное с оценкой работ; поддержание удовлетворенности трудом; усиление роли нематериальных стимулов; поощрение сотрудничества, лояльности, инициативности, учет трудового стажа. Работник как «человек социальный» стимулируется главным образом не столько величиной зарплаты и других стимулов, сколько особым доверием к работающему человеку [5].

На современном этапе учеными и практиками выработаны подходы к мотивированию персонала материальными стимулами. Согласно данным подходам к мотивации, стимулирование сводится в основном к материально-денежным вознаграждениям, и в управленческом отношении они представляют собою манипулирование различного рода формами и системами заработной платы (тарифная, бестарифная, сдельная, повременная, премиальная, аккордная, комиссионная, плавающие оклады и т. п.). То есть целью современного менеджмента является стимулирование «человека экономического» и формирование связи между количественными и качественными показателями труда и количественно-временными характеристиками вознаграждения за выполненный труд.

В связи с этим, чем точнее будет установлена зависимость между качественно-количественными показателями труда и формами вознаграждения, тем эффективнее будет действовать система стимулирования. Достаточно верно отражает данную взаимосвязь широко известная так называемая сегодня система оплаты труда «фикс-флекс». Материальная мотивация которой состоит из фиксированной части «фикс» и переменной части «флекс» [6].

Рассмотрим мотивацию стимулами инноваторов. Среди них на сегодня выделяется фиксированная (fix) зарплата. В данную категорию входит фиксированная часть выплат, которая устанавливается для сотрудников. За эти фиксированные выплаты сотрудник и обязуется заниматься указанной работой. Важно различать, что фиксированная зарплата заставляет человека исполнять свои обязанности, но не способна гарантировать его желание делать это. Также на сегодня успешно применяется Flex-зарплата – гибкая часть зарплаты. Она заключается в выплате зарплаты с учетом процента выполненной работы. В том числе могут выплачиваться проценты от доходов предприятия либо количества продаж. Бонусы и премии для сотрудников, как правило, – в конце месяца. Выплата премий производится за определенные достижения, выполнение поставленных целей и пр. Главное условие: необходима прозрачная переменная часть, принцип формирования которой будет ясен сотрудникам. Оптимальный вариант – это когда сотруднику с первых дней на рабочем месте становится понятно, что его суммарный доход будет зависеть от его действий и достижения предприятием определенных целей. Остаётся главная проблема: как ранжировать персонал инноваторов («продавцов». – Авт.) при использовании материальной мотивации.

Первый уровень сотрудников инновационного предприятия – так называемый младший обслуживающий персонал, от которых никаким образом не зависят продажи. Им просто выплачивается оклад по тарифной сетке согласно присвоенному разряду за проделанный объем работы (время и объем труда или услуг). Второй уровень – сотрудники среднего звена: дизайнеры, логисты и работники клиентского сервиса, службы поддержки и пр. Для этих сотрудников можно предусмотреть небольшой процент с итоговой за истекший период прибыли, поскольку их работа тоже в определенной мере влияет на лояльность покупателей и развивает нишу рынка данного предприятия.

Отразим систему мотивации стимулом для инноваторов инновационного предприятия в таблице.

Таблица

**Система мотивации инноваторов инновационного предприятия  
(ЗП – зарплата сотрудника уровня за период, тыс. руб.)**

Тип мотивации	Fix зарплата	Flex зарплата
<b>Прогрессивная шкала мотивации</b>	<b>Первый уровень сотрудников</b>	
	<b>FIX</b> 30 % от ЗП если совокупный доход менеджера будет составлять около 60 тыс. руб., то фиксированная часть зп будет 20 тыс. руб.	<b>FLEX</b> 70 % от ЗП 4 % – с продаж до порога в 100 тыс. руб. прибыли; 7 % – от 100 до 200/300 тыс. руб.; 10 % – от 300 тыс. руб. прибыли.
<b>Фиксированная система мотивации с градацией по продукту</b>	<b>Второй уровень сотрудников</b>	
	<b>FIX</b> 50–60 % (от ЗП) Данная система мотивации подходит в основном для предприятий, где стоимость товара или услуги превышает 500 000 руб. Цикл сделки начинается от 1 месяца и может растягиваться до 1 года (тендерная или конкурсная основа принятия решений на предприятиях).	<b>FLEX</b> 2–7 % (от сделки) За счет солидной фиксированной части менеджер чувствует себя более стабильно, но при этом очень заинтересован в продаже, так как даже маленький % от большой суммы сделки будет ощутимой прибавкой к ЗП.
<b>Фиксированная система мотивации с градацией по продукту</b>	<b>Третий уровень сотрудников</b>	
	<b>FIX</b> 0 % Данная система подходит для стартапов и предприятий, про- дающих высоко маржинальный продукт или услугу.	<b>FLEX</b> 10–40 % (от сделки) Стоит учитывать, что возрастная категория менеджеров, готовых работать по такой системе – от 17 до 24 лет. В основном – без опыта продаж.
<b>Индивидуальная система мотивации (для руководителей)</b>	<b>Четвертый уровень сотрудников</b>	
	<b>FIX</b> 70–80 % от совокупного дохода за период, но не ниже 70–100 тыс. руб.	<b>FLEX</b> 10–30 % от чистой прибыли за период

Третий уровень – люди, занимающиеся продажами, так называемые инноваторы. Это менеджеры продаж, коммивояжеры, частные представители данного предприятия (мерчендайзеры) и отдельно нанятые сотрудники других компаний в которых есть точки продаж.

Они занимаются непосредственными продажами или представительством инновационной продукции, добиваясь прибыли для предприятия. Им следует устанавливать средний процент выплат порядка 8–10 % с итоговой прибыли предприятия.

Четвертый уровень – руководители отделов продаж. Получают сравнительно низкий оклад, но рассчитывают на большой процент. Хотя процент может быть установлен меньше, чем у продавцов, например 5 %. Но ведь в подчинении руководителя не один продавец, а пять или больше сотрудников – их результаты будут суммироваться. Поэтому берется процент от общего количества продаж своего отдела.

Важно различать, что для четвертого уровня самый важный отчетный экономический показатель – это динамика продаж за период. Этот показатель отражает динамику изменений доли (ниши) рынка для данного предприятия. Если доля сужается – темп продаж падает, если растёт, то наоборот увеличивается.

В общем виде итоговый инструмент мотивирования материальными стимулами для персонала инновационного предприятия изобразим на рисунке.



Рис. Fix-Флекс методика мотивирования для инноваторов и новаторов инновационного предприятия

Однако мотивацию новаторов рассмотрим отдельно как особо значимый объект в следующей части данного экономического исследования.

#### *Литература*

1. Кирхлер Э., Родлер К. Мотивация в организациях / пер. с нем. Х.: Изд-во «Гуманитарный центр», 2008. 144 с.
2. Маслоу А. Мотивация и личность. 3-е изд. СПб.: Питер, 2003. 352 с.
3. Федченко А. А., Одегов Ю. Г. Оплата труда и доходы работников: учебное пособие. М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и Ко», 2004. 552 с.
4. Милкович Дж. Т., Ньюман Дж. М. Система вознаграждений и методы стимулирования персонала / пер. с англ. М.: Вершина, 2005. 760 с.
5. Чертков Ю. Материальная мотивация: «фикс» и «флекс» [Электронный ресурс]. URL: <http://amm.net.ua/materialnaya-motivaciya-fiks-i-fleks.html>

УДК 336:947.8

Журавлева Елена Петровна, Адинцова Наталья Петровна

## ОЦЕНКА И УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ И АУДИТЕ

*В статье рассмотрены влияние факторов финансово-хозяйственной среды организации на возникновение, классификация, информационное обеспечение процесса управления и методы оценки рисков в бухгалтерском учете и аудите. Предложено содержание и последовательность процедур оценки рисков в бухгалтерском учете.*

**Ключевые слова:** риск, бухгалтерский риск, управление рисками, оценка рисков, аудиторский риск.

**Elena Zhuravleva, Natalya Adintsova**

### RISK ASSESSMENT AND MANAGEMENT IN ACCOUNTING AND AUDITING

*Consider the effect of the factors of financial and economic environment of the organization on the occurrence, classification, information technology management processes and methods for assessing risks in accounting and auditing. Proposed content and sequence of procedures for risk assessment in accounting.*

**Key words:** risk, accounting risk, risk management, risk assessment, audit risk.

Любой вид предпринимательской деятельности так или иначе связан с риском. Риск признан обязательной составляющей любой экономики. Проявление риска как неотъемлемого элемента хозяйственного процесса – объективный экономический закон.

Риском обозначается неопределенность, связанная с некоторым событием.

Управлять риском – значит разрабатывать и реализовывать экономически обоснованные для конкретной организации рекомендации и мероприятия, направленные на снижение его уровня до оптимального, опирающегося на результат оценки риска [5].

Большинство трудов в области исследования рисков посвящено изучению именно предпринимательского риска, в то время как область рисков в бухучете на данный период времени является недостаточно изученной.

Решения, которые принимаются в системе риск-менеджмента для регулирования рисками, раскрываются в методике бухгалтерского учета как факты хозяйствования коммерческой организации, оказывающие влияние на все виды активов, обязательств, и их источники. Факты хозяйственной жизни, характеризующие предпринимательские риски подразделяются на фактические (произошедшие) и возможные. Фактические (произошедшие) события предпринимательской деятельности – это те, которые уже произошли, а возможные связаны с фактами, наступление которых возможно в будущем. В бухгалтерском учете должны быть найдены способы отражения в информационной системе этих событий за счет выборов и обоснований методов учета в рабочем документе организации, регулирующем ведение учета; используемого метода оценки объектов; создания резервов; признания првомерности расходов на снижение последствий рисков и др.

На основе аналитического исследования существующих классификаций предпринимательского риска можно дать классификацию рисков в бухгалтерском учете, представленную на рис. 1 [2].

Возникновение бухгалтерского риска как следствие некоторой неопределенности подвержено влиянию факторов финансово-хозяйственной среды предприятия.

А. Е. Шевелев выделяет внешние и внутренние факторы [6].

К факторам внешней среды относят:

- нормативно-законодательную базу;
- политическую ситуацию как в целом в государстве, так и конкретного региона;
- социально-экономическую ситуацию в определенной деятельности и регионе;
- отношения с кредиторами, инвесторами, конкурентами, покупателями;
- природно-экологические условия.

К факторам внутренней среды относят:

- востребованность таких учетов как финансовый и управленческий;
- специфику организации;
- роль, цель и задачи субъекта;
- уровень состояния бухучета в организации.



Рис. 1. Группировка рисков в бухгалтерском учете

В системе бухгалтерского учета рассматривают риски, имеющие неодинаковую экономическую природу:

- информационные риски, связанные с искажением информации в системе бухгалтерского учета. Следствием этого является искажение информации об экономическом состоянии и результатах деятельности коммерческого предприятия;
- предпринимательские риски, информация о последствиях которых также находит отражение в бухгалтерском учете и бухгалтерской (финансовой) отчетности. Данный вид риска идентифицируется совокупным влиянием факторов внешней и внутренней среды.

Еще один вид риска – бухгалтерский. Он рассматривается как комплексный объект учета, что заложено в самой сути его содержания. Данный вид риска образуется в механизмах отражения в учете, в пересчете и в группировке информации в рублевом эквиваленте об имуществе и обязательствах субъекта. В целях обеспечения непрерывности деятельности организации в системе бухучета должны быть созданы информационные условия управления рисками, виды которых приведены выше. Для этого необходимо их классифицировать и идентифицировать, оценивать факты экономического состояния, связанного с риском, и выделять объекты бухучета, стоимость которых изменяется под давлением риска. Содержание методов оценки риска в системе бухгалтерского учета представляется следующим образом [1]:

- классификация и идентификация фактов хозяйственной деятельности, связанных с рисками;
- оценка вероятности полученной или утраченной выгоды, ассоциируемой с риском;
- выбор методического механизма управления рисками в бухучете: пересчет в реальном времени в реальной рыночной стоимости, дальнейший ее пересчет, резервирование, изменение оценочных показаний и пр.

Экономическая безопасность хозяйствующего субъекта может быть выполнена с помощью регулирования бухгалтерскими рисками, представленными на рис. 2



Рис. 2. Процесс управления бухгалтерскими рисками

Что касается оценки рисков в системе бухгалтерского учета, то она должна выявлять обстоятельства, способные оказывать влияние на достоверность отчетности. Но при этом в ходе такой оценки риска несоответствия учетных и отчетных данных экономической субъект исходит из следующих требований:

- существование и возникновение (хозяйственные операции, проведенные в бухгалтерском учете, имели место быть именно в этом отчетном периоде, в котором произошли, и относятся к финансовой деятельности экономического субъекта);
- полнота (в системе бухгалтерского учета отражены факты хозяйственной жизни) и т. д.

В системе учета существует принятая последовательность процедур оценки риска:

- выделение и классификация оценки конкретных ситуаций в хозяйствующем субъекте, связанных с рисками;
- оценка возможности получения или утраты доходов, возникающих в ходе полученных рисков;

- обоснование и выбор ведения учета хозяйственных операций, отраженных в нормативном документе, разрабатываемом самой организацией в соответствии с требованиями, предъявляемыми для управления рисками;
- избрание способа управления рисками;
- отслеживание стоимостных изменений показателей объектов, отраженных в учете, зависящих от рисков.

Из всех процедур оценки рисков наибольшую сложность представляет идентификация, классификация и выбор способа управления рисками.

Для того чтобы идентифицировать все риски в организации, в первую очередь необходимо определить четкую организационную структуру субъекта, а затем провести описание бизнес-процессов и процедур работы в текстовой или графической форме, что обеспечит наглядность и полноту представления деятельности экономического субъекта [3].

Относительно новым видом риска является аудиторский риск, который отражает сущность получения неправильного заключения аудитором, из чего следует, что финансовая (бухгалтерская) отчетность проверяемой организации имеет ошибки, не установленные при ведении аудиторских процедур после подтверждения ее достоверности. Возможно и такое, как наличие в отчетности присутствия существенных искажений, хотя на самом деле такие искажения отсутствуют.

Аудиторский риск в рыночной экономике можно представить как объективно необходимую финансовую категорию, требующую совершенствования теории и практики его применения.

Методы оценки аудиторского риска разделяют на: интуитивный и расчетный.

Метод интуиции включает собственный опыт и знания аудитором деятельности клиента. Хотя интуитивную оценку аудиторского риска, как правило, используют по отношению к маленьким субъектам хозяйствования, а потому данный метод широко не применяется в мировой аудиторской практике.

Расчетный метод предполагает оценку аудиторского риска путем составления и решения специальной факторной модели относительных величин.

На практике используя расчет аудиторского риска, аудиторские организации освобождают себя от лишних трудовых и финансовых затрат, сокращают срок проведения аудита. Определение риска позволяет аудиторским организациям выбрать оптимальный вариант сочетания аудиторских процедур [4].

В современной теории и практике аудита практически нет общепринятого определения процесса управления аудиторским риском. А его содержание включает следующие действия: 1) оценка системы, влияющей на степень аудиторского риска; 2) оценка рисков (количественными и качественными методами); 3) выявление рисков; 4) выбор метода воздействия на риск при сравнении его эффективности; 5) принятие рисков; 6) воздействие на риски выбранными методами; 7) контроль полученного результата.

Таким образом, при разработке подходов и процессов управления аудиторским риском необходимо учитывать специфику деятельности и среды ее осуществления. А также при выборе метода оценки риска необходимо исходить из особенности возникновения и последующего управления его элементами. Значимость правильно организованного и эффективного процесса оценки и управления аудиторским риском определяется, в том числе и утратой безупречной деловой репутации, которая в соответствии с законодательством РФ, является обязательным требованием к членству аудиторской организации в саморегулируемой организации аудиторов.

#### *Литература*

1. Демина И. Д., Меркущенко С.Н. Концепция риск-ориентированной системы // Материалы XLV Международной научно-практической конференции «Экономика и современный менеджмент: теория и практика», Новосибирск, 2015.

2. Дьячкова О. В. Риски хозяйственной деятельности и их влияние на показатели отчетности // Практический бухгалтерский учет. Официальные материалы и комментарии. 2012. № 11.

3. Морозова Е. С. Оценка рисков в системе бухгалтерского учета // Вестник Самарского государственного экономического университета. 2014. № 12.

4. Черномордов Л. И. Необходимость разработки и практического применения риск-ориентированных программ аудита // III (VI) Международная научно-практическая конференция преподавателей, аспирантов и студентов «Современные проблемы методологии и организации бухгалтерского учета, экономического анализа и аудита в условиях перехода на МСФО и МСА». Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2014.

5. Черномордов Л. И. Управление рисками – основа проведения современного аудита: Международная научно-практическая конференция «20-летие аудиту. Достижения, проблемы и перспективы развития». Симферополь, 2013.

6. Шевелев А. Е., Шевелев Е. В. Риски в бухгалтерском учете: учебное пособие. 2-е изд., переб. и доп. М.: Кнорус, 2009.

УДК 005.95/96+331.1

**Касьянов Василий Сергеевич, Баластрова Ксения Николаевна**

## **РОЛЬ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В УПРАВЛЕНИИ ИТ-КОМПАНИЯМИ**

*В статье указаны предпосылки применения концепции компетентностного подхода в условиях развития информатизации всех сфер жизнедеятельности общества. Рассмотрена проблематика управления информацией в рамках функционирования ИТ-предприятий. В результате анализа зарубежного и отечественного опыта выделены ключевые элементы инновационной структуры и определена их роль с точки зрения ведущих компаний ИТ-сферы. Предложен перечень корпоративных компетенций, составляющих основу компетентностного управления, и их взаимосвязь с наиболее распространенными технологиями инновационного развития.*

**Ключевые слова:** управление информацией, компетенции, компетентностное управление, ИТ-предприятие, инновации, инновационная культура.

**Vasily Kasyanov, Kseniya Balastrova**

### **ROLE OF COMPETENCE-BASED APPROACH TO MANAGAMENT IN IT-COMPANIES**

*The article stated premise of the concept of competence-based approach in terms of development of informatization of all spheres of society. We consider the problems of information management in the functioning of IT companies. The analysis of foreign and domestic experience highlights the key elements of the innovation structure and to determine their role in terms of the leading companies in the IT industry. We propose a list of corporate competencies that form the basis of the competence of management, and their relationship with the most common technology innovation.*

**Key words:** information management, competence, competence management, IT enterprise, innovation, innovation culture.

Глобальные трансформации современного общества, ставшие результатом информационной революции, предопределяют актуальность проблем управления информацией как основным ресурсом экономики.

Исследования в области управления информацией в рамках производственно-промышленных, образовательных, торговых и др. структур от анализа их социальных и экономических модификаций, характерного для начала XXI века, перешли к решению проблем ускоренной генерации новой информации.

Говоря о проблеме управления информацией, стоит обратиться к выводам заслуженного профессора менеджмента и ИТ Т. Давенпорта из Babson College (США), соучредителя Международного института аналитики. В рамках одного из многочисленных исследований им была высказана следующая мысль: «..Во все большем числе случаев управление информацией не сводится лишь к “правильному пониманию цифр”, а лежит в самом центре стратегии и конкурентного преимущества» [1].

Актуальность данного вопроса неоспорима для большинства предприятий различных видов и отраслей деятельности, но в отношении ИТ-предприятий ставится еще более остро. Этот факт объясняется тем, что сфера информационных технологий в настоящее время признана одной из самых динамично развивающихся отраслей мирового рынка [2]. Разноплановое развитие информационных технологий, нарастающие массивы теоретических и прикладных знаний предопределяют необходимость в приобретении ИТ-предприятиями специфических знаний, совокупного интеллектуального ресурса бизнеса, сосредоточившегося в профессиональных навыках персонала, уровне квалификации и творческих способностях.

Обозначенные проблемы предопределили внедрение в систему образования идей компетентностного подхода как признанного инструмента формирования у обучающихся компетенций, наиболее актуальных с точки зрения требований современного рынка труда. Компетентностный подход занимает центральные позиции в Программе развития Российской Федерации на 2013–2020 гг.[3].

Базис концепции компетентностного подхода сформировался в рамках образовательной сферы, но в настоящее время он активно внедряется в механизмы управления различными предприятиями. Как отмечалось выше, в особенности это касается предприятий ИТ-направленности. В данном контексте ИТ-предприятия могут восприниматься двояко. С одной стороны, они являются основой формирования фундамента информационного общества, а с другой –характеризуются наиболее острой проблематичностью в управлении информацией, поиске и отборе персонала, обладающего необходимыми компетенциями, в условиях жесткой конкуренции.

Внедрение компетентностного подхода прежде всего предполагает трансформацию модели управления как предприятием в целом, так и персоналом в частности. Предприятие переходит к категории так называемого «компетентностного управления». Данная категория не имеет строгого определения, и под ней нами подразумевается непрерывное функционирование предприятия в направлении организации деятельности компетентного персонала по приобретению и использованию постоянно изменяющейся информации, генерации на ее основе новых знаний и идей для повышения благосостояния предприятия и общества в целом. Из определения компетентностного управления предприятием следует необходимость в поддержке его инновационного развития.

Основные элементы инновационной культуры предприятия были выделены нами в результате изучения отечественной и зарубежной литературы:

- совокупность ресурсов организации;
- миссия, цели, задачи;
- процессы, функции, информационные потоки;
- поведение персонала;
- характер результативности факторов производства;
- социально-психологический климат.

Наиболее четко определена роль инновационной культуры в ИТ-компаниях США, таких как Google, Facebook, Apple, IBM. Элементы инновационной культуры в данных компаниях неравнозначны. Если выразить акценты в процентном соотношении, то в результате получится следующее распределение:

- 20 % – миссия, цели, задачи;
- 20 % – поведение персонала;
- 20 % – социально-психологический климат;
- 16 % – характер результативности факторов производства;

12 % – совокупность ресурсов организации;

12 % – процессы, функции, информационные потоки.

Из процентного соотношения видно, что наиболее приоритетными для управления передовыми ИТ-компаниями являются элементы инновационной культуры, сосредоточившие в себе слабоформализуемые, трудноизмеримые факторы. Прослеживается ориентация на исключительно «человеческие» аспекты инновационной деятельности, что полностью отвечает идеям компетентностного управления.

Для того чтобы определить механизм реализации компетентностного управления в контексте инновационного развития, прежде всего, необходимо определить набор корпоративных компетенций ИТ-предприятия и построить взаимосвязи между ними и наиболее распространенными в настоящее время в экономической сфере технологиями инновационного развития.

В работе [3] нами было выделено 20 компетенций, связанных с информационными технологиями. На их основе составлен перечень корпоративных компетенций ИТ-предприятия. Данные компетенции формируются в рамках инновационной культуры предприятия. В таблице 1 представлена взаимосвязь выделенных нами корпоративных компетенций и технологий инновационного развития.

*Таблица 1*

#### **Взаимосвязь корпоративных компетенций и технологий инновационного развития**

	<b>Корпоративные компетенции ИТ-предприятия</b>	<b>Технологии инновационного развития</b>
1	Профессиональные компетенции	<ul style="list-style-type: none"> <li>эффективное использование ресурсов;</li> <li>стратегическое планирование;</li> <li>использование новейших платформ и технологий (искусственный интеллект, облачные технологии и т.д.)</li> </ul>
2	Социальные и личностные компетенции	<ul style="list-style-type: none"> <li>краудсорсинг;</li> <li>краудфандинг;</li> <li>бережливое производство;</li> <li>открытая коллаборация</li> </ul>
3	Информационно-коммуникативные, управленческие компетенции	использование социальных медиа

Профессиональные компетенции составляют основной компонент ИТ-предприятия, который подразумевает основную деятельность по планированию, организации, выполнению его прямых функций, связанных с максимально результативным использованием имеющихся ресурсов и получением результата.

Социальные и личностные компетенции – наиболее важный для высокоразвитых предприятий «человеческий пласт» компетенций, подразумевающий способности генерировать инновационные идеи, создавать условия для качественного обмена сведениями между представителями персонала и командной работы.

Информационно-коммуникативные и управленческие компетенции выражают способность формировать отношения партнерства персонала с потенциальными приобретателями продуктов и услуг предприятия, а также в процессе взаимоотношений между представителями персонала. Использование социальных медиа позволяет создавать необходимые информационно-коммуникативные и управленческие компетенции, организуя эффективное взаимодействие между различными группами субъектов, оказывающих прямое и косвенное влияние на деятельность предприятия: партнеры, потребители, конкуренты, фрилансеры и т. д.)

Таким образом, анализ передового зарубежного опыта и проведенное в рамках данной статьи теоретическое исследование значения компетентностного подхода в развитии инновационной инфра-

структуры позволяют сделать вывод о целесообразности применения его методических основ для ускоренного продвижения на рынок инновационных разработок в рамках концепции непрерывного улучшения качества.

#### *Литература*

1. Кораблинова И. А. Необходимость перехода к компетентностному управлению инфокоммуникационных компаний в современных условиях // БИЗНЕСИНФОРМ. 2014. № 8. С. 9–13.
2. Касьянов В. С., Баластрова К. Н. Анализ принципов кадровой политики ИТ-предприятия на основе компетентностного подхода // Вестник Волгоградского института бизнеса. Бизнес. Образование. Право. 2014. № 4(29). С. 42–46.
3. Касьянов В. С., Баластрова К. Н. Формирование компетентностной модели ИТ-специалистов: сравнительный анализ зарубежных подходов // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2014. № 6(45). С. 131–135.

УДК 330.45

**Кулаговская Татьяна Анатольевна, Бородина Наталья Геннадиевна**

## **МЕТОДИЧЕСКИЙ ИНСТРУМЕНТАРИЙ ОЦЕНКИ И АНАЛИЗА ПРИЕМЛЕМОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ПРОЕКТОВ**

*В статье рассмотрены основные методы оценки инвестиционных проектов, проанализированы составляющие оценки приемлемости каждого инвестиционного проекта. Основное внимание уделено методам оценки и анализа рисков, возникающих в процессе реализации инвестиционных проектов.*

**Ключевые слова:** инвестиционный проект, преинвестиционные исследования, риск, управленческое решение.

**Tatyana Kulagovskaya, Natalya Borodina**

### **METHODICAL TOOLS OF THE ASSESSMENT AND ANALYSIS OF THE ACCEPTABILITY OF INVESTMENT PROJECTS**

*The article deal with the problems of an assessment of investment projects are considered, the making estimates of the acceptability of each investment project are analysed. The main attention is paid to methods of an assessment and the risk analyses arising in the course of implementation of investment projects*

**Key words:** investment project, preinvestment researches, risk, administrative decision.

Подлинное становление рыночной экономики России невозможно без стабильной инвестиционной деятельности. Инвестиции способствуют поднятию и развитию производства, увеличению его масштабов, улучшению технологического и качественного уровня. Стабильный поток инвестиций способен вывести страну из кризиса или же вовсе не дать ему развиваться. Вышесказанное определяет актуальность выбранной темы исследования для современной России.

Отечественный и зарубежный опыт в сфере инвестиционной деятельности говорит о том, что одной из самых приоритетных задач является совершенствование процесса обоснования инвестиционных проектов, а также доступность участия более широкого круга конкурсантов в инвестиционных тендерах. Решение данных задач будет способствовать объединению интересов предпринимателей и потенциальных инвесторов для динамического роста эффективной деятельности предприятия.

Основная проблема замедленного развития инвестиционных процессов заключается в том, что менеджмент российских организаций в большинстве случаев рассматривает привлечение инвестиций только с позиции получения банковского кредита. Такое положение вещей свидетельствует

об отсутствии стремления у инвесторов вкладывать свои средства в российскую экономику. Данная ситуация сложилась из-за того, что градация российских предприятий по денежным оборотам достаточно резкая. На отечественном рынке присутствуют всего две группы предприятий: крупные, которые имеют возможность выходить на международный рынок; мелкие или средние, не имеющие сил конкурировать с более мощными собратьями. Однако необходимо отметить, что отсутствию больших инвестиций также способствует неблагоприятный инвестиционный макроклимат. Входящий поток инвестиций меньше исходящего, а наибольший удельный вес в иностранных инвестициях занимают прочие инвестиции, объемы которых растут из года в год, прямые и портфельные наоборот снижаются. Обратная ситуация наблюдается в отечественных инвестициях за рубежом. Это свидетельствует о том, что привлекательность инвестиционных проектов российских предпринимателей находится на низком уровне.

Проблема комплексной оценки эффективности инвестиций постоянно находится в центре внимания отечественных ученых-экономистов В. Е. Беспаловой, И. А. Никоновой, О. А. Булгакова, А. И. Кибиткина и А. В. Смирнова.

Целью работы стало исследование методов оценки эффективности инвестиционных проектов как основной составляющей экономического роста. Оценка экономической эффективности инвестиционного проекта – один из важнейших этапов предынвестиционных исследований. Он включает детальный анализ всех показателей технико-экономического и финансового состояния, собранных и подготовленных для анализа в результате обработки данных на предыдущих этапах исследования.

Доказательство эффективности использования ограниченных ресурсов базируется на структурном анализе входных (затратных) и выходных (доходных) оттоков, которые связывают проект с внешней средой. Такой анализ воплощается в форме построения чистого денежного потока. Он представляет собой разность между значениями всех проектных доходов и затрат за соответствующие временные промежутки в стоимостном выражении. Чистый денежный поток – основа анализа эффективности инвестиционного проекта и исследования его рискованности.

Методы оценки эффективности инвестиционных проектов главным образом основаны на сравнении прибыльности вложений. При этом в качестве альтернативы размещения средств в рассматриваемый проект выступают финансовые вложения в другие производственные объекты, помещение финансовых средств на депозит или же покупка ценных бумаг. С позиции финансового анализа реализация инвестиционного проекта может быть представлена как два взаимосвязанных процесса: процесс инвестиций в реализацию проекта и процесс получения доходов от вложенных средств. Во времени эти два процесса могут протекать как последовательно, так и параллельно друг другу. В последнем случае предполагается, что отдача от инвестиций начинается еще до момента завершения вложений.

Эффективность инвестиционного проекта отражается в соответствии результатов и затрат проекта целям и интересам его участников, включая в определенных случаях государство и население.

В современных условиях персональная оценка приемлемости каждого инвестиционного проекта базируется на учете:

- изменения временной стоимости денег;
- альтернативных издержек;
- риска в осуществлении проекта;
- возможных реальных изменений в параметрах проекта под воздействием внешней среды.

Рассмотрим более подробно методы анализа и оценки рисков, возникающих в ходе реализации инвестиционных проектов. В процессе исследования необходимо правильно и последовательно отражать инфляцию, когда все расчеты делаются на основе реальных или номинальных величин.

Рассмотрим дисконтирующие критерии, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Дисконтирующие критерии оценки инвестиционных проектов [1]

Критерий	Формула	Показатели	Описание
NPV (Net Present Value) Чистый дисконтированный доход	$NPV = B - C = \sum_{t=1}^T \frac{b(t)}{(1+r)^t} - \sum_{t=1}^T \frac{c(t)}{(1+r)^t}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• NPV &gt; 0 – следует принять, так как проект принесет прибыль;</li> <li>• NPV &lt; 0 – следует отклонить, так как проект принесет убытки;</li> <li>• NPV = 0 – увеличение объемов производства не влияет на получение прибыли</li> </ul>	Свидетельствует о собственной результативности проекта в генерировании потоков наличности
IRR (Internal Rate of Return) Внутренняя норма доходности (рентабельности) проекта	$IRR = i1 + \frac{NPV(i1)}{NPV(i1) - NPV(i2)} * (i2 - i1)$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IRR &gt; i, проект принимается;</li> <li>• IRR &lt; i, проект отклоняется;</li> <li>• IRR = i, проект ни прибыльный, ни убыточный.</li> </ul> <p>IRR оценивает проект с позиции его устойчивости к риску. Большой разрыв между значением данного показателя и NPV, свидетельствует, что проект более устойчив к риску и наоборот. Зарубежные финансовые аналитики совершают выбор проекта, опираясь на соотношение IRR : NPV = 3 : 1</p>	Демонстрирует максимальную стоимость инвестиций, указывая на максимально допустимый относительный уровень издержек, которые могут быть отнесены на данный проект
PBP (Payback Period) Срок окупаемости проекта	$PBP = t^* : \{NPV(t^*) = 0\}$	<p>Проект утверждается, если PBP ≤ срока жизни проекта. Метод фокусируется на начальной фазе периода реализации проекта.</p>	Определяет период для покрытия затраченного начального капитала с помощью накопленных чистых потоков реальных денег, генерированных проектом.
PI (Profitability Index) Индекс прибыльности	$PI = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{b(t)}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^T \frac{c(t)}{(1+r)^t}}$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PI &gt; 1 – проект рентабелен и его следует принять;</li> <li>• PI &lt; 1 – проект нерентабелен и его необходимо отклонить;</li> <li>• PI = 1 – проект может быть принят в зависимости от целей.</li> </ul> <p>Проекты с высокими значениями PI более устойчивы. Однако не следует забывать, что очень высокие значения коэффициента рентабельности не всегда соответствуют высокому значению чистой текущей стоимости проекта и наоборот.</p>	Отражает эффективность вложений.

Условные обозначения:

$b(t)$  – доходы в период  $t$ ;

$c(t)$  – расходы в период  $t$ ;

$r$  – ставка дисконтирования, отражающая временную стоимость денег;

$t = (1, \dots, T)$  – период времени;

$i_1$  – значение выбранной ставки дисконтирования, при которой  $NPV(i_1) > 0$ ;

$i_2$  – значение выбранной ставки дисконтирования, при которой  $NPV(i_2) < 0$ .

На практике при оценке эффективности проектов для принятия инвестиционного решения рассмотренные показатели применяются не изолированно, а комплексно, так как каждый из них имеет как положительные, так и отрицательные особенности.

Показатель NPV более всего подходит для расчетов с учетом будущей стоимости денег.

Показатель IRR можно использовать для определения показателя внутренней рентабельности проекта, т. е. такой ставки дисконта, при которой дисконтированная стоимость поступлений и выплат средств равна.

В методе оценки проекта по показателю PI представляется определенное несоответствие. Если  $NPV > 0$ , а индекс  $PI > 1$  и наоборот, то данный показатель использовать не стоит, так как он не дает новых сведений об эффективности проекта, поскольку не является «первичным» экономическим показателем. Наиболее оптимальным, то есть таким, который можно применять на любой фазе экономического развития, является показатель NPV. Применение данного метода является достаточным для инвестиционной фазы проекта, но не для эксплуатационной. На стадии эксплуатации проекта ключевым вопросом становится срок окупаемости и период его освоения [2, с. 322].

Проанализировав методики оценки рисков в процессе реализации инвестиционных проектов, предлагаемые различными учеными [3], мы обнаружили, что в отношении выбора методов анализа рисков инвестиционных проектов нет единогласия.

Наиболее применимые методы анализа и оценки рисков инвестиционных проектов:

- метод, основанный на корректировке нормы дисконта;
- метод оценки коэффициентов достоверности (метод достоверных эквивалентов);
- метод имитационного моделирования (Монте-Карло);
- метод сценарного анализа;
- анализ вероятностных распределений потоков платежей;
- метод построения деревьев решений;
- анализ, основанный на оценке чувствительности критериев эффективности (чистый дисконтированный доход (NPV), внутренняя норма доходности (IRR) и др.);
- и прочие.

Рассмотрим их более подробно (табл. 2).

Таблица 2

### Достоинства и недостатки методов оценки рисков

Достоинства	Недостатки
<b>Метод, основанный на корректировке нормы дисконта</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• простота расчетов;</li> <li>• понятность;</li> <li>• доступность.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• приведение будущих потоков платежей осуществляется ближе к настоящему моменту времени, что не позволяет получить информацию об уровне риска;</li> <li>• полученные результаты сильно зависят от значения надбавки за риск;</li> <li>• метод не учитывает увеличение риска несмотря на то, что для большинства инвестиционных проектов свойственно наличие рисков в начальные периоды с постепенным снижением их к завершению реализации;</li> </ul>

Достоинства	Недостатки
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• прибыльные инвестиционные проекты, увеличения риска по которым не происходит, могут неверно оцениваться и отклоняться;</li> <li>• метод не позволяет оценивать вероятностные распределения будущих потоков платежей;</li> <li>• наличие существенных ограничений моделирования различных вариантов проекта</li> </ul>
<b>Метод оценки коэффициентов достоверности</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• логически построенный алгоритм расчетов;</li> <li>• высокая достоверность результатов оценки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• повышенная сложность оценки коэффициентов достоверности;</li> <li>• сложность проведения анализа вероятностных распределений основных параметров проекта</li> </ul>
<b>Метод, основанный на оценке чувствительности</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• высокая точность оценок влияния отдельных исходных факторов на конечный результат инвестиционного проекта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• не учитывается корреляция экономических факторов из-за чего изменение каждого фактора рассматривается изолированно;</li> <li>• существенные ограничения в применении метода на практике</li> </ul>
<b>Метод сценарного анализа</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• возможность одновременного рассмотрения различных вариантов реализации проектов;</li> <li>• проведение анализа чувствительности;</li> <li>• возможность применения программных средств типа Excel, что повышает эффективность сценарного анализа;</li> <li>• возможность осуществления неограниченного числа сценариев и ввода дополнительных объясняющих переменных</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• получение слишком большого количества пессимистичных оценок</li> </ul>
<b>Анализ вероятностных распределений потоков платежей</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• позволяет получить данные об ожидаемых значениях NPV и чистых поступлений,</li> <li>• позволяет провести анализ вероятностных распределений NPV</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• метод предполагает наличие информации о вероятностях возникновения всех вариантов денежных поступлений;</li> <li>• распределения вероятностей задаются исходя из экспертных оценок, что приводит к субъективизму</li> </ul>
<b>Деревья решений</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• учет взаимосвязи решений, принимаемых в различные моменты времени, с решениями, принятыми ранее</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ограничение практического использования в связи с наличием исходной предпосылки о том, что проект должен иметь обозримое или разумное число вариантов развития.</li> </ul>
<b>Метод Монте-Карло</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• учет неопределённости и риска;</li> <li>• возможность сочетания с другими экономико-статистическими методами;</li> <li>• возможность использования методов теории игр и других методов исследования операций;</li> <li>• осуществление перебора промежуточных вариантов развития проекта</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• сложность вычислений и составления программного обеспечения</li> </ul>

Разнообразие ситуаций неопределённости позволяет применять любой из вышеописанных методов как инструмент анализа рисков, однако наиболее многообещающими для прикладного использования являются методы анализа сценариев и метод Монте-Карло, которые могут быть как дополнены, так и преобразованы в другие методики [4, 5].

По нашему мнению, с целью проведения экономико-статистического моделирования ситуаций риска инвестиционного проекта представляется целесообразным использовать различные методы.

### Метод Монте-Карло (инструмент «риск – анализ»)

1. Определяются ключевые факторы инвестиционного проекта. Для этого применяется анализ чувствительности по всем факторам (цена реализации, рекламный бюджет, объём продаж, себестоимость продукции и т. д.). В качестве определяющих факторов выбираются те, изменения которых приводят к наибольшим отклонениям чистой текущей стоимости (NPV).

Таблица 3

#### Выбор ключевых факторов ИП на основе анализа чувствительности

Факторы	-20 %	-10 %	0	10 %	20 %	Дисперсия NPV
F1	Npv11	npv12	npv13	npv14	npv15	Var (npv1 )
F2	Npv21	npv22	npv23	npv24	npv25	Var (npv2 )
F3	Npv31	npv32	npv33	npv34	npv35	Var (npv3 )
F4	Npv41	npv42	npv43	npv44	npv45	Var (npv4 )
F5	Npv51	npv52	npv53	npv54	npv55	Var (npv5 )
...						
Fn	Npvn1	npvn2	npvn3	npvn4	npvn5	Var (npvn )

2. Определяются максимальное и минимальное значения основных факторов, и задаётся характер распределения вероятностей. В общем случае рекомендуется использовать нормальное распределение.
3. На основе выбранного распределения проводится имитация данных факторов, вследствие чего с учётом полученных значений рассчитываются значения NPV.
4. На основе полученных в результате имитации данных рассчитываются количественные критерии для характеристики рисков инвестиционного проекта (матожидание NPV, дисперсия, среднеквадратическое отклонение и др.).

### Методы сценарного анализа

С целью оценки рисков методами сценарного анализа нами разработана методика, которая позволяет учитывать множество возможных сценариев, а не только оптимистичный, пессимистичный и реалистичный сценарии, как это предлагается многими учеными-экономистами.

Рассмотрим более подробно предлагаемую нами последовательность сценарного анализа.

1. Определение ключевых факторов инвестиционного проекта, основанное на анализе чувствительности.
2. Исследование различных колебаний факторов и оценка возможных ситуаций и их сочетания, обусловленные колебаниями исследуемых факторов. С этой целью мы предлагаем построение «дерева сценариев».
3. Определение и оценка вероятностей каждого сценария, основанные на проведении экспертных оценок.
4. Расчет NPV проекта по каждому сценарию с учетом его вероятности.

Таким образом, в результате проведения вышеописанных стадий получается массив значений NPV (табл. 4.)

Таблица 4

Массив значений NPV

Сценарий	1	2	3	4	5	...	n
Вероятность	$P_1$	$P_2$	$P_3$	$P_4$	$P_5$	...	$P_n$
NPV	$npv_1$	$npv_2$	$npv_3$	$npv_4$	$npv_5$	...	$npv_n$

5. На основе данных массива рассчитываются критерии риска инвестиционного проекта

#### Анализ чувствительности

В общем же случае для определения основных параметров проекта допускается использовать анализ чувствительности. Оптимальным инструментом для этого является соответствующий модуль анализа программных пакетов «Project Expert» и «Альт-Инвест», обеспечивающих возможность быстрого пересчёта по всем факторам. Поскольку в большинстве случаев ключевые факторы проекта известны из предыдущего опыта или установлены по результатам маркетингового исследования, анализ чувствительности необходим лишь для количественного определения степени влияния этого фактора.

Таким образом, методы принятия проектных решений, основанные на дисконтировании, в целом предпочтительнее, хотя не являются универсальными. К числу важнейших инструментов, позволяющих расширить возможности применения этих методов, следует отнести не только модификацию и комбинацию самих методов оценки, но и всесторонний анализ затратно-доходных характеристик проекта, выраженных в форме повременных значений его чистого денежного потока.

#### Литература

1. Финансовый анализ: риски, кредитоспособность, инвестиции / А. И. Кибиткин, Н. М. Рапницкая, А. В. Смирнов, О. В. Скогаренко, А. И. Дрождина, С. В. Беспалова, И. Н. Бреславец, Т. Н. Мотина, Н. Б. Гапоненкова, С. В. Царева, Д. С. Бороухин. Изд-во «Академия Естествознания», 2013. URL: <http://www.rae.ru/monographs/198-6229>.
2. Риск – анализ инвестиционного проекта: учебник для вузов / под ред. М. В. Грачевой. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 351 с.
3. Управление рисками (рискология) / В. П. Буянов, К. А. Кирсанов, Л. А. Михайлов. М.: Экзамен, 2002. 384 с.
4. Ушвицкий Л. И., Тер-Григорьянц А. А. Риск-ориентированный подход к оценке эффективности инновационного проекта // Прикладные экономические исследования. 2014. № 1. С. 69–76.
5. Тер-Григорьянц А. А., Соловьева И. В. К вопросу оценки эффективности бюджетных расходов на развитие национального научно-технологического комплекса // Вестник Университета (Государственный университет управления). 2013. № 3. С. 96–104.

УДК 338.001.36

Ларионова Наталья Александровна, Шацкая Елена Юрьевна

## ВЛИЯНИЕ МАРКЕТИНГОВЫХ АКЦИЙ ДОМИНИРУЮЩЕГО СУБЪЕКТА НА РЫНКЕ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ НА УРОВЕНЬ КОНКУРЕНЦИИ В РЕГИОНЕ

*В статье обобщены результаты проведенного авторами исследования о влиянии установленных тарифов в рамках маркетинговых акций доминирующего субъекта рынка на уровень конкуренции в регионе. Проведенные исследования показали, что маркетинговые акции (в том числе как инструмент борьбы за лояльность существующих и привлечения новых абонентов), предпринятые региональным оператором информационно-коммуникационных услуг, являющегося доминирующим субъектом на исследуемом рынке, не привели к ограничению конкуренции в регионе.*

**Ключевые слова:** конкуренция, доминирующий субъект, маркетинговые акции, ценовая политика, рынок телекоммуникаций.

Natalia Larionova, Elena Shatskaya

### IMPACT MARKETING CAMPAIGNS DOMINANT ENTITIES TELECOMMUNICATIONS ON THE LEVEL OF COMPETITION IN THE REGION

*The paper summarizes the results of the authors of the study on the impact of the established tariffs within the marketing activities of the dominant market subject to the level of competition in the region. Studies have shown that marketing actions (including as a tool for retaining existing and attracting new subscribers) made regional operator of information-communication services is the dominant subject in the target market did not lead to a restriction of competition in the region.*

**Key words:** competition, the dominant subject, marketing campaigns, pricing, telecommunications market.

В современных условиях потребители стремятся выбрать наиболее качественного и доступного провайдера в получении информации. В связи с большой популярностью разного рода информационных услуг на рынке телекоммуникаций существует высокая конкуренция.

Конкуренты являются важной составляющей маркетинговой микросреды фирмы, без учета и изучения которой невозможна разработка приемлемой стратегии и тактики функционирования оператора на рынке.

В настоящее время информационные технологии составляют основу жизни современного общества. В рыночной экономике интернет-провайдеры действуют в условиях конкуренции. Основными преимуществами компаний в конкурентной борьбе являются ценовой диапазон, качество оказываемых услуг, сервис и активная маркетинговая политика.

Маркетинговая акция – это мероприятие или комплекс мероприятий, проводимых в компании с целью увеличения объемов продаж, привлечения новых покупателей или повышения внимания уже имеющихся клиентов. Акция может проводиться компанией для упрочнения положения на рынке или завоевания новых рынков сбыта.

Ценовые промоакции являются самым распространенным видом промоактивности, так как просты в применении и низкзатратны, требуют минимального привлечения дополнительного персонала и минимальных временных ресурсов на подготовку. Объект данного исследования – деятельность регионального оператора информационно-коммуникационных услуг при проведении маркетинговых акций, который является доминирующим субъектом на исследуемом рынке.

В соответствии со ст. 5 Закона о защите конкуренции доминирующим положением признается положение хозяйствующего субъекта (группы лиц) или нескольких хозяйствующих субъектов (групп лиц) на рынке определенного товара, дающее ему (им) возможность оказывать решающее влияние на

общие условия обращения товара на соответствующем товарном рынке, и (или) устранять с этого товарного рынка других хозяйствующих субъектов, и (или) затруднять доступ на этот товарный рынок другим хозяйствующим субъектам [1].

Доминирующим признается положение хозяйствующего субъекта (за исключением финансовой организации), доля которого на рынке определенного товара превышает 50 %.

Региональный оператор предоставляет все виды наиболее популярных услуг, таких как высокоскоростной Интернет, большое количество телевизионных каналов, качественная и недорогая (в сравнении со стационарной) цифровая телефония, настройки проводного и беспроводного соединения, а также большое количество внутренних ресурсов.

Оператором проводились три маркетинговые акции с целью увеличения услуг в массовом сегменте и обеспечения условия выполнения плана продаж на рынке провайдеров широкополосного проводного доступа к сети Интернет для абонентов-граждан, использующих услуги для личных, семейных, домашних и других нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности.

Каждая из трех исследуемых маркетинговых акций отличалась по ряду критериев:

- содержание (условия) тарифного плана;
- скорость доступа;
- стоимость подключения;
- территория проведения;
- сроки проведения акции;
- сроки действия промокодки.

При этом наблюдается различие цен (тарифов) в разных территориях региона. В связи с этим возник вопрос, может ли проведение указанных маркетинговых акций (в том числе как инструмента борьбы за лояльность существующих и привлечения новых абонентов) приводить к ограничению конкуренции в регионе.

Для изучения данного вопроса авторами вначале был проведен сравнительный анализ цен исследуемых маркетинговых акций с собственными тарифами, установленными компанией в исследуемый период на рынке услуг широкополосного проводного доступа к сети Интернет для абонентов-граждан, использующих услуги для личных, семейных, домашних и других нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности в регионе.

Сравнительный анализ цен показал, что цены услуг доступа к сети Интернет, оказываемых оператором в рамках маркетинговых акций по сравнению с тарифами, установленными фирмой в тот же период не превышали (были ниже) стоимости тарифов установленных на исследуемой территории. Соответственно абонентам не предлагалась более высокая стоимость услуг, чем предусмотренная их текущими договорами, и проведение маркетинговых акций отвечало интересам абонентов, позволяло им попробовать новую скорость доступа к сети Интернет на выгодных условиях.

Далее был проведен сравнительный анализ ценовой политики маркетинговых акций оператора и основных предприятий-конкурентов (провайдеров исследуемого региона) предоставления услуг широкополосного проводного доступа к сети Интернет для абонентов-граждан, использующих услуги для личных, семейных, домашних и других нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности.

Сравнение цен на предоставление Интернет-соединения – неотъемлемый показатель конкурентоспособности. Ведь именно на цены обращают внимание потребители, выбирая того или иного поставщика услуг.

В рамках девяти региональных зон были определены и изучены цены других провайдеров, оказывающих сопоставимые услуги. Анализ показал, что изучаемая компания-оператор проводила свои маркетинговые акции в населенных пунктах с развитой конкуренцией, где конкуренты могут осуществлять ответные маркетинговые и иные действия.

Участники рынка (провайдеры) во всех населенных пунктах предлагают потенциальным и реальным потребителям широкий диапазон услуг доступа к сети Интернет, различающихся по скорости и по цене. Данная ситуация на рынке позволяет потребителям выбрать наиболее привлекательное предложение и не ограничивает конкуренцию.

Сравнивая стоимость предоставления Интернет-соединения оператором с другими провайдерами, можно сделать вывод, что оператор предоставляет более широкую линейку тарифов, а также разный диапазон цен в зависимости от скорости предоставления услуги. Следует отметить прозрачность его тарифов для потребителя в рамках маркетинговых акций.

Сравнительный качественный и количественный анализ позволяет сделать вывод, что все участники рынка предлагают потенциальным и реальным потребителям широкий диапазон услуг доступа к сети Интернет, различающихся по скорости и соответственно по цене, что создает условия выбора для потребителей.

Следует отметить, что маркетинг услуг имеет целью создание и удовлетворение спроса населения на услуги. Население всегда сконцентрировано в определенных районах. Характер расселения, сложившийся в территориальных границах конкретного рынка оказывает влияние на весь комплекс маркетинга и формирует специфические методы и приемы маркетингового воздействия, в том числе допускает установление разных цен и / или тарифов, что является нормой для маркетинга услуг.

Так, в рамках первой маркетинговой акции цены у оператора в большинстве населенных пунктов были выше цен конкурентов.

В двух населенных пунктах цена услуг в рамках акции была ниже, чем у конкурентов, но при этом нельзя сделать вывод об установлении монополюно низкой цены со стороны доминирующего субъекта. Основания полагать, что указанные цены были монополюно низкими и соответственно могли ограничивать конкуренцию (в том числе решениями антимонопольных органов) отсутствуют. Более того, в ситуации, когда при проведении акции акционные цены оператора в любом случае остаются выше, чем у конкурентов или равны (сопоставимы) им, установление монополюно низких цен является бессмысленным, не имеющим какого-либо экономического обоснования.

Кроме того, не имеет экономического смысла установление монополюно низких цен в рамках маркетинговой акции как временного мероприятия.

С учетом поставленной цели проведения первой маркетинговой акции – увеличения услуг в массовом сегменте и обеспечения условия выполнения плана продаж – ценовая политика исследуемой компании вполне оправданна.

Целью маркетинговой акции являлось не корректирование цен на рынке, а снижение своей предлагаемой рынку стоимости услуг. При этом проведенный выше анализ показал, что цены услуг доступа к сети Интернет, оказываемых доминирующим субъектом в рамках первой маркетинговой акции по сравнению с собственными тарифами, установленными в тот же период, не превышали (были ниже) величины тарифов, установленных на территории исследуемого региона. В большинстве населенных пунктов конкуренты предлагают более низкие цены доступа к сети Интернет на большей скорости.

С учетом сложившейся ситуации на рынке (наличие конкурентов, более низкие или сопоставимые цены конкурентов, собственные маркетинговые акции конкурентов) делать вывод об ограничении конкуренции не представляется возможным.

Напротив, отказ оператора и / или его конкурентов от проведения маркетинговых акций мог бы способствовать ограничению конкуренции (в ситуации, когда у провайдера существуют конкуренты на конкретном рынке).

В рамках второй акции оператором установлены тарифы на скорости предоставления Интернет услуг широкополосного проводного доступа к сети Интернет для абонентов-граждан, использующих услуги для личных, семейных, домашних и других нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности, которые в основном оказываются ниже, чем у конкурентов. Проведение подобной акции влияет на деятельность оператора и позволяет:

- увеличивать количество подключаемых домохозяйств;
- снижать расходы населения региона на использование услуг Интернета.

Разница в тарифах, которая имеет место в пределах одной и той же скорости в разных населенных пунктах, может быть обоснована следующими положениями. Структура себестоимости предоставляемых услуг может иметь различные соотношения переменных и постоянных затрат. В зависимости от системы учета затрат и способа отнесения постоянных затрат на себестоимость отдельных видов услуг общие затраты на отдельные услуги могут отличаться. Так, например, большая трудоемкость осуществления отдельной услуги может служить базой для включения на эту услугу большей суммы постоянных затрат. Таким образом, различная себестоимость услуг в различных населенных пунктах влияет на возможность устанавливать различные цены на данные услуги в разных населенных пунктах.

Также различные технические возможности предоставления услуг, в том числе наличие свободных магистральных и распределительных линий связи, различная загрузка оборудования (в т. ч. абонентских портов), степень изношенности кабелей (что требует дополнительных затрат на содержание и эксплуатацию и др. затрат), могут снижать скорость и качество предоставляемых услуг в разных населенных пунктах и делать экономически обоснованным установление различных цен в разных населенных пунктах.

Можно предполагать, что оператор вынужден снижать цены при проведении акций, несмотря на потери доходов. Цена акции регулирует не цену, сложившуюся на рынке, то есть цену конкурентов, а регулирует только собственную цену через установление временной скидки с цены. Тем самым создаются побудительные мотивы для конкурентов предпринимать действия для снижения своих тарифов, что соответствует основным целям потребителей и принципам честной конкурентной борьбы.

Во многих из исследуемых населенных пунктов региона, а это наиболее крупные города, доля рынка конкурентов занимает значительный удельный вес (до 63 %), что характеризует наличие возможности развиваться конкурентам и отсутствие у доминирующего субъекта возможности ограничить конкуренцию каким-либо образом.

Монополистический конкурент не ставит целью минимизировать издержки. В то же время наличие технических возможностей создает условия для дифференцирования. В результате потребители имеют возможность покупать разнообразные блага в соответствии со своим вкусом.

При этом вне зависимости от места (населенного пункта) проведения второй акции отсутствуют основания полагать, что соответствующие цены оператора были монопольно низкими и, следовательно, имели какую-либо возможность влиять на состояние конкуренции.

Проведенные исследования позволяют дать ответы на вопросы, как соотносилась цена услуг доступа к сети Интернет, оказываемых оператором в рамках третьей акции, с ценами, сложившимися на рынке услуг широкополосного проводного доступа к сети Интернет для абонентов-граждан, использующих услуги для личных, семейных, домашних и других нужд, не связанных с осуществлением предпринимательской деятельности и может ли с точки зрения экономики проведение указанных маркетинговых акций (в том числе как инструмента борьбы за лояльность существующих и привлечения новых абонентов) приводить к ограничению конкуренции в регионе.

Цены предложения исследуемого оператора в пределах третьей акции в некоторых населенных пунктах были выше цен конкурентов. В некоторых населённых пунктах цены были ниже, лишь у отдельных (но не всех) конкурентов.

Исследования показали, что нельзя сделать вывод о монопольно низкой цене, установленной оператором в пределах третьей акции. Цена акции не регулирует цену рынка услуг, она регулирует только собственную цену, снижая собственный тариф. Это «честная конкуренция», не приводящая к ограничению конкуренции в регионе (его населенных пунктах и муниципальных образованиях).

В целом исследования показали, что проведенные оператором три маркетинговые акции (в том числе как инструмента борьбы за лояльность существующих и привлечения новых абонентов) не могли приводить к ограничению конкуренции в регионе (его населенных пунктах, муниципальных образованиях). Это связано, в частности, со следующим:

- отсутствуют основания полагать, что применявшиеся оператором в рамках исследуемых акций цены были монопольно низкими и соответственно могли ограничивать конкуренцию (отсутствуют соответствующие решения антимонопольных органов);

- по окончании акционного предложения абоненты переходят либо на общий тариф, либо после промопериода ввиду отсутствия подобной скорости услуга предоставляется по новой, более высокой цене;
- более того, в ситуации когда при проведении акции акционные цены оператора в любом случае остаются выше, чем у конкурентов или равны (сопоставимы) им, установление монополю низко цен является бессмысленным, не имеющим какого-либо экономического обоснования;
- также не имеет экономического смысла устанавливать монополю низко цены в рамках маркетинговой акции как временного мероприятия;
- маркетинговые акции, аналогичные или подобные проводимым оператором, являются общепризнанным и общераспространенным инструментом честной конкурентной борьбы;
- отказ от проведения оператором и / или его конкурентами от проведения маркетинговых акций, ценовой конкуренции мог бы способствовать ограничению конкуренции (в ситуации, когда у провайдера существуют конкуренты на конкретном рынке);
- оператор проводил свои маркетинговые акции в населенных пунктах с достаточно развитой конкуренцией. Общая доля рынка конкурентов в исследуемых населенных пунктах составляет до 63 и более процентов, что характеризует наличие возможности развиваться конкурентам и принимать при необходимости «ответные» маркетинговые шаги и также позволяет сделать вывод, что маркетинговые акции изучаемого провайдера не могли ограничивать конкуренцию на этом рынке (рынках);
- тот факт, что прочие операторы, как правило, предлагают цены на аналогичные услуги более низкие или сопоставимые с ценами по маркетинговым акциям компании, также подтверждает невозможность влияния акций на состояние конкуренции на рынке исследуемых услуг и способность других операторов вести эффективную ценовую конкуренцию;
- указанное соотношение цен компании с ценами иных субъектов, а также широкий, различающихся по скорости и цене диапазон услуг доступа к сети Интернет, который предлагается абонентам в соответствующих населенных пунктах, также исключает ограничение конкуренции и лишь позволяет потребителям выбрать наиболее привлекательное предложение.

Следует отметить, что маркетинг услуг имеет целью создание и удовлетворение спроса населения на услуги. Население всегда сконцентрировано в определенных районах. Характер расселения, сложившийся в территориальных границах конкретного рынка, оказывает влияние на весь комплекс маркетинга и формирует специфические методы и приемы маркетингового воздействия, в том числе допускает установление разных цен и / или тарифов, что является нормой для маркетинга услуг. Кроме того, фактор цены не мог бы воздействовать на клиентов, если бы качество обслуживания было бы низким.

Проведенные исследования показали, что маркетинговые акции (в том числе как инструмент борьбы за лояльность существующих и привлечения новых абонентов), предпринятые региональным оператором информационно-коммуникационных услуг, являющегося доминирующим субъектом на исследуемом рынке, не могли приводить к ограничению конкуренции в регионе.

#### *Литература*

1. О защите конкуренции: Федеральный закон от 26 июля 2006 г. № 135-ФЗ (с изменениями и дополнениями) [Электронный ресурс] // Справочно-правовая система «КонсультантПлюс».
2. Шацкая Е. Ю. Доминирующие тенденции социально-экономического развития в Северо-Кавказском федеральном округе РФ // Диверсификация как фактор стабилизации социально-экономического развития макрорегиона в посткризисный период: монография / под ред. В. Н. Парахиной; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Федеральное бюджетное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования «Северо-Кавказский гос. технический ун-т». Ставрополь, 2011. С. 95–126.
3. Ларионова Н. А. Развитие региона в условиях инновационных процессов // KANT. 2012. № 1. С. 59–61.

УДК 352/354-1

Максимов Владимир Юрьевич

## РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНОВ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ

*В статье рассматривается система показателей оценки эффективности работы органов исполнительной власти Российской Федерации. Предметом такой оценки выступают два вида муниципальных образований – городской округ и муниципальный район. В своем исследовании автор использует в основном процессный и комплексный подходы. Произведено сравнение изменения перечня индикаторов оценки деятельности местных органов власти с аналогичным процессом на региональном уровне. Сформулированы рекомендации по совершенствованию рассмотренной системы показателей.*

**Ключевые слова:** муниципальное образование, городской округ, муниципальный район, органы местного самоуправления, исполнительная власть, эффективность, показатель.

Vladimir Maksimov

### DEVELOPMENT OF A SYSTEM OF INDICATORS FOR EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF LOCAL GOVERNMENT

*The author considers the system of indicators to measure the effectiveness of the Executive authorities of the Russian Federation. The subject of this assessment are two types of municipalities – urban district and the municipal district. In his study, the author mainly uses the process-based and integrated approaches. Comparison of changes to the list of indicators for assessing the activities of local authorities with a similar process at the regional level. Recommendations for improvement of the considered metrics.*

**Key words:** municipality, urban district, municipal district, local government, executive power, efficiency, index.

В рамках проводимой в России административной реформы во второй половине 2000-х годов впервые в ее истории были разработаны показатели оценки успешности работы органов публичной власти как на региональном [2; 3], так и на муниципальном уровне [1; 4]. Менее чем через год после появления Указа Президента РФ от 28 июня 2007 г. № 825 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации» 28 апреля 2008 г. был принят Указ Президента РФ № 607 «Об оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов».

Кроме прочего, глава государства утвердил данным указом перечень показателей для оценки эффективности деятельности названных органов местного самоуправления (МСУ). И хотя в названии указа, в отличие от упомянутого нормативного акта 2007 г. не было указано вида органов власти (в частности, ее исполнительной ветви), в самом тексте речь идет о докладе глав местных администраций в высший исполнительный орган государственной власти субъекта Российской Федерации.

Первоначально перечень содержал 30 пунктов (в сокращенной редакции).

1. Соотношение зарплаты персонала муниципальных учреждений к зарплате персонала средних и крупных предприятий городского округа или муниципального района (далее – муниципального образования).
2. Доля населения муниципального образования, проходящего профилактические медосмотры.
3. Число смертей жителей муниципального образования, не достигших 65 лет.
4. Доля медицинских амбулаторных учреждений муниципального образования, полностью обеспеченных оборудованием.

5. Доля детей от 3 до 7 лет, охваченных образовательной услугой и / или услугой по содержанию.
6. Доля дошкольных муниципальных учреждений от всего числа организаций муниципального образования, предоставляющих услуги содержания детей и дошкольного образования.
7. Удельный вес школьников, сдавших ЕГЭ, от общего числа выпускников МОУ муниципального образования.
8. Количество субъектов малого бизнеса в расчете на 10 тыс. чел. населения муниципального образования.
9. Доля среднего числа персонала малых предприятий в числе персонала всех предприятий и организаций муниципального образования.
10. Доля отремонтированных автодорог общего пользования местного значения муниципального образования (с твердым покрытием).
11. Доля автодорог местного значения с твердым покрытием, отданных на долгосрочное техобслуживание немуниципальным или госпредприятиям муниципального образования.
12. Доля населения населенных пунктов, не имеющих регулярного автобусного и / или железнодорожного сообщения с центром муниципального образования.
13. Год утверждения (внесения последних изменений) в генеральный план, схему территориального планирования, правила землепользования и застройки земель муниципального образования.
14. Общая площадь жилья (в среднем на одного жителя) и число квартир (на 1 тыс. чел. населения муниципального образования), всего, в т. ч. введенных за год.
15. Площадь земельных участков муниципального образования, предоставленных под строительство, в т. ч. под жилищное.
16. Средняя продолжительность времени от принятия решения о предоставлении земельного участка под строительство до разрешения на него.
17. Объем жилищного строительства в муниципальном образовании (по выданным разрешениям).
18. Площадь земельных участков под строительство в муниципальном образовании, по которым не получено разрешение на их эксплуатацию.
19. Доля площади земельных участков муниципального образования, которые являются объектами обложения земельным налогом.
20. Доля многоквартирных домов в муниципальном образовании, в которых собственники квартир выбрали способ управления домом.
21. Доля частных организаций коммунального комплекса муниципального образования, производящих товары и оказывающих услуги водо-, энергоснабжения, водоотведения, очистке сточных вод, утилизации ТБО.
22. Доля частных организаций муниципального образования, управляющих многоквартирными домами и / или оказывающих услуги по их содержанию и ремонту.
23. Доля многоквартирных домов на земельных участках муниципального образования, поставленных на госкадастровый учет.
24. Доля энергоресурсов (электричество, тепло, вода, газ), потребление которых рассчитывается по приборам учета.
25. Уровень собираемости платежей за услуги ЖКХ муниципального образования.
26. Отношение тарифов по водоснабжению и отведению для промышленности к аналогичным тарифам для населения муниципального образования.
27. Доля муниципальных автономных учреждений от всех учреждений муниципального образования.
28. Доля МОУ муниципального образования, имеющих нормативное финансирование или новую систему оплаты труда.
29. Доля медучреждений муниципального образования, переведенных на медико-экономические стандарты или на оплату помощи по результатам труда.
30. Удовлетворенность населения муниципального образования: медпомощью; качеством образования детей; деятельностью органов МСУ, в т. ч. их открытостью в информационной сфере.

В указе было также дано поручение Правительству РФ о разработке и утверждении перечня дополнительных показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов. Кроме этого, органам исполнительной власти субъектов федерации было рекомендовано устанавливать перечень дополнительных показателей для оценки эффективности деятельности органов МСУ по отдельным вопросам местного характера.

В соответствии с указом вскоре было принято Распоряжение Правительства РФ от 11 сентября 2008 г. № 1313-р «Оценка эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов». Правительство утвердило в нем списки из 31 дополнительного показателя для оценки эффективности деятельности органов МСУ названных видов муниципальных образований и 21 частного показателя для решения вопроса о расчете размеров выделяемых им грантов. В дальнейшем (Распоряжением от 15 мая 2010 г. № 758-р) перечень дополнительных показателей был расширен до 74 пунктов (объединенных в семь групп), а частных, наоборот, сокращен до 12.

Первоначальная редакция Указа Президента РФ от 28 июня 2007 г. № 825 со временем также подвергалась изменениям. Так, через 3 года после его принятия, 13 мая 2010 г. (Указ Президента РФ № 579) перечень «основных» показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов был увеличен на два пункта:

31. Удельная величина расхода энергоресурсов в многоквартирных домах на территории муниципального образования.
32. Удельная величина расхода энергоресурсов в бюджетных учреждениях муниципального образования.

Таким образом, все это время наблюдалась тенденция к усложнению методики (и, естественно, процедуры) оценки результативности работы органов местной власти нашей страны.

Однако еще через 2,5 года по возвращении В. В. Путина на пост главы государства подход к анализу успешности деятельности органов исполнительной власти – на уровне как субъектов РФ, так и муниципалитетов – был изменен. 21 августа 2012 г. вышел новый Указ Президента РФ № 1199 «Об оценке эффективности деятельности органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации», а 14 октября того же года (Указ № 1384) – новая редакция вышеупомянутого 607-го указа главы России «Об оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов». В ней был сформулирован новый перечень «основных» показателей для оценки эффективности деятельности органов МСУ названных видов муниципальных образований.

1. Число субъектов среднего и малого бизнеса в расчете на 10 тыс. чел., проживающих в муниципальном образовании.
2. Доля среднего числа штатного персонала средних и малых предприятий в числе штатного персонала всех предприятий и организаций.
3. Доля протяженности автодорог общего пользования местного значения, не соответствующих нормативам, во всей протяженности таких дорог.
4. Доля населения, не имеющего регулярного автобусного или железнодорожного сообщения с центром муниципального образования, в общей численности населения муниципального образования.
5. Доля площади налогооблагаемых земельных участков во всей площади муниципального образования.
6. Доля детей от 1 года до 6 лет, стоящих на очереди в МДОУ, в общем числе детей такого возраста.
7. Доля выпускников МОУ, сдавших ЕГЭ по русскому и математике, в общем числе выпускников, сдававших такой экзамен.
8. Общая площадь жилья, в среднем на 1 чел. (в т. ч. введенная за 1 год).
9. Доля частных организаций коммунального комплекса, производящих товары, оказывающих услуги водо-, энергоснабжения, водоотведения, очистке сточных вод и утилизации ТБО, в общей численности организаций коммунального комплекса в пределах муниципального образования.

10. Доля многоквартирных домов на земельном участке государственного кадастрового учета.
11. Удельная величина расхода энергоресурсов в многоквартирных домах (на 1 м<sup>2</sup> площади и / или на 1 человека).
12. Удельная величина расхода энергоресурсов муниципальными бюджетными учреждениями (на 1 м<sup>2</sup> площади и / или на 1 человека).
13. Доля населения, удовлетворенного деятельностью органов МСУ муниципального образования.

Обратим внимание на то, что в отличие от соответствующего нормативного правового акта Президента РФ для органов власти регионального уровня 607-й указ был не отменен новым, а представлен в другой редакции. В основном изменения коснулись нового приложения к указу – перечня показателей для оценки эффективности работы органов МСУ; кроме того, в тексте нормативного правового акта главы государства появилась важная формулировка части 2 пункта 5: «Установление органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации дополнительных показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов не допускается».

Тем не менее осталось в силе указание Президента Правительству РФ о необходимости утверждения им списка дополнительных показателей для оценки эффективности деятельности органов МСУ названных видов муниципальных образований. Это было выполнено высшим органом исполнительной власти страны через 2 месяца, когда им было принято Постановление Правительства РФ от 17 декабря 2012 г. № 1317 «О мерах по реализации Указа Президента Российской Федерации от 28 апреля 2008 г. № 607 „Об оценке эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов“...». Данное постановление (отменившее все предыдущие распоряжения правительства по этому поводу) ввело новый перечень дополнительных показателей для оценки эффективности деятельности органов МСУ, состоящий из 27 пунктов, разделенных на 8 групп. Список показателей, используемых при расчете размеров грантов, составил 11 пунктов, кроме того, впервые были введены критерии оценки населением эффективности деятельности руководителей органов местной власти (в количестве трех).

Возвращаясь к обновленной редакции Указа Президента РФ № 607 мы видим, что новый список «основных» показателей был сокращен в нем относительно прежнего в 2,5 раза (13 показателей вместо 32 по дополненной редакции 2010 г.). Для выявления сути произошедших изменений выясним, по каким именно направлениям оценки произошло сокращение, для чего сформируем несколько групп показателей. Для формулировки таких направлений воспользуемся группировкой дополнительных показателей из названного Постановления Правительства РФ № 1317 (табл. 1).

*Таблица 1*

**Группировка показателей для оценки эффективности деятельности органов МСУ  
в двух редакциях Указа Президента РФ № 607**

Группа показателей	Показатели по Указу Президента РФ от 28 апреля 2008 г. № 607	
	Редакция 13 мая 2010 г.	Редакция 14 октября 2012 г.
Экономическое развитие	1, 8, 9	1, 2
Здравоохранение и здоровье населения	2–4	-
Дошкольное, общее и дополнительное образование	5–7	6, 7
Жилищное строительство и обеспеченность жильем	14–18	8
Дорожное и жилищно-коммунальное хозяйство	10–12, 20–26, 31	3, 4, 9–12
Муниципальное управление	13, 19, 27–30, 32	5, 13

В первую очередь определим степень количественных изменений, произошедших внутри представленных групп показателей, для чего представим те же данные в сокращенной форме (табл. 2).

Таблица 2

**Сравнительный анализ группировки показателей для оценки эффективности деятельности органов МСУ по двум редакциям Указа Президента РФ № 607**

Группировка показателей	2010 г.	2012 г.	Отношение
Экономическое развитие	3	2	1,5
Здравоохранение и здоровье населения	3	0	-
Дошкольное, общее и дополнительное образование	3	2	1,5
Жилищное строительство и обеспеченность жильем	5	1	5,0
Дорожное и жилищно-коммунальное хозяйство	11	6	1,8
Муниципальное управление	7	2	3,5

Как видно по данным таблицы 2, сокращение числа показателей в меньшей степени коснулось таких сфер жизни муниципального образования, как экономическое развитие, образование, дорожное хозяйство и ЖКХ. В 3,5 раза уменьшилось число показателей, характеризующих эффективность муниципального управления, в 5 раз – жилищной и обеспеченность жильем (причем именно за счет полного исключения контроля жилищного строительства в муниципальных образованиях). Совершенно вне зоны внимания неожиданно оказались здравоохранение и здоровье населения. И это при том, что такие области, как безопасность населения, культура (в т. ч. физическая культура), спорт, присутствующие в дополнительных показателях оценки деятельности органов или местной, или региональной власти, оказались совершенно не затронутыми списками «основных» показателей ни в одной из редакций Указа Президента РФ № 607.

Представляется, что в первую очередь в указанных направлениях располагаются возможности для совершенствования системы показателей для оценки эффективности деятельности органов местного самоуправления городских округов и муниципальных районов нашей страны.

*Литература*

1. Авджян Е. А., Барсукова Т. И. Организация территориального общественного самоуправления как фактор развития института местного самоуправления // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2014. № 4.
2. Калюгина С. Н., Маринец И. Н. Формирование социально ответственного поведения: общенациональный и региональный аспекты // Региональная экономика: теория и практика. 2009. № 31.
3. Устаев Р. М., Парахина В. Н. Оценка и политика выравнивания экономической асимметрии регионов Российской Федерации // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2013. № 6.
4. Шматова А. Н. Социологическая оценка функционирования института местного самоуправления в Ставропольском крае // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2014. № 5.

УДК 338.439

Нечитайлов Александр Сергеевич

## АГРОПРОМПАК В СИСТЕМЕ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО РЫНКА

*В статье рассматривается развитие кооперации в инфраструктуре продовольственного рынка, деятельность малых форм хозяйствования и молочно-мясного животноводства, их роль и место в формировании продовольственного рынка. Предлагаются направления эффективного развития продовольственного рынка с участием агропромпарков.*

**Ключевые слова:** агропромпарки, кооперация, продовольственный рынок, закупочно-сбытовые кооперативы, вертикальная кооперация, горизонтальные кооперационные связи.

**Alexander Nechitaylov**

### AGROINDUSTRIAL PARK IN SYSTEM OF THE AGROFOOD MARKET

*Development of cooperation in infrastructure of the food market, activity of small forms of managing and dairy and meat animal husbandry, their role and a place in formation of the food market is considered. The directions of effective development of the food market with participation of agroindustrial parks are offered.*

**Key words:** agroindustrial parks, cooperation, food market, purchasing and marketing cooperatives, vertical cooperation, horizontal cooperation communications.

В инфраструктуре современного продовольственного рынка агропромпарк выступает как партнер по кооперации в экономической системе функционирования хозяйствующих субъектов агропромышленного комплекса, объединившихся для совместной деятельности по реализации выработанной продукции.

Включение агропромпарка в систему продовольственного обеспечения расширяет возможности производителей сельскохозяйственной продукции по более эффективному продвижению продовольственных товаров потребителю с учетом своих интересов и пожеланий, обеспечивая при этом повышение своего материального благосостояния. Агропромпарки, объединяя и координируя деятельность сельхозпроизводителей, создают предпосылки для укрупнения масштабов производства, повышения эффективности функционирования хозяйствующих субъектов, связанных единством интересов, целей и действий.

Агропромпарки успешно вписываются в решение задач, сформулированных в Доктрине продовольственной безопасности РФ по достижению и поддержанию физической и экономической доступности пищевых продуктов для каждого гражданина страны. Продовольственная безопасность формируется за счет эффективной работы организаций агропромышленного комплекса, пищевой и перерабатывающей промышленности, надежной системы гарантированного сбыта сельскохозяйственной продукции, для которых характерен ряд проблем, обусловленных отсутствием системного подхода, среди которых – непрозрачность производственно-сбытовых цепочек, несбалансированность производства и первичной переработки сельхозпродукции.

В стране традиционно основное внимание уделяется развитию производства сельхозпродукции, при этом нередко переработка, хранение и сбыт сельхозпродукции остаются вне поля зрения. Однако упущения в этой сфере деятельности зачастую сдерживают увеличение производства сельскохозяйственной продукции как крупными, так и малыми формами хозяйствования на селе.

В последние годы стало больше уделяться внимания поиску путей эффективного продвижения сельхозпродукции от производителя к потребителю с помощью агропромпарков, которые в широком смысле слова представляют собой многопрофильные производственно-логистические комплексы, выполняющие функции по хранению, переработке и реализации сельскохозяйственной продукции, производимой личными хозяйствами населения, крестьянскими (фермерскими) хозяйствами и сельскохозяйственными организациями в конкретном регионе.

Во многих странах мира агропромпарки выступают как современная широко распространенная форма хозяйственной деятельности в системе продовольственного обеспечения. Суть агропромпарка заключается в формировании на конкретной площади комплекса производственных структур и помещений для хранения, переработки и реализации сельскохозяйственной продукции, выращиваемой сельхозпроизводителями в данном регионе.

Наряду с этими функциями агропромпарк может осуществлять поставки сельхозпроизводителям минеральных удобрений, химических средств защиты растений и животных, семян сельскохозяйственных культур и саженцев плодово-ягодных кустарников и деревьев, набора сельскохозяйственной техники, запчастей и горючесмазочных материалов. По мере своего развития агропромпарки могут расширять спектр предоставляемых сельхозпроизводителям услуг транспортных, по обслуживанию и ремонту сельхозтехники, обучению специалистов, освоению прогрессивных технологий, переработке сельхозпродукции на давальческой основе и других.

Типичным представителем такой организационно-хозяйственной формы в системе продовольственного обеспечения в России является открытое акционерное общество «Агропромышленный парк „Казань“», представляющий собой современный, многофункциональный технологичный комплекс, одним из основных направлений деятельности которого является содействие развитию малым и средним формам хозяйствования в аграрной сфере.

В «Агропромышленном парке „Казань“» сформирована современная система торговли продуктами питания сельскохозяйственного производства, действующая принципу «от поля до прилавка» без посредников, что значительно заинтересовывает сельхозпроизводителя, так как он получает необходимые условия и услуги для обеспечения своей успешной предпринимательской деятельности, а покупатель при этом может приобретать свежие продовольственные товары по более низкой цене и более высокого качества.

ОАО «Агропромпарк „Казань“» сотрудничает с юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями, владельцами крестьянских (фермерских) хозяйств, имеющими подсобное хозяйство, занимающихся животноводством, выращиванием овощей и фруктов. Такое сотрудничество при правильной организации всегда выгодно, практично и перспективно.

Общая площадь «Агропромышленного парка „Казань“» составляет 8,5 га, в том числе основное здание со всеми структурными подразделениями занимает свыше 50 тыс. кв. м, из них цеха по переработке сельхозпродукции – 7 130 кв. м, складские помещения и морозильные камеры – 11,4 тыс. кв. м, пекарня – 230 кв. м, торговый зал – 13,8 тыс. кв. м, включающий рассчитанный на 490 арендаторов рынок на 2 торговых зала – 10,8 тыс. кв. м, кафе – 700 кв. м, гостиница на 38 номеров – 3 800 кв. м., административные офисы – от 18 до 91 кв. м и конференцзал.

Открытое акционерное общество «Агропромпарк „Казань“» предлагает сельхозпроизводителям торговые площади по доступным арендным ценам с учетом стоимости коммунальных платежей, складские помещения с развитой инфраструктурой, отвечающей современным требованиям хранения продуктов, офисные помещения, оснащенные высокоскоростным Интернетом, телефонной связью и расположены в непосредственной близости от торговых, складских, производственных площадей. Крестьянским (фермерским) и личным подсобным хозяйствам предоставляются субсидии до 50%. Для продавцов разработана и изготовлена удобная униформа. Желающим за умеренную плату предоставляются места в гостинице.

В организации своей деятельности агропромышленный парк «Казань» использует инновационные подходы к развитию, соблюдая традиции, сложившиеся за многие годы в сфере торговли продовольственными товарами в республике. Так, например, на территории комплекса сохранена и осуществляется ярмарочная торговля. Здесь ежегодно, осенью и весной, проходят ярмарки в формате народного праздника республики.

В целях повышения конкурентоспособности агропромпарк предлагает потребителям свежие продукты от крестьянских, фермерских хозяйств и крупных производителей, широкий спектр услуг и разнообразие ассортимента экологически чистых продуктов, социально ориентированные цены,

что способствует завоеванию и поддержанию доверия потребителей, которые здесь всегда могут найти мясную, рыбную, молочную и масложировую продукцию, полуфабрикаты, овощи и фрукты, консервы и бакалею, специи, кондитерские изделия и напитки. Контроль за качеством предлагаемого ассортимента осуществляет действующая при комплексе лаборатория ветеринарно-санитарной экспертизы. Исключение посредников-перекупщиков между сельхозпроизводителем и прилавком агропромпарка обеспечивает реализацию поставляемой сельхозпродукции по более низким ценам, привлечение и формирование контингента постоянных покупателей, обслуживаемых по лучшим традициям гостеприимства и сервиса.

На строительство Агропромпарка было израсходовано около 1,7 млрд. рублей, в том числе из федерального бюджета более 1 млрд рублей и около 700 млн. рублей из бюджета Республики Татарстан. В настоящее время в Агропромпарке реализуют сельскохозяйственную продукцию 257 резидентов, действуют цеха по производству хлебобулочной и мясной продукции. В соответствии с распоряжением Президента Татарстана в Агропромпарке могут продавать свою продукцию только сами сельхозтоваропроизводители или потребительские кооперативы сельских жителей, посредникам-перекупщикам не разрешается выделять здесь торговые места.

Оборудование лаборатории ветеринарно-санитарной экспертизы комплекса позволяет в течение 2-3 минут осуществлять экспресс-анализ любой поступившей в агропромпарк продукции: мяса, молока, меда, овощей и др., что гарантирует оптовым и розничным покупателям приобретение только качественной продукции. Работа агропромпарка привлекает внимание крестьянских (фермерских) хозяйств, которые все больше склонны реализовать здесь произведенную ими сельхозпродукцию.

Одним из первых сельскохозяйственных потребительских снабженческо-бытовых кооперативов, начавших продавать сельхозпродукцию фермеров на территории ОАО «Агропромпарк Казань», является кооператив «Фермер», который имеет здесь свою собственную торговую площадку.

По мере увеличения поставок продукции личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйств в агропромпарк намечается для закупочного кооператива выделить целый зал павильонной торговли на 127 торговых мест, за аренду которого предусматривается перечислять 5 % годовой чистой прибыли в фонд развития ОАО «Агропромпарк-Казань».

В настоящее время в среднем аренда торгового павильона стоит от 10 тыс. руб. в месяц, а прилавка для фруктов – 200 руб. в день. Сельскохозяйственный закупочно-сбытовой кооператив зарекомендовал себя наиболее профессиональный посредник во взаимоотношениях между малыми формами хозяйствования и агропромпарком.

Комплекс испытывает недостаток как поставщиков продукции, так и покупателей. Средняя заполняемость торговых помещений не превышает 58 %, офисных – 69 %, производственных – 60 %. Агропромпарку пока не удалось полностью выйти на загрузку своих производственных мощностей. Одной из причин является недостаточно эффективно организована информационная работа о преимуществах сотрудничества сельхозпроизводителей с комплексом.

Недостаточно оперативно оповещаются покупатели города Казани о поступающей сельхозпродукции и действующих ценах на прилавках агропромпарка. Не способствует повышению эффективности работы комплекса и медлительность органов власти с корректировкой маршрутов городского движения транспорта с прохождением к территории торгового комплекса агропромпарка и доставке покупателей. Исключение дополнительных пересадок из жилых районов города к агропромпарку повысило бы его посещение. Многие крупные торговые сети в подобных случаях обеспечивают бесплатный проезд для жителей города к торговому комплексу и обратно.

В настоящее время Минсельхоз Республики Татарстан поддерживает фермеров на аренду торговых помещений комплекса. Следует заметить, что для сельхозпроизводителей отдаленных районов республики привозить свой товар и продавать его в розницу в Казани экономически нецелесообразно, для них выгодней находить каналы реализации своего товара крупным оптовым покупателям с помощью сельскохозяйственных потребительских кооперативов, которые могут поставлять товарную продукцию более крупными партиями в агропромпарк.

В целях повышения эффективности работы агропромпарка целесообразно совершенствовать его работу, расширять спектр услуг. Арендаторам, доставляющим продовольствие, следует встречно предлагать удобрения, комбикорма и другие товары, необходимые им для увеличения производства сельскохозяйственной продукции.

Одновременно следует органам управления сельским хозяйством и продовольствия Республики расширить деятельность торгово-закупочных и производственных кооперативов первого и второго уровня, продолжить работу по предоставлению льготных арендных мест республиканским сельхозпроизводителям, активизировать работу по увеличению доли оптовой торговли и расширить на территории агропромпарка продажу сельскохозяйственного оборудования и инвентаря, удобрений, средств защиты растений и принять другие меры.

Агропромпарк может стать достойным конкурентом существующим торговым сетям в том случае, если цены на нём будут ощутимо ниже, чем на других рынках, а качество продукции выше. Главной задачей агропромпарка должен стать доступ фермеров со свежей качественной продукцией с минимизированными затратами на городской монополизированный рынок для реализации своей продукции по доступным для массового покупателя ценам. В агропромпарке появляется возможность реализовывать выращенную продукцию непосредственно сельским жителям, минуя посредников.

В настоящее время в Татарстане мясопродуктовый подкомплекс пока ещё не преодолел все спады в своем развитии. В условиях санкций и эмбарго предстоит существенно увеличить производство сельскохозяйственной продукции, в том числе и мяса. За последние годы в Республике произошло значительное сокращение численности скота, что отразилось на снижении объёма производства мяса.

В хозяйствах всех категорий Татарстана сократилась численность крупного рогатого скота с 1 124,4 до 1 029,9 тыс. голов, или на 8,4 %, в том числе коров с 425,8 до 380,3, или на 10,7 %, поголовье свиней уменьшилось с 708,3 до 547,7 тыс. голов, или на 22,7 %, численность овец и коз уменьшилась с 392,8 до 354,5 тыс. голов, или на 9,8 %.

Одновременно в Республике возросло поголовье птицы с 10,5 до 15,4 млн голов, или на 21,3 %. Наибольший спад численности крупного рогатого скота произошел в сельскохозяйственных организациях – с 838,3 до 739,0 тыс. голов, или на 11,8 %. Здесь же существенно сократилось число свиней с 624,4 до 471,7, или на 24,5 % при одновременном увеличении мелкого рогатого скота и птицы.

Следует заметить, что в личных хозяйствах населения сократилась численность коров, свиней, овец, коз и птицы. В то время как общая численность крупного рогатого скота практически осталась на прежнем уровне (таблица 1).

Таблица 1

**Динамика поголовья скота и птицы в Республике Татарстан на конец года, тыс. голов**

Наименование	Годы					2013 к 2009, в %
	2009	2010	2011	2012	2013	
<b>Хозяйства всех категорий</b>						
Крупный рогатый скот – всего, тыс. голов	1 124,4	1 124,6	1 092,3	1 073,4	1 029,9	91,6
из них коров	425,8	420,5	411,1	407,0	380,3	89,3
Свиньи, тыс. голов	708,3	709,1	623,6	659,6	547,7	77,3
Овцы и козы, тыс. голов	392,8	402,0	392,7	369,6	354,5	90,2
Птицы, млн голов	12,7	13,9	14,1	15,5	15,4	121,3
<b>Сельскохозяйственные организации, включая КФХ</b>						
Крупный рогатый скот – всего, тыс. голов	838,3	843,1	792,8	777,8	739,0	88,2
в том числе коров	272,1	272,3	261,9	258,5	246,6	90,6
Свиньи	624,4	616,9	527,9	567,9	471,7	75,5

Наименование	Годы					2013 к 2009, в %
	2009	2010	2011	2012	2013	
Овцы и козы	33,3	47,2	42,0	36,9	43,7	131,2
Птицы, млн голов	10,5	11,9	12,0	13,5	13,3	126,7
<b>Хозяйства населения</b>						
Крупный рогатый скот, всего	286,1	280,5	299,5	294,0	288,2	100,7
в том числе коров	153,7	148,2	149,2	144,8	132,7	86,3
Свиньи	83,9	92,2	95,7	89,3	75,3	89,7
Овцы и козы	359,5	354,7	350,7	330,4	309,5	86,1
Птицы, млн голов	2,2	2,0	2,1	2,0	2,1	95,4

Источник: расчеты автора по материалам Министерства сельского хозяйства Татарстана

Отрасли животноводства Татарстана развиваются неустойчиво. Сокращение численности животных сопровождается недогрузкой производственных мощностей мясоперерабатывающей промышленности Республики, что отрицательно отражается на формировании мясного рынка сокращением поставок мяса и мясопродуктов в торговую сеть агропромпарка.

В общей численности поголовья животных в хозяйствах всех категорий Республики наибольший удельный вес занимает крупный рогатый скот и птица сельскохозяйственных организаций, включая крестьянские (фермерские) хозяйства. В 2013 г. доля этой категории хозяйств составляла: крупного рогатого скота – всего 71,8 %, в том числе коров – 65,1 %; свиней – 86,3 %, птицы – 86,4 %.

Однако в хозяйствах населения имелось наибольшее количество овец – 87,5 % от общего количества их в Республике. С 2009 по 2013 гг. в Республике Татарстан производство скота и птицы на убой (в живом весе) во всех категориях хозяйств увеличилось с 412,9 до 477,2 тыс. т, или на 16 %. Наиболее высокими темпами развивалось мясное животноводство в сельскохозяйственных организациях и крестьянских (фермерских) хозяйствах с 265,7 до 38,8 тыс. т, или на 28 % (таблица 2).

Таблица 2

#### Динамика развития мясного животноводства в Республике Татарстан

Наименование	Годы					2013 к 2009, в %
	2009	2010	2011	2012	2013	
Производство скота и птицы на убой (в живом весе) все категории хозяйств, тыс. т	412,9	426,3	428,0	456,2	477,2	116
в том числе сельскохозяйственные организации, включая КФХ, тыс. т	265,7	275,1	285,3	333,3	338,8	128
Доля сельскохозяйственных организаций, включая КФХ, %	64,3	64,5	66,7	73,1	71,0	-
хозяйства населения, тыс. т	147,2	151,2	142,7	122,9	138,4	94
Доля хозяйств населения, %	35,7	35,5	33,3	26,9	29,0	-
Реализация скота и птицы, всего тыс. т	270,6	274,4	275,6	320,0	336,9	125
Выращено мяса на 1 начальную голову крупного рогатого скота, кг	186	180	175	191	213	115
Выращено мяса на 1 начальную голову свиней, кг	123	123	126	161	174	142

Источник: расчеты автора по материалам Министерства сельского хозяйства Татарстана

В формировании продовольственного рынка Республики существенное место занимает потребительская кооперация. Согласно Постановлению Кабинета Министров Республики Татарстан от 29 ноября 2011 г. № 970 «Об утверждении Плана мероприятий по реализации Концепции развития потребительской кооперации в Республике Татарстан на 2011–2015 годы», заключены соглашения между органами местного самоуправления и организациями потребительской кооперации; на розничных рынках созданы постоянно действующие торговые места по реализации продукции; возмещается часть затрат на закупку и реализацию сельскохозяйственной продукции, приобретенной техники и оборудования производственным и заготовительным организациям потребительской кооперации; строятся пункты по убою скота и приему молока, овощехранилищ, по оказанию услуг населению по закупке, переработке, реализации продукции.

Цель создания агропромпарка заключается в формировании товаропроводящей и перерабатывающей инфраструктуры сельскохозяйственного сырья. Республиканский агропромпарк представляет собой специализированную зону, включающую комплекс производственных, перерабатывающих предприятий, объектов логистической, рыночной инфраструктуры в отраслевой специализации Республики. Агропромпарк в мясопродуктовом подкомплексе создает систему производственно-сбытовой цепочки: откорм – убой – первичная и глубокая переработка мяса – холодный склад. Агропромпарк способствует получению предприятиями-резидентам преференций гарантированного сбыта продукции, снижению барьеров для входа на продовольственный рынок.

Объединение производителей сельскохозяйственной продукции под эгидой интегратора «Агропромпарк „Казань“» в единую республиканскую систему продовольственного обеспечения позволит создать устойчивую основу для развития АПК, сбалансировать производство и сбыт сельхозпродукции и решить проблемы продовольственной безопасности.

#### *Литература*

1. Нечитайлов А., Ткач А. В. Развитие рынка экологически чистой продукции // Международный сельскохозяйственный журнал. 2014. № 4. С. 51–53.
2. Нечитайлов А. С., Ткач А. В. Молочно-продуктовый подкомплекс России: состояние и перспективы развития // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2014. № 10. С. 7–14.
3. Нечитайлов А. С., Ткач А. В., Жуков А. С. Кооперация – механизм повышения конкурентоспособности сельского хозяйства России // АПК: экономика, управление. 2013. № 5. С. 48–53.
4. Нечитайлов А. С., Ткач А. В. Формирование регионального продовольственного рынка. Вопросы региональной экономики // Научный журнал. ФТА. 2013. № 3(16). С. 94–99.
5. Нечитайлова Н. С., Ткач А. В. Интеграционные процессы в потребительской кооперации России // Международный сельскохозяйственный журнал. 2013. № 1. С. 3–8.
6. Панаедова Г. И., Магомедов А-Н. Д., Ворошилова И. В. Российский рынок мяса и проблемы обеспечения продовольственной безопасности страны // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2010. № 8. С. 18.
7. Панаедова Г. И., Серегин С. Н., Магомедов А-Н. Д. Современное состояние региональных рынков молока и молочных продуктов // Вестник Института Дружбы народов Кавказа. Теория экономики и управления народным хозяйством. 2011. № 15. С. 127.
8. Панаедова Г. И., Сероштан М. В. Национальный и региональные рынки молока и молочной продукции: факторы развития, тенденции, риски вступления в ВТО // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2012. № 44. С. 18–25.
9. Панаедова Г. И. Микрофинансирование в глобальном мире: международный опыт и российские реалии // Финансы и кредит. 2007. № 24(264). С. 2–9.
10. Панаедова Г. И. К вопросу о формировании на российском рынке системы микрофинансирования // Финансы и кредит. 2009. № 15 (351). С. 2–6.
11. Ткач А. В. Кооперация в сфере аграрного предпринимательства // АПК: экономика, управление. 2015. № 2. С. 48–56.

12. Ткач А. В., Черевко А. Развитие сельскохозяйственной кооперации в инфраструктуре продовольственного обеспечения // Международный сельскохозяйственный журнал. 2013. № 1. С. 38–43.
13. Ткач А. В., Романченко Н. Кооперация в АПК России // АПК: экономика, управление. 2014. № 3. С. 30–36.
14. Ткач А. В., Романченко Н. Потребительская кооперация на селе в развитии малых форм хозяйствования // Экономика сельского хозяйства России. 2014. № 3. С. 58–65.
15. Ткач А. В., Романченко Н. Потребительская кооперация в системе национальной экономики // Международный сельскохозяйственный журнал. 2014. № 6. С. 26–30.

УДК 338.2

**Панкратова Оксана Владимировна**

## **АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

*В статье проанализированы различные аспекты, оказывающие непосредственное влияние на экономическую безопасность государства. Выявлены основные дестабилизирующие факторы, представляющие угрозу экономическим интересам государства. Систематизированы важнейшие индикаторы экономической безопасности.*

**Ключевые слова:** экономическая безопасность, индикаторы экономической безопасности, экономическая политика, инструменты государственного регулирования.

**Oksana Pankratova**  
**TOPICAL ISSUES OF ECONOMIC SECURITY OF THE STATE  
IN MODERN CONDITIONS**

*The article analyzes the various aspects that have a direct impact on the economic security of the state. Identified the main destabilizing factors that threaten the economic interests of the state. Systematized the most important indicators of economic security.*

**Key words:** economic security, indicators of economic security, economic policy, government regulation.

Обеспечение экономической безопасности является первоочередной и комплексной задачей любого государства. В современных условиях нарастания геополитической напряженности проявление угроз экономическим интересам государства следует изучать не только интегрированно, но и по основным направлениям. Организация управления экономикой в значительной степени определяется функциональной структурой этих направлений, которые характеризуются собственным определением, наполнением, а также принципами и способами обеспечения их выполнения [1].

С позиции национальных интересов в сфере экономической безопасности первоочередными задачами являются: обеспечение ее функционирования в условиях постиндустриальной экономики, защита интересов отечественных товаропроизводителей, повышение инновационной и инвестиционной составляющей, регулярный и эффективный контроль за стратегически важными ресурсами страны, активизация научного потенциала, способного утвердить независимость государства.

Кардинальные экономические преобразования последних десятилетий привнесли в экономическую жизнь общества как положительные, так и негативные моменты. Демонопользация государственной собственности, с одной стороны, способствовала активизации предпринимательской активности, повышению эффективности хозяйствования, с другой – увеличилась коррупционная активность, возросло количество экономических преступлений. Из этого следует, что возросшая криминализация и попытки противоправных действий в сфере экономики требуют адекватного ответа государства, в том числе и в форме антикоррупционной политики [3].

Нерешительность в проведении такой политики может приводить к ощутимым отрицательным последствиям. В качестве аргумента сказанному можно привести так называемые «финансовые пирамиды», которые еще несколько лет назад появлялись как грибы после дождя, нанося весомый ущерб как отдельным гражданам, так и государству в целом. Если бы своевременно была дана экономическая и правовая оценка таким «фирмам», их опасные действия можно было бы пресечь еще в самом начале их преступной деятельности. Следовало принимать меры не только профилактические экономические, но и меры уголовного наказания. В данном случае экономическая политика тесно коррелирует с уголовноправовой оценкой возможных последствий действий недобросовестных экономических субъектов [2].

Для предотвращения угроз экономической безопасности существует целый комплекс инструментов:

- корректировка политики доходов с целью повышения общего уровня жизни всех групп населения;
- активизация инвестиционного процесса в приоритетные экономические проекты, которые могут сыграть роль «локомотива» для сопряженных с ними отраслей;
- повышение эффективности государственной налоговой и таможенной политики;
- оптимизация инструментов государственного регулирования внешнеэкономических деятельности;
- поддержка и развитие научного и интеллектуального потенциала страны;
- формирование эффективных экономических подсистем и сглаживание различий в уровне жизни населения на уровне отдельных регионов.

Конечно, перечисленные инструменты лишь частично отражают первоочередные задачи в области укрепления экономической безопасности. Однако следует сделать акцент на том, что решить задачи экономической безопасности государства только за счет силового фактора невозможно. В условиях международной экономической взаимозависимости все большую роль начинает играть экономическая сила. В результате принуждение все чаще уступает место заинтересованности. К сожалению, такую ситуацию очень наглядно иллюстрирует и подтверждает развязанная против Российской Федерацией санкционная война.

В таких условиях экономическая сила и мощь государства проявляется в способности страны преодолевать внешние негативные воздействия и использовать к своей выгоде открывающиеся возможности. Уже сейчас, несмотря на определенные трудности, вызванные негативным внешним воздействием, наблюдается положительная тенденция импортозамещения на российском рынке, в первую очередь в пищевой промышленности. И такая тенденция будет продолжаться. Конечно, есть отрасли, в которых обеспечить быстрое импортозамещение в столь короткие сроки сложно, но вполне возможно. И в ближайшей перспективе, хочется надеяться, это произойдет.

Важная роль в обеспечении экономической безопасности принадлежит социально-экономическому механизму государства. Нарушения в его функционировании могут девальвировать любые достижения в накоплении материального богатства и экономического потенциала страны.

Для оценки уровня экономической безопасности государства целесообразно регулярно отслеживать и анализировать динамику основных макроэкономических показателей. В качестве инструментария такого анализа возможно применение системы специальных индикаторов. Такие индикаторы представляют собой количественные соотношения важнейших показателей, характеризующих состояние национальной экономики, и факторов, влияющих на нее.

В перечень таких индикаторов можно включить следующие:

- 1) способность экономики обеспечивать расширенное воспроизводство в большей степени самостоятельно, без критической зависимости от импорта;
- 2) обеспечение достойного уровня жизни населения страны;
- 3) устойчивость финансовой системы (как к внутренним факторам нестабильности, так и к импортируемым из-за рубежа);

- 4) сглаживание различий в экономическом развитии регионов, обусловленных как объективными, так и искусственными причинами, с целью формирования и поддержания единого экономического пространства;
- 5) осуществление в необходимых масштабах государственного регулирования экономических процессов с целью гарантирования устойчивого и стабильного функционирования хозяйственного механизма страны не только в обычных, но и в экстремальных условиях, в том числе вызванных внешними воздействиями.

К первой группе индикаторов относятся показатели, характеризующие общие объемы производства, долю импорта и экспорта во внутреннем производстве, объемы и соотношение внешних и внутренних инвестиций. Такие показатели позволяют оценить состояние производственной сферы с точки зрения ее способности функционировать при минимальной зависимости от импортных закупок.

Вторая группа индикаторов характеризует уровень жизни населения: доля в населении граждан, имеющих доходы ниже прожиточного минимума; средняя продолжительность жизни; децильный коэффициент дифференциации доходов; уровень безработицы, в том числе по регионам и отраслям.

К третьей группе индикаторов относятся важнейшие показатели, характеризующие финансовое состояние национальной экономики: объемы внутреннего долга и внешнего долга в процентном отношении к валовому внутреннему продукту; дефицит бюджета в процентном отношении к валовому внутреннему продукту; соотношение объемов иностранной и отечественной валют в наличной форме, обращающихся в экономике страны.

Индикаторы, входящие в четвертую группу позволяют оценить степень дифференциации регионов страны по различным показателям, характеризующим степень экономического развития регионов: индекс промышленного производства, уровень безработицы, величина прожиточного минимума, демографические показатели.

Пятая группа индикаторов представлена широким спектром методов прямого и косвенного воздействия государства на экономику.

Наивысшая степень экономической безопасности государства достигается в том случае, если все показатели находятся в пределах установленных нормативов.

Наиболее важными являются такие индикаторы, которые позволяют оценить состояние экономического развития определяющих элементов процесса расширенного воспроизводства. Отклонение именно таких индикаторов представляет наибольшую угрозу экономической безопасности государства.

Все перечисленные выше индикаторы целесообразно использовать для формирования сводных агрегированных показателей, позволяющие оценить уровень экономической безопасности государства и способность экономики к устойчивому развитию. Среди них особо следует отметить показатели развития промышленного производства, устойчивость финансовой системы, показатели благополучия социальной сферы, показатели внешнеторгового баланса.

Однако не следует забывать, что количественные показатели экономической безопасности не являются статичными и с течением времени могут меняться под воздействием различных факторов: политической ситуации в мире, рыночной конъюнктуры, фазы экономического цикла, темпов научно-технического прогресса и других факторов. Параметры, определяющие границы допустимых колебаний с точки зрения экономической безопасности государства, иначе называют пороговыми. Они должны учитывать отраслевую и региональную структуру экономики страны, пропорции между факторами производства, уровень развития техники и технологии. Количественные параметры должны четко определять перспективы и возможности противостояния угрозам и защиты экономических интересов государства.

Пороговые значения количественных параметров должны обладать высокой степенью точности и определенности, обеспечивать однозначную оценку фактического состояния экономики страны, а также возможность сравнения с другими странами с точки зрения экономической безопасности.

Однако определение пороговых значений связано с некоторыми трудностями. Отметим некоторые из них.

Во-первых, отклонение от нормы одного параметра не позволяет оценить общую экономическую ситуацию в стране, следовательно, при разработке мероприятий экономической политики следует опираться на целый комплекс критических показателей.

Во-вторых, специфика социально-экономической ситуации каждого государства затрудняют использование унифицированных показатели экономической безопасности. Критические показатели экономического состояния, выход за которые недопустим в одних странах, могут быть вполне допустимы или даже приемлемы в других.

В-третьих, в каждой стране используются свои специфические методики сбора и обработки статистической информации, характеризующие уровень экономической безопасности, что не позволяет автоматически переносить их на другие страны.

Из сказанного следует, что для каждого государства важно определить приоритетные показатели оценки и обеспечения уровня экономической безопасности и разработать методику их расчета.

Динамичность развития современной экономики способствует тому, что большинство стран при выработке своей экономической политики ориентируется на показатели, характеризующие темпы развития. Важным элементом такого анализа становится соотношение прироста валового внутреннего продукта на душу населения с важнейшими характеристиками хозяйственной деятельности. Поэтому приоритеты государственной экономической политики становятся определяющими, а количественные показатели хозяйственной деятельности приобретают статус показателей экономической безопасности.

Оценка уровня экономической безопасности может проводиться по каждому направлению хозяйственной деятельности, так и по экономике страны в целом. При этом чаще всего применяется метод сопоставления показателей фактического состояния экономики или прогноза социально-экономического развития со значениями индикаторов. При анализе и подведении итогов хозяйственной деятельности определяется достигнутый уровень экономической безопасности, а в прогнозных оценках – вероятный на предстоящий период.

Обеспечение необходимого уровня экономической безопасности, ориентированного на темпы экономического роста, зависит от форм, методов и границ вмешательства государства в экономику. Государственное регулирование в современных условиях часто играет первостепенную и определяющую роль при принятии решений по защите своих экономических интересов [5]. На основе определенных и четко обозначенных национальных экономических интересов и количественных параметров экономической безопасности государство определяет приоритеты экономической политики, разрабатывает стратегию и целевые программы по решению наиболее актуальных проблем обеспечения экономической безопасности страны. От эффективной работы механизма государственного регулирования экономики в значительной степени зависят все параметры экономической безопасности: уровень жизни населения, экономический суверенитет, деловая активность, недопущение коррупционных проявлений. Следует отметить, что ослабление государственного регулирования и контроля может привести к криминализации экономики в различных ее проявлениях. Важным направлением деятельности по обеспечению экономической безопасности является противодействие разрастанию теневой экономики. Создать условия для ее нейтрализации способно увеличение доли материального производства в экономической системе на основе добросовестной конкуренции.

Большинство фактических и потенциальных угроз экономической безопасности государства может быть устранено или ослаблено путем укрепления государственных институтов. В связи с этим актуальным представляется разработка программы действий по обеспечению экономической безопасности с четкой регламентацией организационных и правовых инструментов, которые являются выражением проводимой экономической политики. Формирование стратегии реализации экономической политики должно опираться на подтвердившие свою жизнеспособность методы обеспечения экономической безопасности. Важную роль в выработке такой стратегии играют институциональные преобразования, направленные на построение необходимых механизмов устранения или смягчения действий, подрывающих устойчивость хозяйственной системы.

Стратегия экономической безопасности страны и государственная экономическая политика как инструменты государственного регулирования экономики должны находиться в тесном взаимодействии, поскольку угрозы экономической безопасности не статичны в пространстве и во времени, и степень их негативного влияния может изменяться по объективным или субъективным причинам. Отличительной чертой кризисных ситуаций в Российской Федерации, усиливающей совокупность внутренних угроз, является неравномерность распределения кризисной нагрузки на экономику по регионам [6].

Стратегия экономической безопасности является частью экономической политики, отражая ее главные целевые ориентиры, обеспечивающие стабильность и независимость макроэкономической системы. Но в то же время количественные параметры, характеризующие желаемое состояние экономики, определяют ограничения на использование тех методов проведения экономической политики, возможные результаты применения которых способны снизить уровень экономической безопасности.

Государственная стратегия экономической безопасности Российской Федерации заключается в обеспечении стабильных темпов экономического роста на новой основе и с помощью новых институтов рыночной экономики, обеспечения гарантированной защиты национальных интересов с учетом сложной геополитической ситуации, санкций, снижения мировых цен на природные ресурсы. Существуют разные трактовки понятия «экономическая безопасность», но все они так или иначе отражают его суть как возможность и готовность экономики обеспечить экономическую независимость, достойное качество жизни, военно-политическую стабильность и целостность государства, противостоять влиянию внутренних и внешних негативных факторов и быть материальной основой национальной безопасности. Государственные интересы заключаются прежде всего в использовании экономического потенциала и экономической мощи государства, развитии человеческого потенциала, в обеспечении устойчивых политических и экономических позиций в современных условиях.

В этой связи актуальной является проблема выработки концепции национального развития государства и определения его приоритетов, учитывающих масштаб и динамику экономики, эффективность использования ее потенциала, степень развития рыночной инфраструктуры и финансовой системы, открытость экономики, состояние интеллектуального потенциала, уровень инновационности, восприимчивость к достижениям научно-технического прогресса. Одной из основных задач в области национальной безопасности является обеспечение устойчивого развития экономики страны, проведение независимого и социально ориентированного экономического курса. Достижение указанной цели обеспечивается формированием механизма подготовки и реализации концепции национальной безопасности страны на основе взаимодействия отдельных звеньев и направлений, таких как: законодательная база, институциональные преобразования, контроль на всех уровнях государственного регулирования экономики, формы и методы обеспечения экономической безопасности.

#### *Литература*

1. Авдийский В. И., Дадалко В. А. Теневая экономика и экономическая безопасность государства: учебное пособие. М.: ИНФРА-М, 2012.
2. Горбань С. И. Интеграция России в мировое хозяйство и её экономическая безопасность. М.: Юнити-Дана, 2012.
3. Кузнецова Е. И. Экономическая безопасность и конкурентоспособность. Формирование экономической стратегии государства: монография. М.: Юнити-Дана, 2012.
4. Максимов С. Н. Экономическая безопасность России: системно-правовое исследование. М.: МПСИ; МОДЭК, 2008.
5. Мухин И. В. Экономическая безопасность современной России: угрозы и перспективы обеспечения // Экономические науки. 2012. № 1.
6. Панкратова О. В. Актуальные проблемы развития государственно-частного партнерства: региональный аспект. Ставрополь: СевКавГТУ, 2011.

УДК 330.1

**Устаев Рустам Мерзеферович, Устаева Маргарита Мерзеферовна**

## **О МЕТОДИКАХ ОЦЕНКИ КАДРОВОГО ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА ПРЕДПРИЯТИЙ**

*В статье проанализированы некоторые методики оценки кадрового инновационного потенциала предприятий. Рассмотрены основные параметры и группы критериев, присущие методикам оценки кадрового инновационного потенциала предприятий, а также факторы, влияющие на уровень кадрового инновационного потенциала предприятий. Предложена укрупнённая процедура проведения оценки кадрового инновационного потенциала организации.*

**Ключевые слова:** оценка, кадровый потенциал, организация, критерии оценки, методика оценки.

**Rustam Ustaev, Margarita Ustaeva**  
**ON METHODOLOGY OF EVALUATION AT THE PERSONNEL  
INNOVATION POTENTIAL OF ENTERPRISES**

*This article analyzes some methods for the assessment of human innovation potential of enterprises. The main parameters and groups of criteria inherent to evaluation methodologies for the personnel of the innovative capacity of enterprises and the factors influencing the level of personnel innovation potential of enterprises. The proposed integrated procedure for the assessment of personnel innovation capacity of the organization.*

**Key words:** evaluation, personnel resources, organization, evaluation criteria, evaluation methodology.

Периодическое измерение кадрового инновационного потенциала предприятия является необходимым элементом в системе управления персоналом и показывает отношение к персоналу со стороны руководства организации. Ведь при относительно низком уровне развития кадрового инновационного потенциала организация воспринимает собственный персонал как издержки, и, как известно, данная организация, никогда не будет конкурирующей. При среднем уровне развития кадрового инновационного потенциала – персонал воспринимается как полезный ресурс организации. И лишь при относительно высоком уровне развития кадрового инновационного потенциала персонал считается достоянием организации. Как показывает отечественный опыт, уровень развития кадрового инновационного потенциала на российских предприятиях ниже среднего и персонал не является стратегическим ресурсом компании. Поэтому руководители должны стремиться взаимодействовать с сотрудниками, создавая обстановку партнерства и обратной связи. Персонал должен почувствовать собственную роль в организации и постоянно преумножать свой инновационный потенциал.

Таким образом, главной целью системы оценки инновационного потенциала персонала предприятий является раскрытие сильных и слабых сторон персонала, а также возможностей повышения его инновационной активности. Что в целом будет способствовать увеличению общего инновационного потенциала организации и ее конкурентоспособности.

На сегодня существует небольшое количество методик оценки кадрового инновационного потенциала предприятий. Наиболее известными можно считать методику, разработанную известным преподавателем и специалистом по процессам инновационного мышления Д. Хоукинсом, и методику К. Роджерса. Существует также и методика оценки кадрового инновационного потенциала предприятий, предложенная А. Ю. Поповой [6]. Каждая из методик имеет свои плюсы и минусы.

Так, достоинством методик А. Ю. Поповой и Д. Хоукинса является учет как количественных, так и качественных показателей оценки кадрового инновационного потенциала предприятий. Данные методики в той или иной степени позволяют оценить кадровый инновационный потенциал пред-

приятий. Однако методика А. Ю. Поповой не учитывает такого важного показателя, как уровень материальной заинтересованности инноваторов в результатах труда, представляющий собой, отношение средней заработной платы инноваторов к средней заработной плате в организации. Также в ней отдается преимущество специальности над опытом, а, как известно, индекс соответствия специальности не всегда четко может оценить кадровый инновационный потенциал предприятия, поскольку иногда большее значение может приобретать опыт.

Методика оценки кадрового инновационного потенциала предприятий Д. Хоукинсом имеет сложность в определении временных характеристик инновационной деятельности.

Достоинством методики К. Роджерса можно считать простоту применения, а также то, что по результатам оценки кадрового инновационного потенциала она позволяет выделить 5 категорий сотрудников в зависимости от уровня их инновационного потенциала, а также предлагает варианты работы с данными категориями, направленной на повышение производительности труда организации. К недостатку данной методики можно отнести субъективность оценки. Поскольку она содержит в себе лишь качественные показатели. Однако большинство экспертов рекомендуют применять именно методику оценки кадрового инновационного потенциала К. Роджерса.

Рассмотренным методикам оценки кадрового инновационного потенциала присущи следующие основные параметры:

- универсальность, т. е. возможность проведения оценки кадрового инновационного потенциала любой организации, независимо от организационно-правовой формы, области деятельности, количества сотрудников и пр.;
- масштабируемость, т. е. возможность применения методики как для отдельно взятой организации, ее отдельных подразделений, так и для группы компаний;
- сравнимость результатов;
- множественность описаний результатов, т. е. возможность их представления в форме различных моделей (вербальных, графических, статистических и пр.) [2, 4].

Данные методики включают в себя основные принципы системного подхода и количественного анализа, направленные на удовлетворение всех вышеизложенных параметров. Позволяют оценить инновационный потенциал персонала организаций по группе показателей, получить итоговую интегральную оценку инновационного потенциала персонала [5] и сделать вывод о направлении стратегии управления развитием кадрового инновационного потенциала предприятия.

Перед применением и после проведения той или методики оценки кадрового инновационного потенциала необходимо учитывать факторы, оказывающие влияние на общий уровень кадрового инновационного потенциала предприятий (таблица 1) [2].

*Таблица 1*

**Факторы, влияющие на уровень кадрового инновационного потенциала предприятий**

<b>Факторы, препятствующие развитию кадрового инновационного потенциала</b>	<b>Факторы, стимулирующие развитие кадрового инновационного потенциала</b>
Отсутствие ответственности работника	Высокий уровень образования
Отсутствие инициативы у работника	Коммуникабельность сотрудника
Консервативные взгляды на работу	Интерес к новым разработкам
Плохая мотивация сотрудников	Креативное мышление
Низкая стрессоустойчивость	Самостоятельность сотрудника в работе

По результатам оценки кадрового инновационного потенциала предприятий определяются факторы, на которые необходимо обратить внимание руководителю организации, для того чтобы целесообразнее использовать мотивацию в целях привлечения работников [1, 3], способных решать задачи, используя собственный инновационный потенциал.

Важным этапом в создании методики оценки кадрового инновационного потенциала предприятий является выбор определенных критериев. Наиболее общие группы критериев оценки кадрового инновационного потенциала представлены в таблице 2 [2].

Таблица 2

**Группы критериев оценки кадрового инновационного потенциала**

Группа 1	Группа 2	Группа 3
Критерии оценки характеристик персонала	Критерии оценки влияния внутренней среды организации	Критерии оценки влияния внешней среды организации
<ul style="list-style-type: none"> <li>• личные качества и цели сотрудника;</li> <li>• отношение сотрудника к трудовому процессу;</li> <li>• готовность сотрудника к инновационной деятельности;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• стиль менеджмента;</li> <li>• особенности организационной структуры;</li> <li>• материально-техническое обеспечение инновационной деятельности;</li> <li>• информационное обеспечение</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• отраслевые факторы инновационной активности;</li> <li>• региональные факторы инновационной активности</li> </ul>

Таким образом, группы критериев оценки кадрового инновационного потенциала включают: критерии оценки характеристик персонала; критерии оценки влияния внутренней среды организации; критерии оценки влияния внешней среды организации.

Степень влияния каждого из критериев на кадровый инновационный потенциал предприятия может быть определен в форме экспертной оценки, обычно проводящейся методом анкетирования, при которой экспертам предлагается дать рейтинговую балльную оценку для каждого критерия. Система баллов может быть различной: минимальное значение означает полное отсутствие влияния данного фактора на кадровый инновационный потенциал предприятия, а максимальное – характеризует максимальную степень влияния фактора.

Для обеспечения репрезентативности результатов анкетирования в качестве респондентов желательно приглашать ведущих ученых и специалистов в конкретных областях и сферах деятельности, руководителей предприятий различных отраслей экономики, зарубежных специалистов. Компетентность респондентов должна подтверждаться их высоким уровнем образования, профессиональными навыками, занимаемыми должностями и опытом работы не менее 5 лет.

По окончании процедуры экспертной оценки определяется интегральный показатель уровня кадрового инновационного потенциала, путем нахождения среднего значения между качественными и количественными показателями оценки.

Таким образом, укрупненно процедура проведения оценки кадрового инновационного потенциала организации может быть представлена следующими этапами:

- 1) определение категории персонала для оценки;
- 2) выбор критериев оценки;
- 3) последовательное проведение основных процедур оценки (реализация) путем определения количественных и качественных показателей;
- 4) определение интегрального показателя уровня кадрового инновационного потенциала;
- 5) подведение итогов оценки.

По завершении подведения итогов оценки кадрового инновационного потенциала организации при необходимости определяются основные направления для наращивания инновационного потенциала персонала. И здесь важно развивать факторы, усиливающие и поддерживающие развитие кадрового инновационного потенциала при одновременном ослаблении факторов, сдерживающих его развитие.

В заключение следует отметить, что создание полноценной оптимальной методики оценки кадрового инновационного потенциала предприятий на сегодня является одной из приоритетных задач научного сообщества. Принципы развития современного инновационного бизнеса в Российской Федерации, а также происходящее изменения экономики в сторону инновационного развития предъявляют новые требования к системе современного управления, а значит, руководству организаций необходимы новые инструменты анализа организационных характеристик. Одним из инструментов подобного рода анализа и служит оптимальная система оценки кадрового инновационного потенциала предприятий.

#### *Литература*

1. Белоусов И. Н. Система мотивации в сбалансированной системе управления промышленным предприятием // Молодые экономисты – будущему России: материалы VI Международной научной конференции студентов и молодых ученых. Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2014. С. 32–33.
2. Макаренченко М. А., Лопатин Д. А. Принципы формирования методики оценки кадрового инновационного потенциала организации [Электронный ресурс]. URL: <http://economics.openmechanics.com/articles/457.pdf>
3. Устаев Р. М., Парахина В. Н. Кадровый инновационный потенциал предприятия: структура и механизм формирования // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2015. № 2 (47). С. 182–185.
4. Устаев Р. М. Реализация инновационного потенциала регионов в обеспечении сбалансированного развития территорий // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2015. № 1(46). С. 158–162.
5. Устаев Р. М., Парахина В. Н. О формировании кадрового инновационного потенциала промышленных предприятий // Сборник материалов III-й ежегодной научно-практической конференции «Университетская наука – региону» / под ред. Л. И. Ушвицкого, Н. Н. Яковенко. Ставрополь: Издательско-информационный центр «Фабула», 2015. С. 90–96.
6. Попова А. Ю. Оценка инновационного потенциала персонала в организации [Электронный ресурс]. URL: [http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2014/pdf/d01/s53/s53\\_024.pdf](http://conf.sfu-kras.ru/sites/mn2014/pdf/d01/s53/s53_024.pdf) (дата обращения 23.04.2015).

УДК 338.24

**Фурсов Виктор Александрович, Лазарева Наталья Вячеславовна**

## **УПРАВЛЕНИЕ ЧЕЛОВЕЧЕСКИМ КАПИТАЛОМ В ПРОЦЕССЕ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

*Рассмотрены особенности человеческого капитала как ресурса и доходообразующего фактора производства. Приведен механизм анализа эффективности инвестиций в человеческий капитал. Определены основные положения эффективного управления человеческим капиталом субъектов предпринимательской деятельности, исходя из необходимости обеспечения непрерывного обучения персонала и повышения качества трудовой жизни.*

**Ключевые слова:** *человеческий капитал, предпринимательская деятельность, экономика знаний, эффективность инвестиций.*

**Victor Fursov, Natalia Lazareva**

### **MANAGEMENT OF HUMAN CAPITAL IN THE PROCESS OF BUSINESS DEVELOPMENT**

*In the article the peculiarities of human capital is considered as a resource and incomegenerating factor of production. The author also analyzes the mechanism of the analysis of efficiency of investments in human capital. The author substantiates the basic provisions effective management of human capital of business entities, based on the need to ensure continuous learning of staff and improve the quality of working life.*

**Key words:** *human capital, entrepreneurship, knowledge economy, the efficiency of investment.*

Современные условия хозяйствования, характеризующиеся значительной степенью самостоятельности функционирования отдельных субъектов предпринимательства, а также широким ростом конкуренции в процессах взаимодействия всех производственно-хозяйственных систем, вызывают необходимость более полного и эффективного использования имеющегося потенциала с целью повышения уровня экономического развития общества в целом. Достижение указанной цели зависит в первую очередь от трех наиболее важных компонентов: вещественных условий производства, личностных условий производства (образовательного и культурного уровня работников) и их объединения в процессе труда. При этом особенно возрастает роль личностного фактора во взаимодействии с вещественными факторами производства.

Тем не менее, несмотря на множество исследований отечественных и зарубежных ученых в области теории и методологии развития предпринимательской деятельности, социальным аспектам предпринимательства, в частности роли в нем человеческого капитала, уделено недостаточно внимания.

В этих условиях крайне важным является понимание предпринимателями того, что доход можно получать не только от производственного, товарного или денежного капитала. В современных условиях именно человеческий капитал составляет основу конкурентоспособности, экономического роста и эффективности производства, являясь его важным доходообразующим фактором.

В конце 50 – начале 60-х годов XX века теория человеческого капитала выделилась в самостоятельное течение мировой экономической мысли. В современной экономической теории понятие человеческого капитал широко используется при исследовании производственных отношений, развития социально-экономических систем [1; 2; 5; 6]. Каждая научная школа дает свою характеристику сущности данного понятия, свое видение его места и роли в системе экономических категорий.

Так, авторы концепции «производства человеческого капитала» трактуют человеческий капитал как ресурс, который производит трудовые услуги в стандартных единицах измерения и состоит из качеств и способностей человека, тех, которые берут участие в производстве самого человеческого капитала, а также той части человеческого капитала, услуги которого предлагаются на рынке работодателю и являются вложением в производство других предметов и услуг [6].

Человеческий капитал, по мнению исследователей [6], необходимо рассматривать как со стороны производительных отношений, так и стороны производственных отношений. В первом случае человеческий капитал является собою запасы умственной и физической энергии, их использование в процессе жизнедеятельности, расширенное воспроизводство способности к труду, особенно предпринимательской деятельности, в процессе генезиса экономической системы. Человеческий капитал со стороны производственных отношений отражает отношения между людьми по поводу эффективного формирования, распределения, обмена и использования трудового потенциала, отношения собственности на элементы воспроизводства с целью обеспечения всестороннего развития человека, увеличения производительности труда, доходов семьи.

При этом принципиально важным в рамках всех подходов является признание того, что основой для формирования человеческого капитала являются врожденные способности и дарования, которые развиваются за счет инвестиций в человеческий капитал предприятия.

Таким образом, учитывая, что представленные различные точки зрения, мы определяем человеческий капитал как оценку воплощенной в индивидууме потенциальной способности приносить доход. Составляющие человеческого капитала иллюстрирует рис. 1. Человеческий капитал как фактор развития организации формируется за счет инвестиций в образование, здоровье, знания, информационное обеспечение персонала.

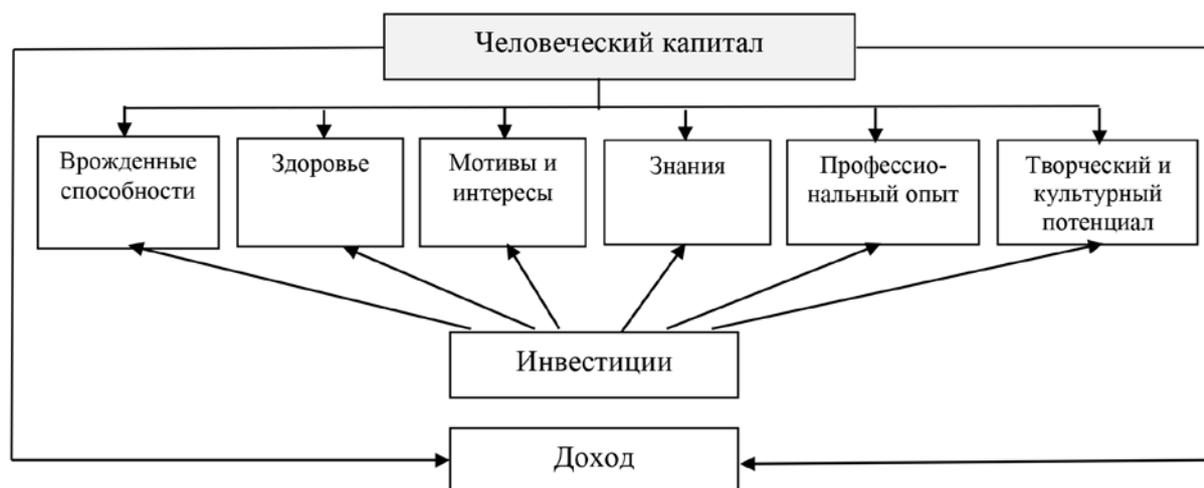


Рис. 1. Составляющие человеческого капитала

Исходя из этих положений человеческий капитал имеет ряд особенностей. Он не развивается сам по себе, требует вложения средств и совершения инвестирования, осуществляемого как работодателем, государством, так и самим владельцем человеческого капитала.

Человеческий капитал – это совокупность сформированных и развитых вследствие инвестиций производительных способностей, личностных качеств (способности, талант, здоровье, знания, опыт, навыки, мобильность) и мотиваций поведения индивидов, которые пребывают в их собственности, используются в экономической деятельности, способствуют увеличению производительности труда и влияют благодаря этому на увеличение доходов своего владельца, прибыли предприятия и национального дохода [5; 7].

Важным элементом теории человеческого капитала является то, что она предусматривает свободного человека, который имеет возможность совершать свой собственный выбор в многовекторном рыночном пространстве. Работник является владельцем своего человеческого капитала, а тот в свою очередь – главным конкурентным преимуществом и источником дохода работника.

В связи с этим личностные качества человека (в частности его образование), производительность его труда и доходы могут быть выражены в виде следующей зависимости: инвестиции в человеческий капитал (в частности в образование) – его формирование (увеличение качества трудового потенциала) – результат трудовой деятельности (повышение производительности труда) – заработная плата или прибыль как выражение рыночной стоимости использования человеческого капитала.

Современный человеческий капитал – это интенсивный производительный и социальный фактор развития и жизнедеятельности субъекта, который неразрывно связан с человеком, с его интеллектом и менталитетом. Он формируется за счет инвестиций в воспитание, образование, здоровье, знания, предпринимательскую способность, информационное обеспечение, безопасность и экономическую свободу населения, а также в науку, культуру и искусство.

Главной целью вложений в человеческий капитал с точки зрения человека является увеличение личного дохода, что должно стать закономерным завершением вложения средств в образование, профессиональную подготовку, здоровье, культуру. Личностное развитие требует значительных затрат времени и материальных ресурсов, но потом, подобно физическому капиталу, оно обеспечит человеку более высокие и стабильные доходы.

Эффективность инвестирования в человеческий капитал является необходимым условием формирования конкурентоспособной экономики стран с рыночной экономикой. Особенно это важно для Украины в процессе развития рыночных отношений, где определяющая роль принадлежит предпринимательской деятельности, так как на всех уровнях управление в нашем обществе все еще не произошла переориентация приоритета с материально-вещественного фактора экономического развития к человеческому фактору (человеческому капиталу).

В контексте исследования социально-экономических проблем развития предпринимательства, анализ эффективности инвестиций в человеческий капитал должен включать как оценку потерь (реальных и / или альтернативных), затрат от инвестиций в человеческий капитал, так и оценку ожидаемых выгод [6; 8].

Более детально и наглядно этапы анализа эффективности инвестиций в человеческий капитал представлены на рис. 2.

Как видим на рис. 2, затраты, связанные с инвестированием в человеческий капитал, условно можно разделить на материальные и моральные. Соответственно и выгоды от инвестирования в человеческий капитал будут материальными и моральными.

Материальные выгоды можно рассчитать, а моральные оценить довольно трудно ввиду индивидуальных особенностей каждого человека. Но в то же время именно моральные особенности инвестирования в человеческий капитал имеют особое значение.

Касательно ожидаемых выгод, то количественно спрогнозировать их размер довольно сложно.

Получение выгод происходит с определенным временным лагом, что является сдерживающим фактором для инвесторов, которые стремятся инвестировать и практически сразу же получить свои «дивиденды».

Часто исследователями эффективности инвестиций в человеческий капитал используется техника анализа «затраты – выгоды» [4]. Данный метод заключается в сравнении величины выгод и величины затрат, а также их стоимостной оценки с учетом фактора времени (предварительно следует привести эти два показателя к единому общему моменту времени, используя метод дисконтирования). В случае если текущая стоимость выгод является больше затрат, вложение капитала можно считать целесообразным и выгодным.

Анализ эффективности инвестиционных проектов относительно человеческого капитала может использоваться всеми субъектами инвестирования. Но результаты расчетов не будут точными и едиными для всех. Причиной этого является тот факт, что в производственной деятельности принимают участие не знания как таковые, а конкретные и очень разные люди, уровень образования которых приблизительно отображается в дипломах, свидетельствах и длительности обучения, а интенсивность использования имеющихся знаний зависит от совокупности социально-экономических

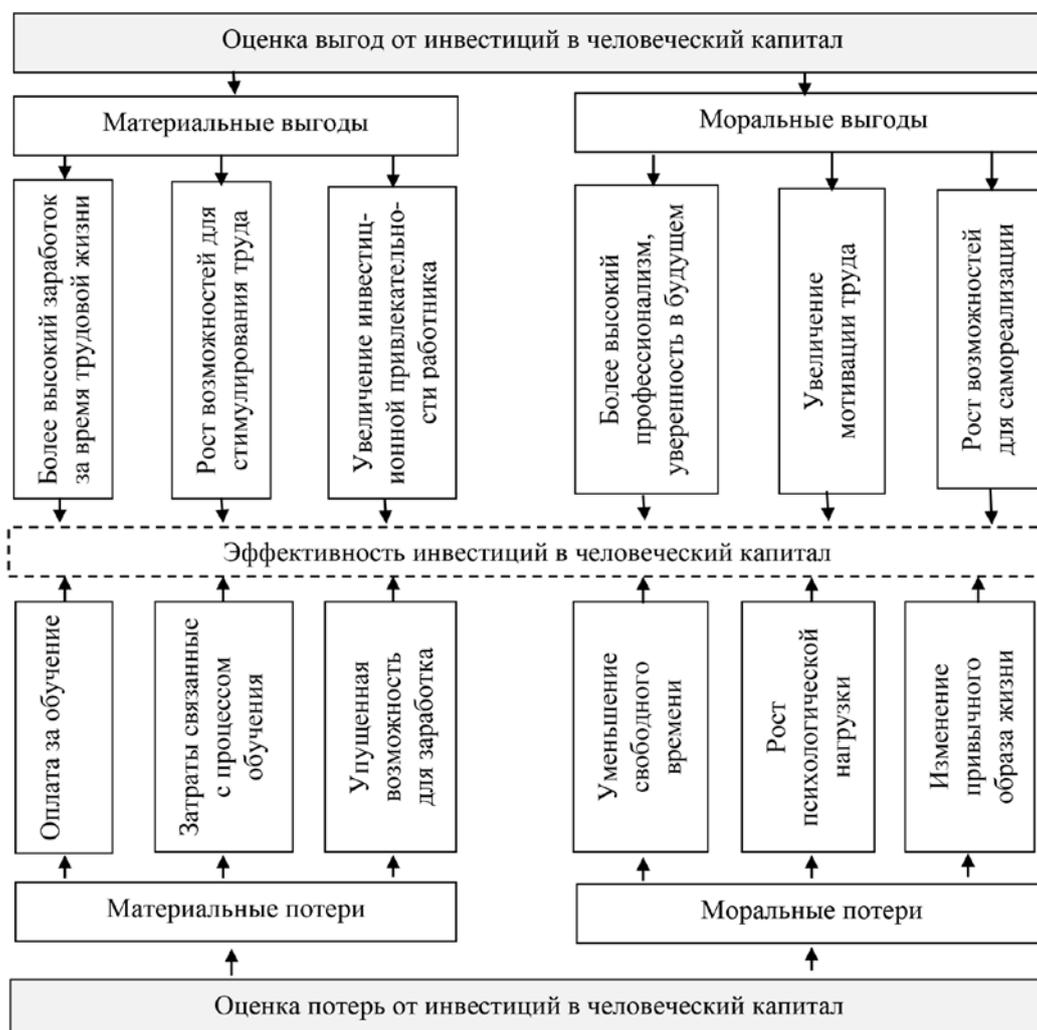


Рис. 2. Анализ эффективности инвестиций в человеческий капитал

мотивирующих и демотивирующих факторов. Поэтому следует отличать понятия экономической оценки человеческого капитала и инвестиций в него, с одной стороны, и понятия создания организационно-экономических и социальных условий для его эффективного использования – с другой.

В Великобритании в 1991 г. был введен в действие проект «Инвестиции в людей», зарекомендовавший себя как инициатива по инвестированию предприятий в подготовку своих работников. Данная программа предоставляла работодателям национальный стандарт анализа потребности в подготовке кадров, что способствует максимизации эффективности бизнеса за счет связи подготовки и развития работников с целями организации. Стандарт базируется на четырех основных принципах:

- топ-менеджер способствует развитию работников для достижения целей бизнеса;
- работодатель регулярно пересматривает цель своего бизнеса и планирует достичь ее с помощью развития умений отдельных работников и команд;
- работодатель занимается подготовкой и развитием работников все время, пока они работают, начиная с набора;
- работодатель подсчитывает инвестиции в подготовку и развитие работников, и оценивает влияние подготовки кадров на повышение эффективности производства [6; 9].

Достижение высокого уровня производительности, а также качества и конкурентоспособности в основном зависит от предпринимательских структур. Следует понимать, что главные изменения должны происходить именно на предприятиях: в первую очередь речь идет о реорганизации системы управления предприятием, неотъемлемой частью которой должны стать подсистемы управления производительностью и качеством человеческого капитала.

Как следует из вышеотмеченного, особую важность в управлении человеческим капиталом имеет организация подготовки (обучения и повышения квалификации) кадров. Эффективная система подготовки кадров на предприятии должна соответствовать следующим условиям.

В процессе подготовки кадров непосредственное участие должно принимать высшее руководство предприятия, роль которого заключается, в первую очередь, в помощи и поддержке сотрудников, а также в мотивировании работников к получению новых знаний.

Необходимым является создание специальных учебных программ в соответствии общей стратегии субъекта предпринимательской деятельности. При этом возможна организация обучения двумя основными способами: горизонтальным (изучение определенных вопросов разных подразделений) и вертикальным (изучение определенных вопросов конкретного подразделения). Результат обучения должен подлежать тщательной оценке. Приоритетными качественными ориентирами в данном случае являются: профессионализм (умение разбираться в специальных областях); коммуникации (умение использовать новые формы общения, выслушивать и понимать собеседников, использовать терминологию бизнеса); технические навыки (способность работать с новой аппаратурой, новым программным обеспечением). В процессе обучения необходимо создать такие условия, которые способствовали бы раскрытию и развитию человеческого потенциала. Поэтому следует использовать интерактивные формы совместной работы тех, кто обучается, создавая атмосферу, в которой люди будут учиться друг у друга, обмениваясь практическим опытом, укрепляя неформальные контакты.

Важным аспектом проблемы эффективного управления человеческим капиталом в предпринимательской деятельности является создание программ и разработка методов повышения качества трудовой жизни. Высокое качество трудовой жизни характеризуется следующим: работа должна быть интересной; исполнители должны получать справедливое вознаграждение и признание своего труда; контроль со стороны руководства должен быть минимальным, но осуществляться всегда, когда в этом возникает необходимость; работники должны принимать участие в принятии решений, которые касаются их интересов и связаны с их работой; должна быть обеспечена гарантия работы.

При этом следует учитывать, что персонал как объект управления имеет ряд специфических особенностей, а именно: люди имеют свои интересы, потребности, волю, цели, поразному реагируют на управленческие действия; руководство ими совершается в условиях сложного взаимодействия индивидуальных, групповых и коллективных целей; высокий уровень неопределенности среды, в которой происходит управление; кроме научных подходов, важное значение в управлении человеческим капиталом имеют интуиция и частный случай.

Тем не менее при осуществлении управления человеческим капиталом следует иметь в виду, что не все работники являются одинаково «ценными» для субъектов предпринимательской деятельности. Анализ экономической деятельности работников предпринимательских структур позволяет выделить три основные типа поведения в отрасли труда. Первый тип поведения – это работники, ориентированные на дело, которое позволило бы им реализовать свои способности и достичь материального благосостояния. Второй тип поведения – это ориентация работников на ответственное выполнение своих обязанностей без особых проявлений инициативы. Третий тип поведения – это ориентация работника на получение прибыли без приложения особых усилий (это те работники, которым неинтересно то, чем они занимаются и карьерный рост). Именно от производительности, эффективности труда работников, для которых характерен первый тип поведения, больше всего зависит развитие предпринимательской деятельности и будущее национальной экономики.

В условиях становления и развития рыночной экономики происходит постепенный переход от иерархического управления с жесткой системой администрирования к взаимоотношениям, которые учитывают увеличение роли личности работника в процессе трудовой деятельности. В связи с этим управление человеческим капиталом следует осуществлять на основе знаний его мотивационных установок, на умении их формировать и направлять в соответствии с заданиями функционирования предприятия. Поэтому возникает объективная необходимость в разработке новых подходов к приоритету ценностей и изменении концепции управления человеческим капиталом.

В ходе предпринимательской деятельности ее участники состоят в определенных социальных отношениях, то есть отношениях по поводу их организационного состояния, образа и уклада трудовой жизни, а также по поводу условий формирования и развития личности [3]. Они проявляются в установлении коммуникативных связей между участниками предпринимательской деятельности и определении их организационного положения, что непосредственно влияет на формирование интересов и поведение отдельных групп работников, а также на результаты их деятельности. От того, насколько гармонично вписываются социальные предпринимательские отношения в сложную макро-систему рыночных, экологических, политических и иных отношений, зависит успешность, стабильность и перспективность развития предпринимательской деятельности.

В условиях динамичности и неопределенности внешней среды, когда перед предпринимательскими структурами ставятся задачи, решение которых требует не только новых знаний, умений и навыков, но и иного подхода к управлению, человеческий капитал приобретает определяющую роль, являясь не только основной движущей силой экономического развития, но и важнейшим фактором конкурентоспособности предприятия. Теория человеческого капитала и формирующаяся на ее основе экономическая и социальная политика становятся такой областью соприкосновения и взаимодействия интересов государства, союзов предпринимателей, профсоюзов, партий и других общественных организаций, которая способна создать прочную базу для социального партнерства, жизненно необходимого для устойчивого развития экономики и социальной стабильности в России. Такой подход определяется как общей направленностью развития стран с высокоэффективной рыночной экономикой, вступивших в этап постиндустриального общества, обусловленный становлением преимущественно инновационной экономики, так и национальной спецификой России, связанной с утверждением рыночных механизмов в условиях традиционного для нее государственного патернализма.

Таким образом, современное состояние экономики России требует повышения эффективности использования производительных сил людей, реализующихся в современных условиях в форме человеческого капитала, эволюционным путем радикальных реформ в существующей экономической системе. Акцент должен быть направлен на формирование экономики знаний, на расширенное воспроизводство отечественного человеческого капитала и особенно – менеджеров-предпринимателей, обеспечивающих процесс эффективного производства благ, соответствующий уровень благосостояния населения, всестороннее развитие человека, экономического роста и социальной стабильности общества в целом.

#### *Литература*

1. Алексеева О. А., Лазарева Н. В., Фурсов В. А. Совершенствование управления развитием трудового потенциала организации // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия «Экономические науки». 2012. № 1. С. 118–127.
2. Беккер С. Г. Человеческое поведение: экономический подход. Избранные труды по экономической теории. М.: ГУ ВШЭ, 2003. 672 с.
3. Добрынин А. И., Дятлов С. А., Цыренова Е. Д. Человеческий капитал в транзитивной экономике: формирование, оценка, эффективность использования. СПб.: Наука, 1999. 309 с.
4. Лазарева Н. В., Фурсов В. А. Управление мотивационным развитием персонала транспортной организации. Ставрополь: Ставролит, 2011. 124 с.

5. Лазарева Н. В. Обоснование концепции совершенствования мотивационных механизмов развития персонала // Вестник университета. М.: ГУУ, 2009. № 22.
6. Лазарева Н. В., Фурсов В. А. Эволюция теоретических представлений управления как основы формирования теории управления персоналом // KANT. 2012. № 1. С. 39–43.
7. Лазарева Н. В., Фурсов В. А. Методические основы управления персоналом транспортной организации на основе социализации работников // KANT. 2011. № 1. С. 82–85.
8. Лазарева Н. В., Фурсов В. А. Управление знаниями как эффективный инструмент развития современного транспортно-логистического предприятия // KANT. 2011. № 3. С. 44–49.
9. Lazareva N. V., Fursov V. A. The formation of human resources in the development of small business in Russia // Сборник научных статей I Международной научно-практической конференции «Модернизация экономики и управления». 27 марта 2013 года. Часть II. Ставрополь: Ставролит, 2013. С. 22–24.
10. Майборода Т. А. Когнитивные закономерности и механизмы личностно-профессионального развития инженера // Акмеология. 2009. С. 39–44. М.: РАГС, 2009.

УДК 338.012

**Чемоданова Елена Васильевна**

## **ИННОВАЦИОННО ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО КАК ФАКТОР ЭФФЕКТИВНОГО РАЗВИТИЯ АПК РЕГИОНА**

*В данной статье показаны актуальность и значение инновационного предпринимательства в современной экономике: мировой опыт и опыт России. Дана оценка современного состояния и использования экономического потенциала Ставропольского края, выявлены основные проблемы инновационной активности региона, заключающиеся в действующем механизме финансирования, а именно в низкой доле государственного участия в инновационных процессах. Обоснована необходимость развития и активизации инновационных процессов в агропромышленном комплексе региона и предложены альтернативы решения исследуемой проблемы.*

**Ключевые слова:** инновации, инновационное предпринимательство, инновационные комплексы, агропромышленный комплекс, агропромышленный кластер.

**Elena Chemodanova**

### **INNOVATION-ORIENTED ENTREPRENEURSHIP AS A FACTOR OF EFFECTIVE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE IN THE REGION**

*This article shows the relevance and importance of innovative entrepreneurship in the modern economy: world experience and in Russia. Assess the current status and use of the economic potential of the Stavropol region, identifies the main problems of innovation activity in the region, namely the current funding mechanism, namely the low proportion of State participation in the innovation processes. The necessity of development and innovation processes in the agro-industrial complex of the region and propose an alternative solution to the problem.*

**Key words:** innovation, innovative entrepreneurship, innovation systems, agriculture, agro-industrial cluster.

Инновации в современном мировом хозяйстве приобретают все более весомое значение. Они определяют уровень состояния и развития научно-технического потенциала той или иной страны, способствуют повышению производительности труда, улучшению качества продукции, снижению ее себестоимости, а значит – росту конкурентоспособности товаров и услуг на национальном и международном рынках.

Инновации, как известно, это продукт, полученный при взаимодействии науки и технологии. При этом важно не только владение знаниями в области научных технологий, но и умение их использовать в практических целях, что будет способствовать в конечном итоге социально-экономическому росту в стране.

Развитие и поддержка инновационного предпринимательства в зарубежных странах уже давно стало приоритетным направлением экономической политики государства. Большой популярностью пользуются инновационные комплексы различных типов (технопарки, технополисы, инновационные центры и др.), формирование которых в мире началось с 1950-х годов прошлого века и стало для многих стран своеобразным катализатором их социально-экономического развития (таблица 1).

В таких странах, как Великобритания и США, формируются в основном технополисы классического типа. В США, где впервые началось создание технопарков и их агломераций, крупные инновационные комплексы способствовали модернизации экономики в целом, привели к бурному росту такой отрасли, как электроника, которая в конечном итоге обеспечила лидерство США в данной важнейшей мировой промышленной отрасли.

Таблица 1

**Взаимосвязь реализации механизма социально-экономической политики государства и создания инновационных комплексов**

Страна	Временной период	Приоритетное направление экономической политики	Тип инновационного комплекса
США	середина XX в. (50–70-е гг.)	Установление и закрепление лидирующих позиций	Территории (регионы) высоких технологий
Великобритания	70–80-е гг. XX в.	Преодоление упадка традиционных отраслей промышленности	Крупные технопарки при высших образовательных учреждениях
Япония	конец XX в. (80–90-е гг.)	Возрождение периферийных территорий и отраслей, обеспечение технологического роста	Технополисы
Франция	конец XX в. (80–90-е гг.)	Повышение конкурентоспособности национального производства, распространение высоких технологий	Технопарки при крупных промышленных фирмах

Немаловажное значение и актуальность в настоящее время за рубежом и в России приобретают вопросы развития инновационных процессов в аграрном секторе экономики. Как показывает мировая практика, инновационные процессы здесь, как правило, не только поощряются, но и регулируются государством путем формирования соответствующей политики и планомерной организации инновационной деятельности.

Активное участие государства развитых стран в поддержке и развитии своего АПК – широко известный факт с достаточно впечатляющими результатами. Причем формы этого участия весьма разнообразны. Особенно популярна система различных налоговых льгот. Следует обратить внимание на опыт США и Канады в области стимулирования инновационной деятельности как стран, в которых существует исключительно весомая и законодательно закреплённая экономическая и политическая поддержка аграрных инноваций со стороны государства. Налоговая политика Канады призвана укрепить финансовое положение фермерства. Налоговые льготы фермерам, как и другие формы поддержки (федеральные и провинциальные взносы в страховые программы и т. д.), создали экономические условия для продуктивной деятельности фермерских хозяйств [4].

В США участие государства в аграрном секторе экономики в основном происходит через предоставление кредитов под низкий процент или выделение грантов (безвозмездная денежная помощь). Институциональная основа финансирования и кредитования сельского хозяйства в США выступает фундаментом развития эффективно функционирующих хозяйствующих субъектов [2].

Очевидно, что современный российский агропромышленный комплекс сможет стать высокотехнологичной и конкурентоспособной отраслью только при условии внедрения инновационных технологий. Однако в отечественном аграрном секторе до сих пор сохраняется достаточно неблагоприятная макроэкономическая ситуация («подкрепляемая» периодически возникающими экономическими кризисами), в том числе и в научно-технической сфере, что в сочетании с чрезвычайно низкими инвестиционными возможностями сельскохозяйственных товаропроизводителей существенно ограничивает условия для активизации инновационной деятельности в АПК.

В целом для России сегодня вопрос перевода экономики страны и ее регионов на инновационный путь развития является весьма актуальным. На данный момент, инновационная активность регионов распределяется неравномерно; районов, где осуществляются инновационные проекты, не так много. Наибольший инвестиционный потенциал имеют следующие регионы: Москва (ее доля почти 15 % в общероссийском инвестиционном потенциале), Московская область (в 2,5 раза меньше) и Санкт-Петербург (5,4 %). У таких регионов, как Свердловская область, Краснодарский край, Республика Татарстан и Красноярский край – примерно по 2,5 % в общероссийском инвестиционном потенциале [8].

Следует отметить, что проблеме формирования инновационной модели развития экономики посвящено немало исследований отечественных и зарубежных ученых, которые в своих работах в первую очередь раскрывают различные подходы к сущности инновационного процесса в силу сложности этимологии данного понятия. Изучив ряд трудов, мы пришли к выводу, что принципиальных отличий в сущности инновационного процесса применительно к различным сферам экономики нет; специфичны характер и совокупность направлений инновационной деятельности субъектов хозяйствования различного рода отраслей. Так, из-за особенностей сельскохозяйственного производства инновационный процесс в АПК будет иметь свою специфику.

Формы инновационного предпринимательства в аграрной сфере могут быть различны. В частности, развитие инновационного процесса может проходить либо интенсивным путём, либо экстенсивным. Безусловно, для ускорения проводимого процесса и повышения качества продукции наиболее предпочтительно применение преимущественно интенсивного типа. Экстенсивный, как известно, способствует замедлению экономического роста.

В советские годы, а именно в конце 70 – начале 80-х гг. прошлого столетия происходило массовое внедрение в сельское хозяйство интенсивных технологий, т. е. наблюдалась реализация интенсивной формы развития инновационного процесса в АПК.

В современных условиях рыночных отношений и глобальной интеграции мирохозяйственных связей процесс научно-технического развития АПК целесообразно осуществлять на основе оптимального соотношения между рыночным соперничеством (конкуренцией) и сотрудничеством в области науки и технологии. Одной из таких эффективных форм развития инновационной деятельности в отечественном аграрном секторе может стать социальное партнерство.

Регулирующая роль в данном процессе может принадлежать государству, как инстанции, ответственной за развитие фундаментальных исследований, образования, а также обеспечивающей совершенствование нормативно-правовой базы инновационного развития.

В целях развития инновационной деятельности на территории Ставропольского края разработаны Стратегия развития инновационной деятельности в Ставропольском крае на период до 2020 года [6], Стратегия социально-экономического развития Ставропольского края до 2020 года и на период до 2025 года [7], ведется активная работа по совершенствованию региональной законодательной базы в области инновационной деятельности.

Результативность показателей социально-экономического развития региона во многом зависит от величины его экономического потенциала и уровня диверсификации производства: чем больше потенциал и разнообразнее производственный комплекс, тем выше устойчивость развития территории, дискретнее уязвимость при воздействии внешних факторов. А эффективное функционирование

отраслей региона определяется, с одной стороны, его собственным экономическим потенциалом, а с другой стороны, инвестиционными и производственными ресурсами, предоставляемые страной для данного региона. Чем слабее развит собственный экономический потенциал, тем больше зависимость региона от внешних инвестиционных ресурсов.

Таблица 2

### Основные показатели социально-экономического развития Ставропольского края

Показатели	Годы			Темп роста 2013 к 2011 году, %
	2011	2012	2013	
Среднегодовая численность занятых в экономике, тыс. человек	1 236,5	1 245,3	1 238,0	100,1
Число предприятий, занимающихся инновационной деятельностью	32	27	41	128,1
Индексы потребительских цен (к декабрю предыдущего года)	109,8	108,4	108,4	98,7
Среднедушевые денежные доходы, руб.	14 428,6	17 093,8	19 676,3	136,4
Основные фонды, млрд руб.	887,2	963,3	1 158,1	130,5
Объем отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами по промышленным видам деятельности, всего, млрд руб.	194,5	228,3	233,0	119,8
Произведено сельскохозяйственной продукции, всего, млрд руб.	89,5	105,6	124,8	139,4
Инвестиции в основной капитал, млрд руб.	98,3	115,4	130,6	132,9
Количество предприятий и организаций всего, единиц	57 269	56 562	57 597	100,6
Степень износа основных фондов предприятий и организаций, %	49,4	49,6	50,8	102,8
Коэффициент обновления основных фондов	7,6	12,4	13,0	171,5

Данные таблицы 2, составленной по материалам территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Ставропольскому краю [5], показывают в целом положительную динамику социально-экономического развития региона за исследуемый период. Важнейшие социальные и экономические показатели в различной степени растут. Негативным моментом продолжает оставаться постепенный износ основных фондов предприятий и организаций края. Однако инвестиции в основной капитал выросли в 2013 году по сравнению с 2011 годом более, чем на 30 %, в результате чего коэффициент обновления основных средств за этот период возрос почти в 2 раза. Наблюдается рост количества предприятий, занимающихся инновационной деятельностью – с 32 в 2011 году до 41 в 2013 году.

Как показывает мировая практика, к инновационной деятельности в наибольшей степени готовы как раз те регионы, у которых недостаточно высокий или даже низкий уровень развития перерабатывающего производства. К подобным регионам относится довольно большое число субъектов РФ, в том числе и Ставропольский край. Именно на таких территориях возникает острая необходимость в преодолении существующих или возникающих периодически кризисов, ослаблении жесткой зависимости от постоянного дотационного финансирования и воздействия различного рода внешних факторов за счет реализации новых организационно-технологических решений по сокращению себестоимости продукции, освоения и диверсификации новых рынков, создания исключительно новых

товаров (с учетом региональных особенностей экономического потенциала) и появления новых компаний по их производству, т. е. эффективное социально-экономическое развитие такого рода территорий возможно только на основе формирования и развития инновационной модели региональной экономики и ее секторов.

Согласно Стратегии развития инновационной деятельности, результатом перехода региона на инновационный путь должно стать появление широких возможностей для развития экономики Ставропольского края и его муниципальных образований на основе генерации новых знаний и их внедрения в реальный сектор экономики [6].

Затраты на научные исследования и разработки в Ставропольском крае растут (рис. 1). Однако основной источник финансирования затрат на инновации – собственные средства предприятий (рис. 2). Поддержка технологических инноваций из средств бюджета остается незначительной.

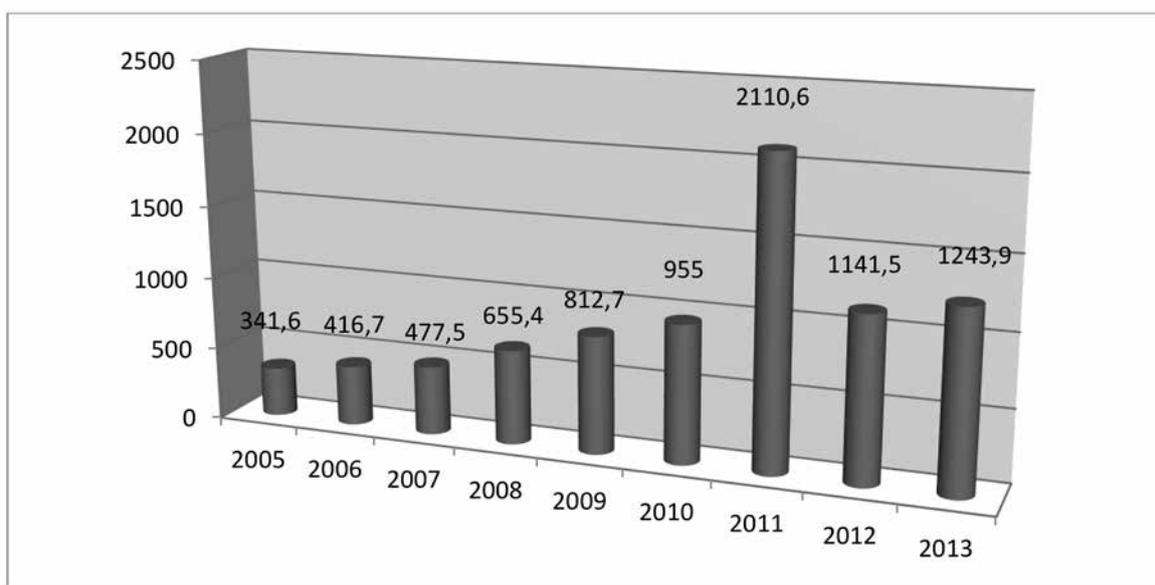


Рис. 1. Затраты на научные исследования и разработки в Ставропольском крае, тыс. рублей

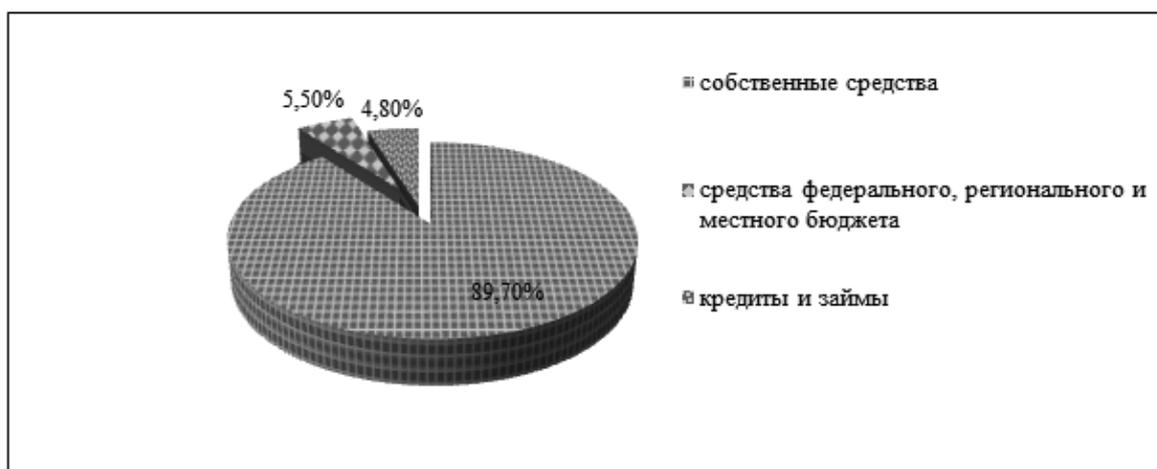


Рис. 2. Структура источников финансирования инновационной деятельности предприятий Ставропольского края за 2013 г.

Таким образом, в Ставропольском крае в настоящее время имеются базовые условия для перевода экономики региона на инновационный путь развития. Сложился значительный научно-внедренческий комплекс, в который входят научно-исследовательские и опытно-конструкторские организации и научные подразделения предприятий.

Ведущая роль, безусловно, остается за государством, главными целями участия которого в поддержке инновационных проектов являются создание в России и ее регионах инновационных кластеров и производств наукоемкой продукции, усиление конкурентных позиций отечественных товаропроизводителей на внутреннем и внешнем рынках, развитие предпринимательской инициативы в области новаторства, тесных контактов науки и промышленности, оптимизации отношений властных и предпринимательских структур.

В Стратегии социально-экономического развития Ставропольского края предусмотрен переход региональной экономики на инновационный путь развития на основе кластерного подхода [7].

Согласно Стратегии, АПК Ставропольского края с его отраслевой и региональной спецификой акцентирован в особый объект управления и определен как мегакластер, состояние и эффективное функционирование которого существенно влияет на социально-экономическое развитие муниципальных образований региона, уровень благосостояния населения сел и в целом всего края.

АПК Ставропольского края, как уже было ранее подчеркнуто, представляет собой специфичную социально-экономическую систему, в которой на сегодняшний день видны отдельные признаки, черты, характерные для территориального мегакластера, присутствует достаточно развитый отраслевой тип управления, что позволяет в настоящее время разработать общую концепцию и обосновать оптимальные подходы в решении существующих в аграрном секторе актуальных проблем.

Особое внимание, на наш взгляд, следует уделить способам привлечения инвесторов для строительства приоритетных промышленных объектов, стимулирующих развитие сырьевых отраслей и способствующих максимальной переработке сырья, производимого в Ставропольском крае, т. е. для создания собственного производственно-перерабатывающего комплекса: семенного завода, завода по переработке сахарной свеклы, сети мясохладобоев, предприятий по глубокой переработке зерна. Создание этого звена агропромышленного кластера позволит перерабатывать в крае не менее 70 % сельскохозяйственной продукции [8].

Для формирования и эффективного функционирования регионального агропромышленного кластера целесообразно выработать и внедрить программу привлечения инвесторов в сектор высокопродуктивного специализированного аграрного производства с использованием интенсивных технологий как в животноводстве, так и в растениеводстве (напр., создание крупных животноводческих комплексов с полным циклом выращивания животных и птицы, максимальной переработкой продукции животноводства с использованием безотходных технологий, а также узкоспециализированных сельскохозяйственных организаций и фермерских хозяйств, производящих плодовые овощные культуры), в том числе с использованием бюджетных средств для формирования уставного капитала, получение в аренду земельных участков на конкурсной основе.

Немаловажное значение приобретает и привлечение инвесторов для создания сельскохозяйственных логистических центров.

В целях эффективного функционирования регионального АПК в условиях перехода отечественной экономики на инновационный путь серьезное значение имеет оптимально структурированная система мер поддержки и развития крестьянских (фермерских) хозяйств. Опыт успешных в аграрном развитии стран подтверждает: крестьянское (фермерское) хозяйство – это основа устойчивого развития сельскохозяйственного производства и надежного продовольственного обеспечения, основа благополучия сельских территорий, залог продовольственной безопасности страны и ее регионов [3].

Практическую значимость на микроуровне может приобрести и применение мультиатрибутивной модели товара (услуги), которая является основой для принятия решений по развитию и совершенствованию функциональных и эмоциональных составляющих товара. Принцип ее действия:

структурировать атрибуты таким образом, чтобы как можно эффективнее совершенствовать и развивать товар, создавать конкурентное преимущество на рынке [1]. Такая методика организационной составляющей инновационного подхода широко применяется за рубежом на предприятиях различных отраслей, в т. ч. и АПК.

Таким образом, успешный опыт промышленно-развитых стран в сфере интенсификации инновационного предпринимательства в АПК показывает, что повышение эффективности производства в данном секторе экономики достигается преимущественно за счет активизации инновационного процесса, то есть эффективного функционирования научно-технической сферы отрасли. Конечным результатом инновационной деятельности является создание инноваций и их освоение непосредственно в производстве, что будет способствовать систематическому и все более прогрессирующему организационно-экономическому, техническому и технологическому обновлению агропромышленного производства и повышению его эффективности.

#### *Литература*

1. Горлов С. М., Лазарева Н. В., Фурсов В. А. Формирование мультиатрибутивной модели сервисной услуги // Научные труды Вольного экономического общества России. Т. 176. 2013. С. 47–52.
2. Горлов С. М. Результаты финансирования и кредитования сельского хозяйства в США // Мир науки, культуры, образования. 2012. № 4. С. 335–337.
3. Горлов С. М., Михайлова О. И. Функционирование субъектов фермерского сектора в системе агробизнеса / М-во образования Рос. Федерации; Пятигор. гос. технол. ун-т. Пятигорск, 2004. 114 с.
4. Кадомцева М. Е. Зарубежный опыт управления инновационным развитием АПК // Вестник научно-технического развития. 2013. № 2 (66) [Электронный ресурс]. URL: [www.vntr.ru](http://www.vntr.ru)
5. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики по Ставропольскому краю [Электронный ресурс]. URL: <http://stavstat.gks.ru>
6. Стратегия развития инновационной деятельности в Ставропольском крае на период до 2020 года (Утверждена приказом министерства экономического развития Ставропольского края от 29 июня 2009 г. № 220/од) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.stavinvest.ru>
7. Стратегия социально-экономического развития Ставропольского края до 2020 года и на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства Ставропольского края от 15 июля 2009 г. № 221-рп) [Электронный ресурс]. URL: <http://www.stavinvest.ru>
8. Чемоданова Е. В. Кластерный подход в инновационном развитии АПК региона // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 3 [Электронный ресурс]. URL: [www.science-education.ru](http://www.science-education.ru)

УДК 330.15

Чепурко Галина Викторовна, Стародубцева Юлия Владимировна

## СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ НЕФТЯНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ

*Нефтяная отрасль России играет огромную экономическую роль, однако и она имеет ряд неразрешённых проблем, мешающих динамичному развитию отрасли: низкий уровень переработки сырья, высокая изношенность оборудования, несовершенная налоговая система и так далее. Решением проблем в таких условиях становится поддержка отрасли на государственном уровне посредством совершенствования законодательной базы и инвестированием.*

**Ключевые слова:** современные проблемы нефтяной отрасли России, нефтяная отрасль России, инвестиции, перспективы развития нефтяной отрасли, вклад СКФО в нефтяную отрасль России.

**Galina Chepurko, Julia Starodubtseva**

### THE STATUS AND DEVELOPMENT OF THE OIL INDUSTRY IN RUSSIA

*The Russian oil industry plays a huge economic playing for the country, however, and it has a number of unresolved problems impeding the dynamic development of the industry: low level processing of raw materials, high depreciation of equipment, imperfect tax system and so on. Solution of problems in such conditions is to support the industry at the state level by improving the legislative base, as well as investing.*

**Key words:** modern problems of the Russian oil industry, oil industry, investments, prospects of development of the oil industry, the contribution of NCFD in the oil industry of Russia.

Нефтяная отрасль России является одной из крупнейших успешно существующих и развивающихся отраслей в стране. На долю нефтяной отрасли приходится около 20 % ВВП, трети валютной выручки, до 25 % всех таможенных поступлений, около 50 % налоговых поступлений федерального бюджета.

Нефтяной комплекс России быстро развивается: обновляются данные о запасах, производится перевод их из прогнозных в разряд доказанных, осуществляются открытия и разработки новых месторождений, увеличение добычи, углубление переработки. Существуют перспективы по более полному использованию добываемых объёмов нефти: увеличение числа установок, способствующих углублению переработки с 75 % до 95 %, а также рациональному использованию ПНГ [7]. Для планомерного развития отрасли к реализации приняты два стратегических плана: «Об энергетической стратегии России на период до 2020 года» и «Об энергетической стратегии России на период до 2030 года», включающих меры и задачи для повышения качества нефтепродуктов и развития отрасли, изменения её контроля и структуры [3, 4].

Россия в 2013 году вышла на лидирующую позицию в мире по добыче нефти, опередив Саудовскую Аравию на 1 млн баррелей, при этом рост добычи в России по отношению к 2012 году вырос на 0,9 % [2]. Около половины добытой нефти идёт на экспорт в сыром виде. Выгодность экспортных сделок во многом зависит от себестоимости добычи, а не только от цены за баррель. Тенденции изменения себестоимости добычи за 5 лет приведены в таблице 1 [1].

Таблица 1

Динамика полной себестоимости добычи тонны нефти в РФ

Период времени	Себестоимость добычи нефти, руб.	Средний темп роста	Динамика роста
<b>2009</b>			
I квартал	3 637,40	1,12	**
II квартал	4 234,10		
III квартал	4 861,30		
IV квартал	5 060,90		

Период времени	Себестоимость добычи нефти, руб.	Средний темп роста	Динамика роста
<b>2010</b>			
I квартал	5 036,00	1,05	0,94
II квартал	5 230,50		
III квартал	5 337,50		
IV квартал	5 778,80		
<b>2011</b>			
I квартал	6 391,80	1,04	0,99
II квартал	6 733,90		
III квартал	6 961,70		
IV квартал	7 269,70		
<b>2012</b>			
I квартал	7 476,90	1,01	0,97
II квартал	7 194,90		
III квартал	7 600,70		
IV квартал	7 695,10		
<b>2013</b>			
I квартал	7 420,50	1,04	1,03
II квартал	7 312,50		
III квартал	7 853,40		
IV квартал	8 307,90		

\*\* – данные по показателю отсутствуют.

Как видно из таблицы 1, ежегодно происходит рост себестоимости добычи нефти, при этом в динамике он начал расти лишь в 2013 году. Эта негативная тенденция может привести к снижению эффективности экспортных операций и росту цен на внутреннем рынке страны.

Ежегодно наблюдается увеличение как количества скважин, так и их дебитов. Данные по росту общего числа скважин показаны в таблице 2, предоставленные Федеральной службой государственной статистики [1].

Таблица 2

**Общий фонд скважин на конец отчетного года (в единицах)**

Регионы	Годы				Структура			
	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013
Российская Федерация	347 397	354 280	367 335	367 636	0,95*	1	1	1
Северо-Западный федеральный округ	9 255	9 477	9 730	9 886	0,027	0,027	0,026	0,026
Южный федеральный округ (с 2010 года)	11 236	8 753	8 781	11 482	0,032	0,025	0,024	0,024
Северо-Кавказский федеральный округ	10 754	10 738	10 758	8 130	0,031	0,030	0,029	0,029
Приволжский федеральный округ	136 617	137 900	141 128	141 044	0,393	0,389	0,384	0,384

Регионы	Годы				Структура			
	2010	2011	2012	2013	2010	2011	2012	2013
Уральский федеральный округ	149 863	175 509	184 408	183 496	0,431	0,495	0,502	0,502
Сибирский федеральный округ	10 023	11 142	11 586	12 427	0,029	0,031	0,032	0,032
Дальневосточный федеральный округ	564	761	944	1 171	0,002	0,002	0,003	0,003

\* некоторые данные могут искажаться из-за методики расчёта

Из таблицы 2 видно, что общее число скважин растет: за 4 года их число увеличилось на 20 239 штук. Наибольшее их количество находится в Уральском и Приволжском федеральных округах (50,2% и 38,4% соответственно), в общем фонде скважин СКФО занимает лишь 3 %, что не позволяет округу полностью самообеспечиваться. Роль СКФО в нефтяной отрасли не является главенствующей: крупной добычи на территории нет, перерабатывающих заводов также нет, однако на территории существуют институты, занимающиеся НИОКР, а также ведется подготовка кадрового потенциала для отрасли. Географическое положение округа предполагает возможность обустройства каналов экспорта нефти наземными и подводными путями.

Решение этих проблем, в первую очередь, зависит от развития инновационных процессов в нефтяной отрасли страны. Стратегии инновационного развития отрасли должны в первую очередь базироваться на активной интеграции государства и бизнеса при соблюдении интересов обеих сторон путем стимулирования разработки и внедрения высокотехнологических и низкочастотных процессов добычи и переработки, что позволит повысить эффективность экспортных сделок по поставке нефти и нефтепродуктов [8].

Успешность функционирования отрасли можно оценить и долей чистой прибыли и её соотношением с затратами. Доля чистой прибыли зависит от многих факторов, основными из которых являются себестоимость, цена реализации, инфляция. Рассмотрим динамику этих факторов на примере нефти марки «Brent».

Таблица 3

**Изменение основных факторов, влияющих на успешность развития нефтяной отрасли [1, 5].**

Годы	Динамика средней себестоимости добычи нефти в РФ	Динамика роста инфляции в РФ	Динамика роста мировых цен на нефть
2011	1,054	0,695	1,394
2012	1,012	1,079	1,094
2013	1,010	0,980	0,896

За последние 3 года рост себестоимости добычи нефти снижается, инфляция в Российской Федерации носит скачкообразный характер, а мировые цены на нефть марки «Brent» в 2011 и 2012 гг. росли, а в 2013 г. начали снижаться. Причем для 2011 г. рост себестоимости был выше, чем рост инфляции (1,054 против 0,695), но ниже роста цен на нефть марки «Brent». Это свидетельствует о том, что инфляция не влияла на рост себестоимости, были иные причины, повлекшие увеличение данного показателя, а рост цен на «Brent» выше темпа роста себестоимости может положительно трактоваться для отрасли. Для 2012 г. ситуация сложилась иначе: себестоимость увеличилась, инфляция выросла ещё больше (на 0,067 %), а цена нефти «Brent» прибавила 0,094 %, что выше темпов роста себестоимости и инфляции в совокупности. Таким образом, 2012 г. может быть оценен положительно

для развития нефтяной отрасли РФ. Для 2013 г. резкое снижение цен на «Brent» и рост себестоимости даже при падении инфляции являются отрицательными факторами, негативно сказывающимися на развитии нефтяной отрасли, что подтверждает необходимость и своевременность разработки государственной концепции стратегии инновационного развития нефтегазового комплекса.

Эффективность функционирования той или иной отрасли определяется уровнем использования ее производственных мощностей. Уровень производственной мощности нефтяного комплекса Российской Федерации не столь высок, как мог бы быть. Так, весомые отрасли нефтехимии загружены лишь на 50-70% от их возможности (таблица 4).

Таблица 4

**Уровень использования среднегодовой производственной мощности  
в нефтеперерабатывающей отрасли (в процентах)**

Продукты нефтехимии	Российская Федерация							СКФО						
	Уровень использования среднегодовой производственной мощности, %				Динамика роста, п. п.			Уровень использования среднегодовой производственной мощности, %				Динамика роста, п. п.		
	п. п.	2011	2012	2013	2011	2012	2013	п. п.	2011	2012	2013	2011	2012	2013
Бензол	76,07	80,76	73,11	80,56	1,062	0,905	1,102	81,97	95,03	-*	74,84	1,159	-	-
Бензол нефтяной	73,8	79,5	71,83	83,04	1,077	0,904	1,156	81,97	95,03	-	74,84	1,159	-	-
Газойли, используемые для отопления или генерации пара	90,44	92,69	91,47	92,86	1,025	0,987	1,015	75,06	76,24	56,28	77,51	1,016	0,738	1,377
Полимеры этилена в первичных формах	85,87	84,95	73,11	88,41	0,989	0,861	1,209	99,14	97,86	23,45	100	0,987	0,240	4,264
Этилен	82,96	82,58	76,14	87,41	0,995	0,922	1,148	91,41	90,19	22,19	96,03	0,987	0,246	4,328

\* нет данных

Как видно из таблицы, отрасль достаточно полно использует свои мощности: наиболее востребованные подотрасли загружены на 80 % и выше.

По России наибольшей загруженностью отличились предприятия, производящие «Газойли, используемые для отопления или генерации пара», значения показателя возросло с 90,44 % в 2010 г. до 92,86 % в 2013 г. Наибольший рост был замечен по «Бензол нефтяной», динамика данного показателя составила 1,156 п. п.

По СКФО наибольший уровень загруженности производственной мощности зафиксирован на предприятиях, выпускающих «Полимеры этилена в первичных формах», значение показателя достигло максимума в 2013 г. Наибольший рост был замечен по продукту «Этилен», динамика данного показателя составила 4,328 п. п.

На наш взгляд, загруженные отрасли, связанные с производством продуктов низкого качества (например «Масла нефтяные смазочные») должны постепенно уменьшаться в объемах производства как невостребованные, а сырьё, шедшее на их производство, должно изначально перерабатываться в более глубокой степени. Кроме того, загруженность отечественного производства не позволит переработать все добытые объёмы нефти: не хватает мощностей, оборудование изношено.

Таким образом, можно сказать, что нефтяной комплекс России довольно успешно выполняет свои функции, однако не лишён ряда проблем. На государственном уровне эти проблемы должны решаться с отраслевыми организациями. Дальнейшее успешное развитие отрасли будет зависеть во многом не только от её деятельности, но и от развития отстающих отраслей.

**Литература**

1. Российская Государственная статистическая служба [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fedstat.ru/indicator/data.do/> (дата обращения: 23.11.2014).
2. ОПЕК: добыча нефти в России в 2014 г. вырастет до 10,48 млн баррелей в сутки [Электронный ресурс] // Официальный сайт газеты «Ведомости». 10.07.2013. URL: <http://www.vedomosti.ru/finance/news/14031191/opek-prognoziрует-rost-dobychi-nefti-v-rf-v-2014g-na-30-tys#ixzz2ru21Y9zZ> (дата обращения: 18.10.2014).

3. Об Энергетической стратегии России на период до 2020 года: Распоряжение Правительства РФ от 28.08.2003 № 1234-р (ред. от 15.06.2009) // КонсультантПлюс. 30.09.2011. URL: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/14893.html> (дата обращения: 20.01.2012).
4. Об Энергетической стратегии России на период до 2030 года: Распоряжение Правительства РФ от 28.08.2003 № 1234-р (ред. от 15.06.2009) // КонсультантПлюс. 321.10.2013. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=94054> (дата обращения: 20.01.2012).
5. Уровень инфляции в Российской Федерации. [сайт]. 2014. URL: <http://xn--ctbjnaatncev9av3a8f8b.xn--/> дата обращения: 26.11.2014).
6. Горлов С. М., Лазарева Н. В., Фурсов В. А. Формирование мультиатрибутивной модели сервисной услуги // Научные труды Вольного экономического общества России. 2013. Т. 176. С. 47–52.
7. Россия заняла первое место по добыче нефти в ноябре [Электронный ресурс] // Информационно-дискуссионный портал «Newsland». 21.01.2013. URL: <http://newsland.com/news/detail/id/1110332> (дата обращения: 23.11.2014).
8. Чепурко Г. В., Борисенко К. В. Состояние инновационной деятельности в нефтегазовом комплексе России // КАНТ. 2014. № 2(11). С. 72–75.

УДК 336:947.8

**Черномордов Леонид Иванович**

## **ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ СОПРОВОЖДЕНИЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА И АУДИТА**

*В статье рассмотрены особенности функционирования отечественного рынка информационных технологий, пути автоматизации и основные группы информационных систем для ведения бухгалтерского учета и аудита, а также возможности их практического применения.*

**Ключевые слова:** автоматизация, бухгалтерский учет, аудит, информационные технологии, бухгалтерские программы.

**Leonid Chernomordov**

### **INFORMATION-TECHNOLOGY SUPPORT ACCOUNTING AND AUDIT**

*The features of the functioning of the domestic market of information technologies, automation and the way the main groups of information systems for the conduct of buhgalterskogo accounting and auditing, as well as their practical application.*

**Key words:** automation, accounting, auditing, information technology, accounting software.

Одной из наиболее важных составляющих процесса использования информационных ресурсов общества является информационная технология. Информационные технологии в современное время играют огромную роль в жизни любого человека. Они помогают развиваться самым разным сферам деятельности человека.

Рынок информационных технологий до недавнего времени был одним из самых быстрорастущих в РФ. Уровень его проникновения в экономику страны постоянно повышается, однако на данный момент он еще далек от насыщения. Это зависит от того, что пока еще не все потребности субъектов в сфере решений информационных технологий решены.

Уровни проникновения информационных технологий в различные отрасли и сегменты рынка в значительной степени различаются. С одной стороны технологии внедряются в органах власти, в отрасли связи и телекоммуникаций, в банковской сфере, нефтяной и газовой отраслях, в розничной

торговле, системе безопасности и т.п. Наверное, это связано со сложностью бизнес-процессов хозяйствующих субъектов данного сектора экономики, с необходимостью его автоматизации и повышенным требованием к защите информации. С другой стороны, многими отечественными компаниями, особенно субъектами малого бизнеса, информационные технологии пока еще не совсем востребованы. Но все равно, на сегодняшний день невозможно представить себе область деятельности субъекта, связанную с обработкой информации, без использования вычислительной техники. Поэтому вполне понятно, что персональные компьютеры находят применение в бухгалтерском учете и аудите.

В настоящее время практически все хозяйствующие субъекты ведут автоматизированную форму учета. На рынке существует большое разнообразие бухгалтерских программ, позволяющих автоматизировать бухгалтерский учет. При этом ведение учета сильно упрощается. С помощью компьютера можно представить информацию в удобном виде для пользователей, ускорить ввод операции и обработки, повысить наглядность отчетов. Использование информационных технологий дает большой плюс при ведении бухгалтерского учета.

В то же время организация и разработка систем автоматизированного учета, ориентированного на новое информационно-технологическое сопровождение, сопряжена с рядом проблем методологического, организационного и технологического характера. Хозяйствующий субъект, решивший автоматизировать учет, может выбрать одну из следующих схем: выполнить данную работу собственными средствами; пригласить специалиста для изготовления программы из сторонней организации или купить готовый программный продукт. В любом случае важно определить пути оптимального использования компьютера или его сети для организации автоматизированного учета в субъекте или в его подразделениях, концепцию оптимизации форм учета для системы в целом и для отдельных его участков.

К бухгалтерскому расчету относят решение задачи по преобразованию исходных данных в результатные по относительно несложным алгоритмам вычислений. Результатом таких вычислений является создание периодического отчета в регламентном режиме и получение ответа на текущий запрос в запросном режиме (рис. 1) [4].

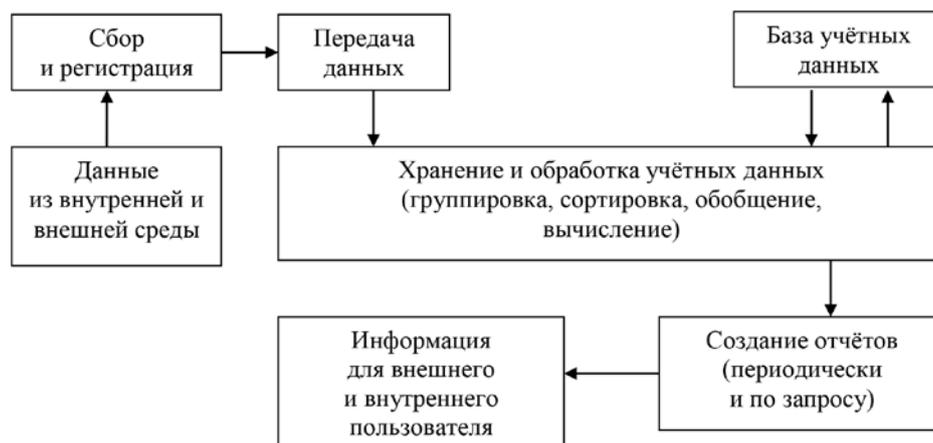


Рис. 1. Основные компоненты информационных технологий обработки учётных данных

На основе этих файлов на компьютере ведется сверка данных аналитического и синтетического учета, заполняются журналы-ордера по дебету счетов синтетического учета, главная книга, баланс и другие отчетные таблицы (рис. 2) [4].

Одним из определяющих моментов автоматизации бухгалтерского учета является правильный выбор программного продукта. На рынке компьютерных программ представлен достаточно широкий спектр вариантов бухгалтерских программ, поэтому пользователи могут приобрести абсолютно

любую программу, которая будет удовлетворять специфике работы предприятия. Данные программы могут выполнять как минимальный, так и расширенный набор операций. Пользователи выбирают программный продукт в зависимости от производителя. Но в связи с тем что постоянно идет процесс развития информационных технологий, бухгалтерские программы также развиваются и претерпевают различные изменения и дополнения. В процессе развития многие отечественные фирмы за годы своей работы накопили достаточно опыта и постоянно совершенствуют программные продукты. Для бухгалтерского учета в отечественных программах расширился их обычный состав за счет дополнительных модулей (финансовый анализ, производство и др.).

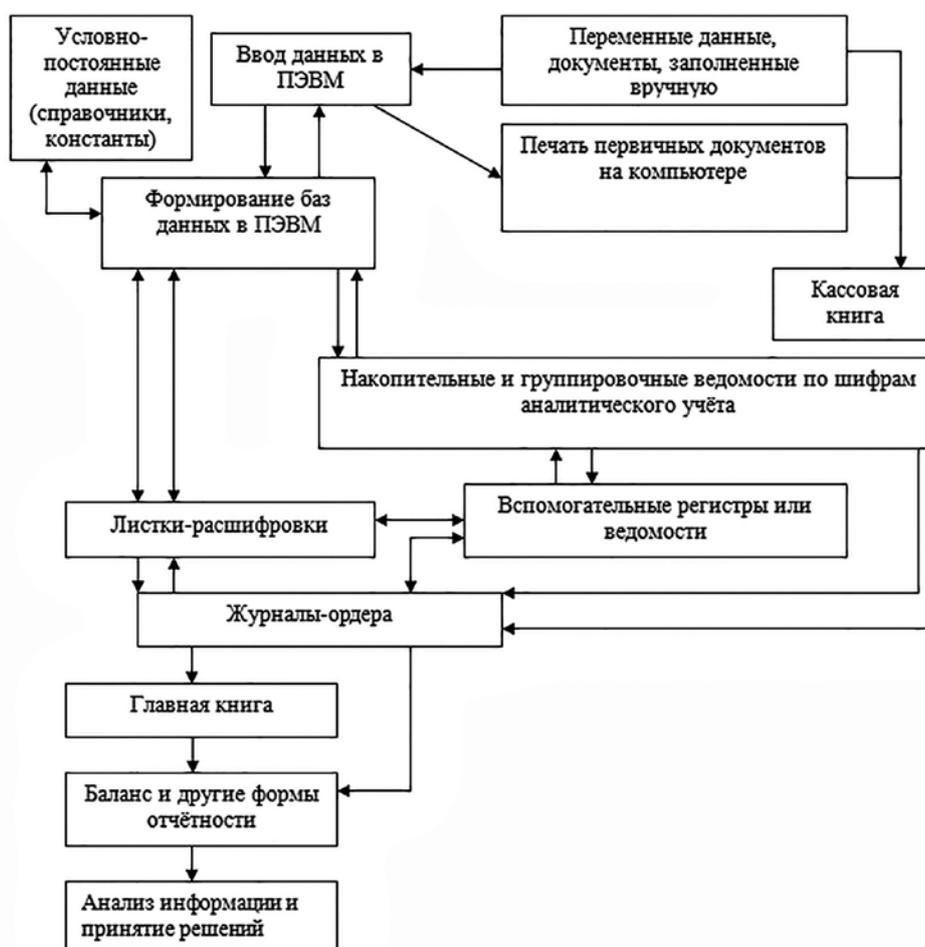


Рис. 2. Схема журнально-ордерной формы счетоводства с применением ПЭВМ

В процессе автоматизации бухгалтерского учета главное внимание должно уделяться универсальным первичным документам, в которых совмещены оперативные и бухгалтерские данные [5].

Применение информационных технологий в бухгалтерском учете повышает его оперативность. Следовательно, не используя ручные выборки и группировки, можно получить любую интересующую информацию за любое время или на любую дату.

В условиях применения автоматизированных программ при ведении бухгалтерского учета определяются новые подходы к реализации принципа двойной записи. Процесс группировки данных также отличается от ручных методов тем, что одни и те же массивы информации используются много

раз для составления таблиц в любых размерах. Это способствует облегчению и ускорению процесса бухучета, дает возможность получать сведения, от которых отказывались при ручном способе обработки информации [3].

На современном этапе не существует единой, общепринятой классификации бухгалтерских программ. В основном все бухгалтерские программы ориентируются на размер организации и состав выполняемых ею функций. Исходя из накопленного опыта составления и применения программ компьютеризации бухучета можно выделить четыре их вида.

Рассмотрим краткую характеристику пакетов этих видов.

1. **Пакеты «Мини-бухгалтерия».** Сегодня большая часть данных разработок вытесняется программными продуктами лидеров. К данному виду в первую очередь относят программы бухгалтерского учета и подготовки отчетных документов, которые предназначены для субъектов малого бизнеса, с малой численностью в бухгалтерии, ведущим относительно несложный учет. К программным продуктам данной группы можно отнести следующие базовые варианты пакетов: «1С: Бухгалтерия», «Турбо-бухгалтер», «Инфо-бухгалтер», «Финансы без проблем».
2. **Пакеты «Интегрированная бухгалтерская система».** Большая часть данных программ была разработана на основе пакетов «Мини-бухгалтерия». Данные пакеты так же могут работать как на одном ПК, так и на нескольких. Примерами пакетов данного вида могут служить следующие программы: программы корпорации «Парус», фирмы «1С», «Инфин», «Суперменеджер», «Инфо-бухгалтер», «ИнтеллектСервис» и другие.
3. **Пакеты «Комплексная система бухгалтерского учета».** Данные программы были разработаны для того, чтобы осуществлять комплексную механизацию бухгалтерского учета на счетно-перфорационных машинах. Затем эти комплексы бухгалтерских задач стали обрабатываться на универсальных ЭВМ, где использовались « типовые проектные решения по бухгалтерскому учету » по каждому участку учета. К продуктам данной группы относятся: «Интеллект-Сервис», «Микро-Плюс», «Пролог», «Омега», «Турбо-бухгалтер» и другие.
4. **«Корпоративные системы управления финансами и бизнесом».** Данные системы используются для автоматизации функций управления предприятием. Системы представлены сложной структурой компонентов, которые включают в себя функционально полную подсистему бухгалтерского учета, а также подсистемы управления, планирования, элементы анализа и принятия решений и т. д. Данные системы сложны в применении, дорогостоящие и требуют индивидуальной настройки под каждого клиента. К отечественным организациям, разрабатывающим корпоративные системы для крупных предприятий можно отнести: корпорация «Галактика», фирмы «Инфософт», «Никософт», «Омега», «Цефей», «Звезда» [1].

Конечно, на практике самой распространенной бухгалтерской программой в России является «1С: Бухгалтерия», позволяющая автоматизировать ведение всех разделов бухучета: операции по кассе и банку; основные средства и нематериальные активы; материалы; товары и услуги, выполнение работ и др.

К сожалению, многие хозяйствующие субъекты грешат использованием пиратских программ. Чем они рискуют в этом случае? Понятно, что покупка полного комплекта лицензионных программ может вылиться в приличную сумму. Однако, сэкономив, компания рискует заплатить еще больше.

Дело в том, что использование нелегальных компьютерных программ предусмотрена серьезная ответственность. Практика показывает, что чаще всего к ней привлекают продавцов контрафакта. Но если компания не распространяет пиратский софт, а сама использует его, штрафы тоже возможны [2].

Большую помощь в работе практикующего бухгалтера оказывает услуга сайта журнала «Главбух». Поэтому наиболее продвинутые обращаются за помощью к Системе «Главбух», которая создана не для компаний вообще, а специально для бухгалтера и приспособлена именно к его по-

требностям. Система предоставляет возможность быстро и с минимальными усилиями получить на свой вопрос четкий, однозначный, подробный, соответствующий действующему законодательству ответ от авторитетного специалиста Минфина, ФНС, Минтруда (поскольку Система «Главбух» обновляется ежедневно).

Система «Главбух» подходит для разных видов организаций. Существует несколько специализированных версий:

- для коммерческих организаций – для любой системы налогообложения и любой формы собственности;
- для бюджетных учреждений – для бюджетных, автономных, казенных учреждений;
- для упрощенной системы налогообложения – для упрощенки, ЕНВД, ЕСХН и предпринимателей;
- ВИП-версия – эксклюзивный продукт с расширенными возможностями.

Информация системы находит отражение в следующих разделах:

- 1) Рекомендации;
- 2) Правовая база;
- 3) Формы;
- 4) Справочники;
- 5) Журналы;
- 6) Видеосеминары;
- 7) Сервисы.

Рекомендации в Системе самые актуальные: специально для бухгалтеров эксперты, лучшие специалисты министерств и ведомств, дают комментарии к законам и постановлениям, как только те появляются.

Что касается информационных технологий в аудите, то, по мнению многих специалистов этой области, недостатком российского аудита является невысокий уровень технологичности, который проявляется в организации и проведении аудиторских проверок и оказании услуг, сопутствующих аудиту. Именно оптимальный уровень технологичности присущ крупным и средним западным аудиторским организациям. В их арсенале имеется четко разработанная методика проверки, позволяющая быстро и качественно выполнить работу, эффективно используя как высококвалифицированный персонал, так и многочисленных ассистентов. Подобный «конвейерный метод» способствует снижению времени проведения проверки, повышению ее эффективности, быстрой адаптации персонала.

Единственной возможностью составить конкуренцию зарубежным аудиторским компаниям является повышение технологичности отечественных аудиторских организаций [2].

Таким образом, можно отметить, что в настоящее время информационные технологии охватывают самые разнообразные стороны и бухгалтерского учета, и аудита. Современный руководитель сегодня не может принимать управленческих решений без обладания достоверной информацией, которую предоставляет автоматизированная система бухгалтерского учета. Программы, которые используют бухгалтеры и аудиторы, являются неотъемлемыми помощниками в их работе. Так как основная нагрузка ложится на машину, а не на человека. Автоматизация бухгалтерского учета на предприятии является одной из наиболее важных задач. При автоматизации следует выбрать необходимую систему исходя из задач и имеющихся ресурсов. Однако без опытного и грамотного бухгалтера на предприятии невозможно использование компьютера с комплексом нужных программ. В последнее время в России произошли крупные положительные изменения на рынке информационных технологий: главное место стало отводиться крупным поставщикам, стал развиваться качественный сервис. Но так как на рынке находится много бухгалтерских программ, выбор программы для конкретного предприятия остается весьма затруднительным. Ведь приобретение и внедрение элементов выбранного программного обеспечения требует значительных материальных и трудовых ресурсов. С одной стороны, автоматизация

зация учетных процессов необходима, но, с другой стороны, для правильного выбора системы автоматизации бухгалтерского учета нужно четко представлять, как ведется бухгалтерский учет на предприятии и рынке предлагаемых программных продуктов.

#### *Литература*

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике / под редакцией Г. А. Титоренко. М.: Компьютер; ЮНИТИ, 2009.
2. Адинцова Н. П., Журавлева Е. П. Необходимость применения информационных технологий в бухгалтерском учете и аудите // Вестник Ставропольского государственного университета. 2011. № 4 (75).
3. Журавлева Е. П. Автоматизация и информационное обеспечение бухгалтерского учета // Международная научно-практическая конференция СтГАУ. Ставрополь: Бюро Новостей; СтГАУ, 2011.
4. Ясенев В. Н. Информационные системы и технологии в экономике: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям экономики и управления (080100). 3-е изд., перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. 560 с.
5. Роль информационных технологий в бухгалтерском учете [Электронный ресурс]. URL: <http://do.gendocs.ru/docs/index-49122.html>

УДК 657.6

**Чернявская Анна Викторовна**

## **ТРАНСФОРМАЦИЯ ПЕРВОЙ КОНСОЛИДИРОВАННОЙ ОТЧЕТНОСТИ В ФОРМАТ МСФО**

*Вопросы подготовки первой отчетности по МСФО становятся в настоящее время все более актуальными. Многие российские компании решают начать подготовку консолидированной отчетности по МСФО для привлечения внешних инвестиций. Статья подробно раскрывает основы формирования первой отчетности по МСФО, что является насущным вопросом многих российских компаний, а также для широкого круга специалистов в области подготовки отчетности по МСФО*

**Ключевые слова:** консолидированная отчетность, группа компаний, международные стандарты финансовой отчетности, дочерняя компания, материнская компания.

**Anna Chernyavskaya**

### **TRANSFORMATION OF THE FIRST CONSOLIDATED STATEMENTS, IFRS**

*Questions preparation of the first IFRS financial statements are now more urgent. Many Russian companies decide to start preparation of the consolidated financial statements under IFRS in order to attract foreign investment. Article detail reveals the basis for the formation of the first IFRS financial statements, which is an urgent issue for many Russian companies, as well as for a wide range of experts in the preparation of financial statements under IFRS*

**Key words:** consolidated financial statements, group of companies, International Financial Reporting Standards, subsidiary, parent company.

В настоящее время увеличивается количество компаний и групп компаний, которые решают перейти на Международные стандарты финансовой отчетности (МСФО) для формирования своей отчетности, то есть перед ними встает проблема подготовки первой отчетности по МСФО. На данный шаг компании решаются как по собственной инициативе, так и в силу необходимости подготовки консолидированной отчетности по МСФО в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Отчетность, соответствующая международным стандартам, является эффективным инструментом привлечения инвестиций со стороны частных инвесторов, кредитных учреждений, крупных компаний. Данный факт объясняется тем, что отчетность, подготовленная в соответствии МСФО, позволяет более достоверно и объективно представить финансовые результаты и финансовое положение отчитывающихся компаний внешним пользователям отчетности. Однако подготовка отчетности по МСФО помимо положительного эффекта, который может быть выражен в повышении открытости компании внешним пользователям, в привлечении инвестиций и т. д., представляет собой сложную задачу: решение её сопряжено с ощутимыми затратами, в первую очередь связанными с процессом подготовки первой отчетности.

Окончательным шагом перехода отечественных групп компаний на МСФО стало официальное принятие Федерального закона № 208-ФЗ от 27.07.2010 «О консолидированной финансовой отчетности» (с изменениями от 21.11.2011), который установил основные требования и правила по переходу на международные стандарты финансовой отчетности (МСФО) [1].

Консолидированная финансовая отчетность представляет собой особый вид финансовой отчетности, формируемой в России, которая отражает результаты финансово-экономической деятельности взаимосвязанной группы компаний как целостного экономического субъекта и играющий ведущую роль при котировке ценных бумаг объединения на крупных фондовых биржах мира.

Подготовку первой отчетности по МСФО группе компаний, которая решит готовить отчетность по МСФО, следует начать заблаговременно. Необходимо к началу формирования первой отчетности по МСФО выделить четкую структуру группы: материнскую компанию, которая расположится во главе схемы группы, а также ее дочерние компании, которые будут подчинены материнской компании, и будут находиться под ее контролем.

Термины «материнская компания» и «дочерняя компания» употребляются не в общепринятом юридическом смысле. Под материнской компанией подразумевается контролирующая компания, независимо от юридических прав собственности в дочерней, но получающая выгоды от дочерней компании, которые могут заключаться в выгодах от совместной деятельности компаний, доступа к ноу-хау, результатам исследований и опытно-конструкторским разработкам.

Необходимость подготовки консолидированной отчетности по МСФО связана с наличием у компании дочерних, совместных и ассоциированных компаний [4].

Следует отметить, что регламентирующий порядок подготовки первой отчетности по МСФО достаточно сложен для понимания и не содержит детальных руководств по формированию такой отчетности. До настоящего времени в современных исследованиях по подготовке первой отчетности по МСФО наблюдается отсутствие целостного методического и практического руководства по подготовке первой отчетности по МСФО в группе компаний, которое могло бы помочь специалистам по подготовке первой отчетности по МСФО решить проблемы методики и практики подготовки первой отчетности по МСФО, учесть сложные аспекты подготовки первой отчетности по МСФО в рамках группы компаний.

Разработка методического аппарата подготовки первой отчетности по МСФО в группе компаний представляет значительный практический интерес как собственно для компаний, поскольку позволит снизить затраты на подготовку первой отчетности по МСФО за счет алгоритмизации процессов, так и для отдельных исследователей и специалистов, заинтересованных в проблематике подготовки первой отчетности в соответствии с МСФО.

При подготовке первой консолидированной отчетности необходимо руководствоваться следующими стандартами:

- МСФО (IFRS) 10 «Консолидированная финансовая отчетность»;
- МСФО (IAS) 28 «Инвестиции в ассоциированные организации»;
- МСФО (IFRS) 11 «Соглашения о совместной деятельности»;
- МСФО (IFRS) 12 «Раскрытие информации о долях участия в других организациях»;
- МСФО (IFRS) 1 «Первое применение международных стандартов финансовой отчетности».

Значительную роль при выборе способа консолидации отчетности играет уровень контроля, регулятором которого является удельный вес в собственности компании. Предполагается, что наличие контроля имеет место в том случае, если материнская компания владеет напрямую или косвенно через дочерние организации более чем 50 % голосующих прав компании, и когда такое владение не обеспечивает контроль.

При наличии контроля более чем у половины голосующих акций объединение (консолидация) проводится методом покупки. В этом случае отчетность дочерних и зависимых обществ согласно МСФО (IFRS) 3, МСФО (IAS) 27, а также SIC 12, включаются в консолидированную отчетность методом покупки (полной консолидации), т. е. в их полной первоначальной величине.

По методу долевого участия формируется консолидированная отчетность ассоциированных компаний, т. е. в том случае, когда доля собственности инвестируемой компании находится в пределах от 20 % до 49 %. Это обеспечивается согласно требованиям МСФО (IAS) 28.

В случае если осуществляется совместная деятельность или общество контролируется совместно двумя компаниями, согласно МСФО (IAS) 31, для целей формирования консолидированной отчетности используется метод долевого участия или метод пропорциональной консолидации. Основным подходом является второй метод, а альтернативным подходом является метод долевого участия.

Необходимо особо раскрыть метод формирования консолидированной отчетности, характерной для российских компаний, когда инвестирование материнской компании в капитал дочернего общества составляет менее 100 %. В этом случае возникает доля меньшинства, то есть сторонних учредителей (акционеров), которая в пассиве консолидированного баланса отражается отдельно от капитала Группы по статье «Доля меньшинства».

При первой консолидации по МСФО необходимо осуществить следующие действия:

- произвести оценку активов и обязательств каждой дочерней компании для отражения их в консолидированном вступительном отчете о финансовом положении материнской компании, исходя из сумм, которые были бы отражены в отчетности дочерних компаний, если бы данные компании применяли МСФО;
- необходимо рассчитать деловую репутацию на дату перехода на МСФО как сумму разницы между долей материнской компании в активах и обязательствах дочерних компаний, и стоимостью инвестиции материнской компании согласно прежней системе учета (РСБУ) в величине отраженной в отчетности материнской компании до первой консолидации по МСФО.

Все компании, которые являются дочерними в целях подготовки консолидированной отчетности по МСФО, должны консолидироваться путем построчного суммирования показателей отчетности. Процесс построчного суммирования данных отдельных финансовых отчетов дочерних компаний на дату перехода за сравнительный и отчетные периоды, а также следующий за этим этап расчета консолидационных корректировок не является специфичным применительно к подготовке первой отчетности по МСФО. На этом этапе важно помнить, что уставный капитал дочерней компании, где влияние материнской компании 100 %, не включается в уставный капитал группы.

Материнская компания, которая осуществляет подготовку первой консолидированной отчетности по МСФО, должна консолидировать все структурированные компании (компании, которые имеют специальное назначение), которые находятся под ее контролем по состоянию на дату перехода на МСФО.

В соответствии с МСФО 27 к консолидированной финансовой отчетности должна раскрываться следующая информация:

- перечень существенных дочерних компаний, включая их название, страну регистрации или нахождения, долю участия или процент принадлежащих материнской компании акций с правом голоса, если последний отличается от доли участия;
- причины, по которым дочерняя компания не включена в консолидированную отчетность;
- описание метода, использованного для учета инвестиций в дочерние компании.

Для целей составления первой консолидированной отчетности важно определить ответственный департамент, а также специалистов, которые будут заниматься подготовкой данных о структуре группы на дату перехода, а также отчетные даты, представленные в первой отчетности по МСФО. Чаще всего необходимую информацию о долях владения, количестве акций, возможности контроля над финансовой и хозяйственной деятельностью компаний – объектов инвестиций могут предоставить юридический департамент, департамент корпоративных отношений и иные департаменты, ответственные за организационное и юридическое сопровождение операций с компаниями – объектами инвестирования.

После сбора и анализа информации об инвестициях материнской компании необходимо построить список компаний, находящихся под контролем материнской компании – дочерних компаний, компаний, на которые материнская компания способна осуществлять значительное влияние – ассоциированных компаний, а также совместных компаний, находящихся под совместным контролем.

Список компаний, которые контролирует и на которые оказывает значительное влияние материнская компания группы, будет представлять собой периметр консолидации, используемый при подготовке первой отчетности по МСФО.

После подготовки периметра консолидации важно подготовить вступительные отчеты о финансовом положении отдельных компаний группы. При первом применении МСФО в зависимости от использования либо отказа от использования освобождений, предусмотренных МСФО (IFRS) 1 в рамках каждой компании будут рассчитаны корректировки, которые являются специфичными для первого применения МСФО (по использованию освобождений от требований МСФО) [2]. Также ретроспективное применение МСФО будет определять расчет корректировок по МСФО, не связанных напрямую с переходом на МСФО. Среди таких корректировок можно выделить расчет резервов по отпускам, резерва под обесценение запасов, резерва под НДС, вероятность возмещения которого невелика, поправок по отражению в отчетности амортизированной (дисконтированной) стоимости займов выданных и полученных, дебиторской и кредиторской задолженности и т. д.

Расчет всех необходимых поправок в соответствии с МСФО, касающихся вопросов частного применения освобождений и исключений из ретроспективного применения требований МСФО, а также общих вопросов, по которым МСФО не предусматривают исключений и освобождений от своих требований, позволит сформировать отдельную отчетность каждой компании группы, соответствующую международным стандартам на дату перехода на МСФО.

Основными консолидационными корректировками, которые необходимо рассчитать при подготовке первой отчетности по МСФО являются следующие:

- исключение внутригрупповых остатков, нерезализованной прибыли на дату перехода (а также на конец сравнительного и отчетного периодов) на МСФО по расчетам с компаниями группы;
- исключение внутригрупповых оборотов в отчетах о совокупном доходе за сравнительный и отчетный периоды;
- элиминация стоимости инвестиций материнской компании группы со стоимостью капитала дочерних компаний.

К основным операциям, которые отражаются в учете между компаниями группы, и которые подлежат исключению, относятся: реализация услуг, запасов, основных средств, предоставление займов, выплата дивидендов, исключение незавершенных операций по состоянию на отчетную дату.

Внутри компаний группы по состоянию на отчетную дату могут оказаться незавершенными операции по движению денежных средств, поставке товаров, запасов. Незавершенность взаиморасчетов в группах компаний является достаточно частым явлением, о чем упоминает Е. Кочетова [3]. Все незавершенные операции необходимо завершить, отражая в учете корректировку по завершению взаиморасчетов.

Консолидационные корректировки, рассчитываемые при подготовке первой отчетности по МСФО, включают в себя расчет отложенных налогов. Отложенные налоги не возникают при корректировке статей отчета о финансовом положении на равные суммы (например, зачете дебиторской и

кредиторской задолженности). Но отложенные налоги потребуется рассчитать при исключении нереализованной прибыли при реализации товаров, запасов, основных средств. Расчет отложенных налогов связан с тем, что после проведения корректировки нереализованной прибыли в остатках запасов, товаров, основных средств появляется разница между налогооблагаемой базой (стоимостью актива с учетом внутригрупповой прибыли) и стоимостью актива для целей консолидированной отчетности по МСФО (за вычетом нереализованной прибыли).

Если материнская компания решает перейти на МСФО позже своих дочерних компаний, которые уже начали готовить отчетность по МСФО, то МСФО (IFRS) 1 не предусматривает освобождения от требований МСФО, которыми материнская компания могла бы воспользоваться по своему выбору. Данное положение действительно при унифицированности учетной политики для целей МСФО материнской компании и дочерних компаний по состоянию на дату перехода на МСФО.

МСФО (IFRS) 1 позволяет использовать освобождение в отношении признания накопленных курсовых разниц на дату перехода МСФО, и признать накопленные курсовые разницы равными нулю, либо реклассифицировать их в состав нераспределенной прибыли на дату перехода на МСФО. Данное освобождение материнская компания может использовать, так как накопленные курсовые разницы признаются в составе собственного капитала, и не относятся к активам и обязательствам материнской компании на дату перехода.

Случаи, когда дочерние компании переходят на МСФО позже материнской компании, могут встречаться тогда, когда дочерние компании готовят свою отдельную отчетность по МСФО, либо готовят консолидированную отчетность по периметрам консолидации, отличным от периметра консолидации материнской компании.

Если дочерняя компания переходит на подготовку отчетности по МСФО позже материнской компании, то у нее есть право выбора между двумя подходами:

- использовать суммы отраженные в соответствии с МСФО в консолидированной отчетности материнской компании на дату перехода на МСФО, исключив при этом корректировки по элиминации внутригрупповых оборотов, остатков, нереализованной прибыли, расчета деловой репутации;
- использовать собственную дату перехода на МСФО, отличную от даты перехода на МСФО материнской компании.

Стандарт МСФО (IFRS) 1 требует раскрытия в первой консолидированной отчетности информации о том, как повлиял переход на МСФО на показатели отчетности, которая ранее составлялась по другим стандартам (например, по РСБУ). В соответствии с МСФО (IFRS) 1 компания, осуществляющая подготовку консолидированной отчетности, должна представить в примечаниях к отчетности сверку капитала (анализ основных изменений в капитале, произошедших после первого применения МСФО), сравнение консолидированного отчета о движении денежных средств с аналогичными показателями отчета, который готовился в прежней системе учета, а также объяснение существенных изменений в основных статьях отчетности по сравнению с данными учета по прежним стандартам (РСБУ). При этом у многих российских компаний возникают сложности, связанные с подготовкой такой информации, поскольку не все компании готовят консолидированную отчетность в соответствии с РСБУ и не имеют возможности подготовить данные о влиянии перехода на МСФО с РСБУ в том виде, который требует стандарт МСФО (IFRS) 1. Поэтому часто при подготовке первой отчетности по МСФО, значительную часть такой информации, которая раскрывает влияние перехода на МСФО на показатели финансовой отчетности, многие российские компании не могут подготовить.

Еще одной формой, которую вправе использовать группа компаний при представлении первой отчетности по МСФО является проформа – предполагаемая форма структуры группы, которая удовлетворяет интересам пользователей отчетности, и представляет собой более четкую и прозрачную структуру группы, которая в действительности отсутствует. Отличием проформы от комбинирован-

ной финансовой отчетности является отсутствие общего контроля над деятельностью всех компаний группы представленных в проформе, а также отсутствие реальной материнской компании, объединяющей компании группы.

Стоит отметить, что первая комбинированная отчетность наряду с проформой также должна проходить внешний аудит по МСФО наравне с аудитом первой консолидированной отчетности по МСФО.

В отношении методических аспектов учетной политики в первой отчетности по МСФО рекомендуется создавать отдельный раздел (либо подразделы), отражающий специфику первого применения МСФО, учитывающий предусмотренные МСФО (IFRS) 1 обязательные исключения и необязательные освобождения от требований МСФО.

Рабочий план счетов для подготовки первой отчетности по МСФО должен содержать счета, позволяющие изменять учетную политику после даты перехода на МСФО, и тем самым быстро адаптироваться под новые потребности компании (счета учета результата переоценки, обесценения основных средств, счета учета финансовых активов оцениваемых по фактической, справедливой стоимости и т. д.). Сложности подготовки плана счетов для первой отчетности по МСФО, как это было выявлено ранее, во многом обусловлены отличием правил учета, а также учетной практики по РСБУ и МСФО по ряду участков учета.

Порядок подготовки первой консолидированной отчетности по МСФО призван сделать процесс подготовки первой отчетности по МСФО более прозрачным, уменьшить степень неопределенности в вопросах подготовки первой консолидированной отчетности у специалистов, которые ранее не занимались подготовкой первой консолидированной отчетностью по МСФО. Использование освобождений от требований МСФО при подготовке первой консолидированной отчетности будут способствовать снижению расходов на подготовку первой консолидированной отчетности по МСФО и сократит сроки подготовки данной отчетности.

#### *Литература*

1. О консолидированной финансовой отчетности: Федеральный закон № 208-ФЗ от 27.07.2010 г. // Справочно-правовая система «Консультант-Плюс» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.consultant.ru>.
2. Международный стандарт финансовой отчетности МСФО (IAS) 1 «Представление финансовой отчетности» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ifrs.org/IFRSs/Pages/IAS.aspx>.
3. Кочетова Е. Как исключить внутригрупповые операции [Электронный ресурс] // МСФО на практике. 2011. № 4. URL: <http://msfo-practice.ru/article.aspx?aid=285029>.
4. Чернявская А. В. Интегрированный учет строительных организаций на базе международных стандартов // Вестник университета (Государственный университет управления). 2014. № 13. С. 183–188.

УДК 33

**Школин Дмитрий Сергеевич, Толмачева Лидия Ивановна****ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ИЛИ СКРЫТОЕ БАНКРОТСТВО**

*В статье говорится о реальном экономическом развитии и увеличении ВВП, которое может скрываться за внешними долгами государства и частных банков. Мы предлагаем новый подход к исчислению реальной производительности экономики, очищенной от денежного потребления.*

**Ключевые слова:** чистая мировая производительность, экономическое развитие, совокупный внешний долг.

**Shkolin Dmitry Sergeevich, Tolmacheva Lidia Ivanovna  
ECONOMIC DEVELOPMENT OR HIDDEN BANKRUPTCY**

*This article is about real economic development and GDP increase, which can be hidden for external government and private banks debts. We offer new approach to find the real economic productivity, cleared from currency consumption.*

**Key words:** real economic productivity, economic development, external government and private banks debts.

Современная мировая экономическая тенденция такова, что страны с развитой рыночной экономикой стремительно накапливают свои обязательства, которые, к опасениям многих экспертов, превышают их реальные производственные возможности. Всё это приводит к состоянию неопределенности в завтрашнем дне, возрастанию уровня рисков мировой экономической стабильности, и к социально-политической и экономической напряженности.

Проблема заключается в том, что страны с развитой рыночной экономикой являются гарантом международной торговли, поскольку они выпускают свой главный продукт – валюту. На сегодняшний день 17 стран выпускают свободноконвертируемые валюты, которые могут использоваться в качестве резервных: доллар США, евро, британский фунт, японская иена, швейцарский франк, канадский доллар, австралийский доллар, шведская крона, датская крона, норвежская крона, сингапурский доллар, гонконгский доллар, южнокорейская вона, новозеландский доллар, южно-африканский ранд, мексиканский песо, израильский новый шекель [1].

Причем по состоянию на 2013 г. в роли резервных валют лидируют: доллар США, на него приходится 61,2 % сбережений, и евро, на него приходится 24,4 % соответственно.

Преимущества по созданию денежной массы, необходимой для мирового товарооборота, позволяют данным странам:

- а) покрывать дефицит торгового баланса своей национальной валютой;
- б) принимать несбалансированный государственный бюджет с увеличенными расходными статьями, увеличивая социальные гарантии государства;
- в) сдерживать рост инфляции благодаря высокому спросу на валюту, т. е. возможности изъятия денежной массы с внутреннего рынка;
- г) создавать выгодные условия для роста экономики, благодаря низким процентным ставкам по кредитам;
- д) использовать гипертрофированный финансовый рынок для создания спекулятивной прибыли, через расширение «мыльных пузырей» [2].

Данные возможности позволяют развитым экономикам создавать «тепличные» условия для ведения своего бизнеса. С научной точки зрения необходимо исследовать источники этих благоприятных условий, ведь они провоцируют и ряд рисков, таких как:

- 1) гипертрофированный финансовый рынок стимулирует создание финансовых кризисов через рост спекулятивных операций не связанных с производством;

- 2) увеличение внешнего долга, превышающего ВВП как по объему так и по приросту, будет означать полную некредитоспособность стран – производителей «мировых валют». Старые долги будут погашаться путем создания новых, т. е. имеет место скрытое банкротство, так как деньги создаются самими должниками.

Исходя из этого предъявление обязательств в экстренной экономической ситуации может спровоцировать потерю покупательной способности резервных валют, что приведет к мировому росту цен, производственным кризисам мирового масштаба.

Также наиболее сильное влияние оказывают внутренние проблемы развитых экономик, которые умножают негативный эффект в масштабах мировой экономики.

Ориентиром в разрешении сложившейся ситуации может стать исследование по исчислению реальной производительности развитых экономик, которое нацелено на то, чтобы расставить приоритеты в дальнейших научных исследованиях.

Началом в данном процессе послужил новаторский подход «Awaga Group» к оценке роста ВВП, скорректированного на величину роста внешнего долга.

Автор подхода, Йон Хеллвинг, известный бизнесмен, общественный деятель и политический аналитик из Финляндии, который уже более 20 лет работает в России, в своём исследовании показал, что на протяжении многих лет прирост реального, за минусом накопившихся заимствований, ВВП в западных странах был отрицательным на протяжении многих лет. И только за счёт массивного увеличения долговой нагрузки они смогли скрыть реальное положение дел и отсрочить наступление неизбежного краха экономик этих стран.

Как показывает его исследование, реальный ВВП в этих странах скрывает внушительные убытки. Если вычесть из этого показателя накопленный долг, мы получим показатель реального ВВП за вычетом долга. Данный показатель в России с 2004–2013 гг. составляет 147 %, тогда как аккумулярованные убытки западных стран выросли на 16,5 % в Германии, и на 58 % в США. Темпы прироста реального ВВП за вычетом долга России превысили темпы роста долга в 14 раз (1400 %). За этот период ситуация с экономикой США сложилась прямо противоположная, рост государственного долга превысил рост ВВП в 5 раз [3].

Мы считаем, что для определения участия каждой страны в производстве мирового богатства, следует использовать показатель чистой мировой производительности, который можно вычислить по формуле:

$$ЧМП = \frac{ВВП - СВД}{МВП} \times 100\%, \quad (1)$$

где ЧМП – чистая мировая производительность страны в мировом валовом продукте; ВВП – валовый внутренний продукт страны; СВД – совокупный внешний долг страны; МВП – мировой валовый продукт.

Под совокупным внешним долгом следует понимать сумму внешнего корпоративного и государственного долга.

Данный показатель характеризует реальный вклад каждого государства в мировое производство товаров и услуг в процентном соотношении. Если ЧМП > 0, то страна участвует в производстве мирового благосостояния. Если ЧМП < 0, то страна участвует в потреблении мирового благосостояния, то есть развивается за чужой счёт. Если ЧМП = 0, то страна нейтральна в отношении производства мировых благ.

При более детальном изучении данной темы может возникнуть вопрос по поводу логичности вычислений, поскольку внешний долг накапливается по годам, а ВВП исчисляется за год, то есть временные рамки данного подхода неэквивалентны. Следует учитывать тот факт, что само производство с точки зрения производственных возможностей увеличивается постепенно, и ВВП, произведённый за год, в этот же год употребляется и накапливается, и участвует в международной торговле, а его размер – это результат производственного роста экономики предыдущих периодов. Так что высказанное выше предположение отклоняется.

Для исследования составим таблицы по разным группам стран с показателями ВВП, совокупного внешнего долга, соотношения долга к ВВП, показатель реальной мировой производительности стран, по статистическим данным ЦРУ [4]. Следует сразу заметить, что многие показатели даны с разными временными периодами, поэтому последующие данные достаточно субъективны, так как присутствует временной интервал между данными экономически не особо развитых стран.

Их доля в МВП составляет порядка 0,25 %, учитывая, что в среднем реальный рост ВВП этих экономик составляет 3–6 %, что примерно эквивалентно общемировой тенденции, а временной интервал разнится от 2 до 5 лет, то поправочный коэффициент МВП будет равен примерно 1,25 %. При расчётах ЧМП с показателями ВВП крупных экономик, которые занимают порядка 10 % от МВП, поправочный коэффициент будет равен 0,125 %, что вполне допустимо, учитывая тот факт, что несовершенство статистических данных не влияет на практическую ценность методики данного подхода.

Государства сгруппируем для удобства анализа на следующие группы:

- 1) страны производящие мировые валюты (или валютные центры рыночной экономики);
- 2) страны «Большой восьмёрки» (или страны с развитой рыночной экономикой, крупнейшие страны по ВВП с точки зрения ППС);
- 3) страны БРИКС (экономически развивающиеся страны в условиях рыночной экономики);
- 4) страны ОПЕК (сырьевые страны).

Данные расчётов представлены ниже в таблицах 1, 2, 3, 4.

Таблица 1

**Индикаторы экономического развития стран,  
производящих свободно конвертируемые валюты**

Страны, производящие мировые валюты	Совокупный внешний долг страны, млн. долл. США	ВВП страны, млн. долл. США	Совокупный внешний долг страны к ВВП, %	Совокупный внешний долг страны в сумме обязательств стран, %	ВВП к МВП, %	ЧМП, %
США	17 923 777	16 751 193	107	23,72	22,85	-1,6
ЕС	17 950 000	17 772 277	101	23,76	24,24	-0,24
Великобритания	9 959 965	2 515 143	396	13,18	3,43	-10,16
Япония	3 017 000	4 714 063	64	3,99	6,43	2,31
Швейцария	1 544 000	370 264	417	2,04	0,50	-1,60
Австралия	1 506 000	997 351	151	1,99	1,36	-0,69
Канада	1 331 000	1 512 500	88	1,76	2,06	0,25
Сингапур	1 174 000	339 306	346	1,55	0,46	-1,14
Гонконг	1 109 000	382 414	290	1,48	0,52	-0,99
Швеция	1 039 000	577 222	180	1,37	0,79	-0,63
Норвегия	720 600	514 714	140	0,95	0,70	-0,28
Дания	586 700	324 144	181	0,78	0,44	-0,36
Республика Корея	430 900	1 196 944	36	0,57	1,63	1,04
Мексика	354 900	1 314 444	27	0,47	1,79	1,31
Израиль	96 300	275 143	35	0,13	0,36	0,24
Новая Зеландия	81 360	180 800	45	0,11	0,25	0,13
<b>Итого:</b>	<b>58 824 502</b>	<b>49 737 923</b>	<b>118,27</b>	<b>77,88</b>	<b>67,85</b>	<b>-12,39</b>
Справочная информация	Сумма обязательств стран	МВП	Совокупные обязательства стран к МВП, %			
	73 307 855	75 533 926	103			

Из таблицы 1 следует, что страны, производящие мировые валюты, в совокупности потребляют больше благ, чем производят. Их общий показатель ЧМП составил  $-12,39\%$ . Это означает, что ровно на  $12,39\%$  эти страны живут за чужой счёт, посредством накопления обязательств. Лидирует Великобритания, она потребляет МВП активнее, чем его производит, её ЧМП составляет  $-10,16\%$ , а внешний долг в общемировом долге составляет  $13,18\%$ , доля ВВП в МВП составляет всего  $3,43\%$ .

Положительную динамику имеют Канада, Республика Корея, Мексика, Израиль, Новая Зеландия и Япония, которая лидирует по ЧМП, он составляет  $2,31\%$ . Япония сократила за последние 2 года свой совокупный внешний долг с  $200\%$  до  $64\%$  благодаря взвешенной валютной политике.

Рассмотрим страны «Большой восьмёрки» – самые богатые страны с точки зрения ВВП по ППС на душу населения.

Таблица 2

### Индикаторы экономического развития стран «Большой восьмёрки»

Страны «Большой восьмёрки»	Совокупный внешний долг страны, млн. долл. США	ВВП страны, млн. долл. США	Совокупный внешний долг страны к ВВП, %	Совокупный внешний долг страны в сумме обязательств стран, %	ВВП к МВП, %	ЧМП, %
Россия	728 859	2 024 608	36	0,96	2,76	1,77
Великобритания	9 959 965	2 515 143	396	13,18	3,43	$-10,15$
Япония	3 017 000	4 714 063	64	3,99	6,43	2,31
США	17 923 777	16 751 193	107	23,72	22,85	$-1,6$
Канада	1 331 000	1 512 500	88	1,76	2,06	0,25
Германия	5 717 000	3 595 597	159	7,57	4,9	$-2,9$
Франция	5 371 000	2 275 847	236	7,11	3,1	$-4,22$
Италия	2 604 000	1 808 333	144	3,45	2,47	$-1,08$
<b>Итого:</b>	<b>46 652 601</b>	<b>35 197 285</b>	<b>133</b>	<b>61,76</b>	<b>48,01</b>	<b><math>-15,62</math></b>
Справочная информация	Сумма обязательств стран	МВП	Совокупные обязательства стран к МВП, %			
	73 307 855	75 533 926	103			

Показатели таблицы 2 свидетельствуют о более отрицательной динамике показателей по сравнению с таблицей 1. Это связано с тем, что положительные показатели ЧМП в данном списке имеют только Россия, Япония и Канада, причем внешний долг России составляет  $36\%$  к ВВП, тогда как у Канады данный показатель составляет  $88\%$ , а у Японии  $64\%$ . Из «Большой восьмёрки» больше всех производит США, доля ВВП в МВП составляет  $22,85\%$ , на втором месте Япония с  $6,43\%$  и Германия  $4,9\%$ .

Отрицательные показатели ЧМП имеет всё та же Великобритания ( $-10,15\%$ ), Франция ( $-4,2\%$ ), Германия ( $-2,9\%$ ), США ( $-1,6\%$ ) и Италия ( $-1,08\%$ ).

В совокупности страны «Большой восьмёрки» владеют  $61,76\%$  общемирового долга, а производят всего  $48,01\%$  МВП, т. е. по показателю ЧМП эти страны живут за чужой счёт на  $15,62\%$ , так как имеют отрицательную ЧМП.

Рассмотрим показатели по странам БРИКС – стремительно развивающимся странам, обладающим большим экономическим потенциалом и ёмким рынком (таблица 3).

Таблица 3

### Индикаторы экономического развития стран БРИКС

Страны БРИКС	Совокупный внешний долг страны, млн. долл. США	ВВП страны, млн. долл. США	Совокупный внешний долг страны к ВВП, %	Совокупный внешний долг страны в сумме обязательств стран, %	ВВП к МВП, %	ЧМП, %
Россия	728 859	2 024 608	36	0,96	2,76	1,77
Бразилия	475 900	2 163 182	22	0,63	2,95	2,3
Индия	412 200	1 792 174	23	0,54	2,44	1,88

Страны БРИКС	Совокупный внешний долг страны, млн. долл. США	ВВП страны, млн. долл. США	Совокупный внешний долг страны к ВВП, %	Совокупный внешний долг страны в сумме обязательств стран, %	ВВП к МВП, %	ЧМП, %
Китай	784 800	8 720 000	9	1,03	11,9	10,82
Итого:	2 401 759	14 699 964	16	3,18	20,05	16,78
Справочная информация	Сумма обязательств стран	МВП	Совокупные обязательства стран к МВП, %			
	73 307 855	75 533 926	103			

Все страны БРИКС имеют положительные показатели ЧМП, которые в совокупности составляют 16,78 %. Из них превалирует показатель Китая. Он занимает основную долю в ЧМП 10,82 %. Китай имеет самый низкий показатель внешнего долга по сравнению с ВВП 9 %, что в мировом масштабе эквивалентно 1,03 % в общемировом долге.

На втором месте по ЧМП Бразилия с (2,3 %), что равно показателю Японии (2,3 %), однако ВВП Японии превышает ВВП Бразилии почти в 2 раза, но внешний долг Бразилии меньше внешнего долга Японии в 6,3 раза, что говорит о большей экономической самостоятельности как Бразилии, так и стран БРИКС по сравнению с развитыми странами.

Индия по ЧМП имеет 1,88 %, а Россия замыкает список с 1,77 %.

Далее проанализируем по ЧМП сырьевые экономики, а именно страны ОПЕК. Есть мнение, что нефть – это кровь экономики. Не станем опровергать данное утверждение, так как важность ресурсов, как и любых других факторов производства, неоспорима.

Таблица 4

#### Индикаторы экономического развития стран ОПЕК

Страны ОПЕК	Совокупный внешний долг страны, млн. долл. США	ВВП страны, млн. долл. США	Совокупный внешний долг страны к ВВП, %	Совокупный внешний долг страны в сумме обязательств стран, %	ВВП к МВП, %	ЧМП, %
Саудовская Аравия	149 400	747 000	20	0,2	1,02	0,81
ОАЭ	167 900	390 465	43	0,22	0,53	0,3
Ирак	59 490	220 333	27	0,08	0,3	0,22
Иран	15 640	391 000	4	0,02	0,3	0,51
Венесуэла	74 870	374 350	20	0,09	0,53	0,4
Кувейт	34 410	181 105	19	0,05	0,51	0,2
Алжир	3 389	169 450	2	0,004	0,24	0,2
Сирия	7 621	50 807	15	0,01	0,23	0,06
Ливия	6 491	59 009	11	0,9	0,07	0,07
Ангола	22 710	126 167	18	0,03	0,17	0,14
Эквадор	19 910	90 500	22	0,03	0,12	0,1
Нигерия	15 730	314 600	0,05	0,02	0,43	0,4
<b>Итого:</b>	<b>577561,00</b>	<b>3114786,14</b>	<b>0,19</b>	<b>0,76</b>	<b>4,25</b>	<b>3,46</b>
Справочная информация	Сумма обязательств стран	МВП	Совокупные обязательства стран к МВП, %			
	73 307 855	75 533 926	103			

Страны ОПЕК по совокупному ЧМП имеют достаточно скромные показатели (3,46 %), как и долю их ВВП в МВП (4,25 %). Все показатели ЧМП положительны, а долг к ВВП не превышает 0,2 %. Страны-экспортеры нефти не имеют значительных потребностей в заимствовании денежных средств за рубежом.

В результате исследования можно сделать заключительные выводы.

1. Финансовые центры рыночной экономики в совокупности имеют отрицательные показатели ЧМП, т. е. они косвенно эксплуатируют развивающиеся и сырьевые экономики посредством международных валютных отношений в рамках Ямайской денежной системы.

2. Современная рыночная экономика в своём развитии не отражает естественных экономических закономерностей, где производственные возможности должны быть равны финансовым возможностям, так как финансы есть особые отношения, возникающие при товарообмене и выражающие способность приобретения благ. В этом случае любая система является крайне нестабильной и поэтому социально опасной.

3. Показатель ЧМП представляет научно-практическую ценность при анализе реального экономического развития стран. Если он отрицателен, а страны находятся в благоприятных экономических условиях, это говорит о том, что уровень благосостояния искусственно завышен за счёт заимствований. Причём расходы оплачиваются валютами, ценность которых заключается в товарах и услугах, произведённых не столько национальными экономиками стран потребителей, сколько странами, готовыми продавать свою продукцию за признанные мировые валюты, поддерживая тем самым спрос на неё и образуя искусственно завышенную стоимость мировых валют. Искусственное завышение стоимости позволяет развитым странам сокращать уровень инфляции за счёт вымещения денежной массы на внешний рынок и закупки необходимых благ. В свою очередь развивающиеся экономики подвержены более высокой инфляции, что в совокупности мер монетарного регулирования приводит к росту процентных ставок по кредитам и, как следствие, сдерживает экономическое развитие этих стран. Такая ситуация должна пристально рассматриваться экономической наукой как отрицательная и требующая немедленного решения по поводу пересмотра принципов устройства мировой экономики и подготовки новых моделей денежно-кредитной и валютной систем, которые исключали бы возможности сокрытия реального экономического положения.

4. При анализе развитых экономик необходимо учитывать причины их развития, то есть за счёт каких ресурсов достигнут экономический эффект. Если эти ресурсы не принадлежат этим странам, а их потребление превышает производство, то встаёт вопрос о целесообразности функционирования Ямайской денежной системы.

#### *Литература*

1. Свободно конвертируемая валюта. Электронная библиотека // Википедия [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Нобелевская премия по экономике 2013 год. «Газета.ру» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.gazeta.ru/business/2013/10/14/5706641.shtml>.
3. Исследование «Awara Group» о реальном росте ВВП за вычетом государственного долга [Электронный ресурс]. URL: <http://www.awarablogs.com/ru/study-on-real-gdp-growth-net-of-debt/>.
4. Список стран по внешнему долгу. Электронная библиотека // Википедия [Электронный ресурс]. URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Список\\_стран\\_по\\_внешнему\\_долгу](https://ru.wikipedia.org/wiki/Список_стран_по_внешнему_долгу).

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

УДК 37.026:53

**Велиханова Анна Павловна****ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧАЩИХСЯ  
ПО ФИЗИКЕ КАК СРЕДСТВО РЕАЛИЗАЦИИ  
КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА**

*В данной статье рассматривается проблема реализации компетентностного подхода в условиях российского образования. Особое внимание автор акцентирует на формировании у учащихся ключевых компетенций и развитии познавательного интереса к физике. Приведены результаты исследовательской деятельности учащихся по физике в МБОУ лицее № 14 г. Ставрополя.*

**Ключевые слова:** компетентностный подход; ключевые компетенции; исследовательская деятельность учащихся; познавательный интерес; интеллектуальные и творческие способности учащихся; внеурочная деятельность по физике.

**Anna Velihanova****RESEARCH ACTIVITY OF THE STUDENTS IN PHYSICS AS A MEANS  
OF IMPLEMENTATION OF COMPETENCE-BASED APPROACH**

*This article considers the problem of implementation of competence-based approach in terms of Russian education. The author focuses special attention on the development the key competencies of the pupils and the development of cognitive interest in physics. The results of research activities of pupils on physics are given in Lyceum №. 14 of Stavropol.*

**Key words:** competence approach; key competences; research activity of pupils; informative interest; intellectual and creative abilities of pupils; extracurricular activities on physics.

Новые условия существования образовательной среды обуславливают повышение требований к качеству физического образования: воспитание людей с новым типом мышления, активных, творческих, грамотных, интеллектуально развитых, компетентных. В связи с этим в начале XXI века получило распространение понятие «компетентностный подход».

Компетентностный подход – это совокупность общих принципов определения целей образования, отбора содержания образования, организации образовательного процесса и оценки образовательных результатов. Компетентностный подход предполагает не усвоение учеником отдельных друг от друга знаний и умений, а овладение ими в комплексе [1].

В рамках современной системы образования целью школы является формирование ключевых компетенций учащихся, то есть целостной системы универсальных знаний, умений, навыков, а также опыт самостоятельной деятельности и личной ответственности обучающихся.

Неотъемлемой частью эффективного образования в области физики является исследовательская работа учащихся. В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта выпускник современной школы должен владеть физическими методами познания природы, уметь применять физические знания в повседневной жизни, самостоятельно приобретать новые знания по физике в соответствии с жизненными потребностями.

Учебная исследовательская деятельность – это специально организованная познавательная творческая деятельность учащихся, по своей структуре соответствующая научной деятельности, связанная с решением творческой, исследовательской задачи с заранее неизвестным решением, характеристикой которой является целенаправленность, инициативность, наглядность, мотивированность и осознанность [2].

Приобщение учащихся к исследовательской деятельности начинается, как правило, в старших классах, в то же время психологические исследования показывают, что раннее включение в творческий процесс положительно влияет не только на формирование интеллектуальных и творческих способностей, но развивает позитивные качества личности. Поэтому исследовательские творческие задания по физике рекомендуется предлагать с 7-го класса, при этом необходимо подробно объяснить учащимся, как будут оцениваться их работы. Ученики сами могут предлагать темы исследований, но чтобы не возникло неопределенности, нужно сразу обговорить вопрос о том, какие разделы школьной программы они затронут, чему они научатся по мере их выполнения. Учитель сообщает ученикам, что их исследования на уроке могут продолжаться и в процессе внеурочной деятельности. Тогда результаты выполненных работ могут быть представлены на конференции или на итоговом занятии. Это позволяет ученикам проявить себя. Темы выступлений учащихся очень разнообразны и они с успехом представляются на школьной научно-практической конференции «Шаг в науку». Наиболее интересными оказались следующие работы: «Воздухоплавание», «Это всемогущее трение», «Греет ли шуба?», «Все гениальное просто!» (работа о простых механизмах), «Удивительное зазеркалье», «Влияние музыки на работоспособность человека».

Конференции различных уровней способствуют развитию творческого потенциала учащихся.

Так, например, учащаяся 10 класса Кубликова Дарья представила исследовательскую работу «Применение методов математического планирования экспериментов при изучении физических процессов» на открытой Ставропольской конференции. Она рассказала об эффективности методов математического планирования в комплексе с методами анализа размерностей на примере исследования истечения тяжелой невязкой жидкости через водослив. Дарья стала победителем конференции. Ученица продолжила свои исследования и с новыми результатами приняла участие в Международной конференции научно-технических работ школьников «Старт в науку», заняв второе место. Работа получила высокую оценку жюри, и ученица стала кандидатом в национальную сборную РФ на международную конференцию в г. Хьюстон.

Творческие исследовательские задания способствуют процессу формирования ключевых компетенций, развитию познавательного интереса к предмету, а следовательно, и повышению качества образования.

Исследовательская деятельность учащихся многогранна, поэтому организовать её можно и нужно на любом этапе обучения физике:

- при изучении физической теории;
- при решении задач;
- при проведении демонстрационного эксперимента;
- при выполнении лабораторных и практических работ.

Во время уроков и вне занятий рекомендуется проводить:

- исследования практических вопросов;
- исследования с помощью самодельных приборов;
- исследования дома и на улице;
- проектную и исследовательскую деятельность учащихся [3].

В действительности чаще всего под руководством учителя ученики разрабатывают исследовательские проекты или так называемые проектно-исследовательские работы. В этом случае деятельность учащихся содержит элементы проектирования, поскольку необходимо выдвигать какие-либо гипотезы, проверять их экспериментальными средствами, формулировать цель исследования.

При подготовке проекта ученик может прибегать к помощи учителя для поиска источников, способных помочь в работе, часто и сам учитель является источником информации. Педагог выступает в роли консультанта по вопросам, появившимся у ученика в ходе исследования. Подобная ситуация предполагает самостоятельный поиск данных для решения поставленной задачи и позволяет заметно поднять ценность приобретенных учащимися знаний.

В качестве примера рассмотрим проект учащейся 11 класса Лебедеко Натальи «Как возникла Вселенная?», который разрабатывался в течение второго полугодия. Ученица выступила с ним на научно-практической конференции «Шаг в будущее», заняв второе место. Работа посвящена вопросу появления Вселенной и представлена в виде электронной презентации. При подготовке проекта изучено много учебной и научно-популярной литературы, посвященной этой теме, проведен сравнительный анализ различных теорий и моделей появления Вселенной, существующих на данный момент. Также проект давал ответ на вопрос «Что такое большой адронный коллайдер и как он может помочь в рассмотрении основополагающего вопроса проекта?» [2].

Подготовка и защита проекта приучает школьников к регулярной работе с книгой, Интернет-ресурсами, к наблюдению за явлениями природы, формируют умения самостоятельно добывать знания, корректно отстаивать свою точку зрения, формируют навыки публичных выступлений.

При внедрении исследовательской деятельности в учебный процесс необходимо помнить, что интерес учащихся к исследованию будет тем выше, чем актуальнее их работа и более практическое значение она имеет, то есть как они смогут впоследствии применить полученный опыт в какой-либо жизненной ситуации. Устанавливаются прочные связи между учебной деятельностью и реальной жизнью. При этом опора на прошлый опыт позволяет не только выходить за его пределы, но и самостоятельно сформировать новые знания и закономерности.

При участии в исследовательской деятельности принципиально меняется роль школьника. Из пассивного потребителя учебной информации учащийся переходит на новый, более высокий уровень получения знаний, он становится активным участником учебного процесса. Вырабатываются партнерские отношения между учащимися и педагогами при решении той или иной проблемы, они становятся равными. Это приводит к более полному взаимопониманию, дает ученику новые мироощущения, больше возможностей для получения новых научных знаний. И значительно меняет представление ученика о себе самом, делая его более работоспособным и самостоятельным.

Для развития ключевых компетенций учащихся в рамках исследовательской деятельности приветствуются не только индивидуальные исследования, но и групповая работа с последующей сменой ролей участников группы. Турнир юных физиков (ТЮФ) является особой формой исследовательской деятельности учащихся и представляет собой лично-командное состязание школьников в умении решать сложные исследовательские и научные задачи, убедительно представлять свои решения, отстаивать их в научных дискуссиях – физических боях.

Подготовка и защита турнирных задач, как и сам турнир, проводятся во внеурочное время. Допускается смешанный состав команды, то есть можно привлекать учащихся 8–11 классов. Условия разновозрастного сотрудничества школьников повышают их учебную мотивацию. У учащихся развивается уверенность в себе, адекватная самооценка, умение сотрудничать с партнерами.

При решении турнирных задач использованием одного только классического оборудования не обойтись, так как перечень экспериментов, которые можно провести с его помощью, ограничен. Турнирные задания отличаются своей нестандартностью, поэтому зачастую ученикам необходимо создать свою собственную установку для проведения эксперимента или для решения какой-либо конкретной задачи. При выполнении таких заданий учащиеся проявляют достаточно высокую степень самостоятельности. Представление решения другим ученикам повышает самооценку выполнившего задания и мотивацию к изучению физики остальных учащихся.

Участие в турнире помогает научиться грамотно и четко излагать свою мысль, аргументированно обосновывать свои рассуждения при выполнении заданий, быстро и легко находить новые пути решения. Учащиеся познают окружающий мир на основе собственного опыта, у них вырабатываются навыки поведения в нестандартных ситуациях, умение взять на себя ответственность за принимаемые решения.

Форма проведения турниров очень интересна для учащихся. Значение данного вида работы заключается в том, что у учащихся развивается способность эффективно работать как в команде, так и самостоятельно, формируются исследовательские экспериментальные умения, умения решать неординарные задачи и ориентироваться в экстремальных условиях. Учащиеся с достоинством представляют решения турнирных задач. Вот наиболее интересные и оригинальные из них: «Поющий стакан», «Капельница Кельвина», «Спагетти», «Неудачливый шар для гольфа», «Фонарик», «Гауссова пушка».

Использование исследовательской деятельности в процессе обучения служит отличной подготовкой к различным физическим олимпиадам. Дети, которые занимаются исследованиями, более успешно выступают на таких мероприятиях. Результаты говорят сами за себя: учащиеся регулярно становятся победителями внутришкольных, городских, краевых и межрегиональных предметных олимпиад. Это способствует формированию их мотивации к дальнейшему развитию собственных способностей.

Исследование позволяет повысить эффективность учебного процесса, дает учащимся больше возможностей для получения новых научных знаний, приобретения опыта применения их в научных дискуссиях, в планировании своей деятельности, в том числе и нестандартных ситуациях.

Следует отметить, что внедрение исследовательской деятельности в практику преподавания требует в первую очередь хорошей подготовки от учителя, тщательного продумывания хода уроков, но результаты работы учащихся дают стимул к дальнейшей работе. Ведь технология исследовательской деятельности способствует интенсивному усвоению углубленного материала, развивает логическое и аналитическое мышление, формирует опыт переноса и применения универсальных учебных действий в жизни. Подобные методы работы позволяют заложить основы для формирования ключевых и предметных компетенций, позволяют ученикам открывать новые горизонты их возможностей для дальнейшего самосовершенствования, раскрывать себя самого с другой стороны. Учащиеся становятся готовыми и способными к саморазвитию и самообразованию на протяжении всей жизни, способными ставить цели, строить и реализовывать жизненные планы.

#### *Литература*

1. Круподерова К. Компетентностный подход в образовании [Электронный ресурс]. URL: [http://letopisi.org/index.php/Компетентностный\\_подход\\_в\\_образовании](http://letopisi.org/index.php/Компетентностный_подход_в_образовании) (дата обращения: 2.03.2015).
2. Велиханова А. П. Внеурочная исследовательская и проектная деятельность учащихся по физике // Материалы VIII Международной научной конференции «Наука в центральной России», «Потенциал современной науки». 2014. № 4. С. 73–78.
3. Бутина С. А. Методическая работа по теме «Исследовательская деятельность учащихся как реализация компетентностного подхода в изучении физики» [Электронный ресурс] // Социальная сеть работников образования «Наша сеть» 13.04.2014 URL: <http://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2014/04/13/metodicheskaya-rabota-po-teme-issledovatel'skaya-deyatelnost> (дата обращения: 2.03.2015).

УДК 802.0-4

Гончарова Нина Львовна

## СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ КАЧЕСТВЕННЫХ ИНОЯЗЫЧНЫХ СЛУХОПРОИЗНОСИТЕЛЬНЫХ НАВЫКОВ

*В статье дается теоретическое обоснование отбора методических приемов, оптимальных для системного обучения англоязычным слухопроизносительным навыкам. Представлен комплекс моно- и полифункциональных упражнений, нацеленный на формирование аналитических перцептивных и артикуляционных навыков и синтетических фонетических умений. Иерархически выстроенные рецептивные, репродуктивные и продуктивные упражнения доказали свою эффективность в процессе обучения по развитию иноязычной фонетико-фонологической компетенции.*

**Ключевые слова:** произношение, перцепция, артикуляция, иноязычная фонетико-фонологическая компетенция, моно- и полифункциональные упражнения.

**Nina Goncharova**

### **METHODS OF DEVELOPING CORRECT PERCEPTION AND ARTICULATION SKILLS IN FOREIGN LANGUAGE LEARNING**

*The article deals with the optimal methods of training the English-language perceptive and articulatory skills within the system approach. It gives the theoretical grounds for selecting mono- / multifunctional exercises aiming at forming analytical perceptive and articulatory skills and synthetic phonetic abilities. The hierarchical receptive, reproductive and productive exercises presented in the article have proved their efficiency in the process of developing foreign language phonetic and phonological competency.*

**Key words:** pronunciation, perceptive and articulatory skills, foreign language phonetic and phonological competency, mono- and multifunctional exercises.

В качестве преамбулы к статье, фокусирующей на некоторых теоретических и методических основах формирования иноязычных слухопроизносительных навыков, заметим, что цивилизованное общество всегда испытывало потребность в специалистах, владеющих иностранным языком на высоком уровне и способных эффективно осуществлять коммуникацию в поликультурном пространстве. Поскольку границы пространства, в котором предполагается вести профессиональный, деловой, культурный и т. д. диалог, расширяются, эта потребность растет. Соответственно, растут и требования к уровню сформированности профессиональных компетенций лингвиста-переводчика (или лингвиста-коммуниканта), в том числе компетенции фонетико-фонологической [2].

Существует, правда, неоднозначное, мнение, что фонетика как аспект языка превалирует над его лексикой и грамматикой, и что фундамент знаний о языке (и с этим уже трудно не согласиться) закладывается через изучение его фонетического строя, его системное приобретение. Системность в данном случае предполагает, во-первых, диалектическое единство теории и практики, во-вторых, опору на дидактически оптимальные стратегии и тактики обучения слуховой перцепции звуков и их артикулированию, специально разработанные для разных этапов обучения.

На наш взгляд, сегодня в практике лингвистического образования представлено не так уж много эффективных педагогических моделей воспитания «фонетически компетентного» специалиста; также ощущается и нехватка адекватного разноуровневого программно-методического обеспечения. Таким образом, налицо потребность приведения содержания обучения фонетике в соответствие с требованиями времени.

В данной статье делается попытка внести определенную лепту в решение обозначенной проблемы через представление теоретически обоснованной системы фонетических упражнений.

Сразу оговорим, что мы не будем рассматривать такой мощный инструмент развития слухопроизносительных навыков и умений, как автоматизированные (компьютерные) обучающие системы, поскольку он, на наш взгляд, все-таки является вспомогательным средством, в большей степени

используемым обучающимися в самостоятельной работе, а в процессе освоения звукового аспекта иностранного языка ничто не способно заменить живое общение участников образовательного процесса в режимах «преподаватель – студент», «преподаватель – студенты», «студент – студент(ы)».

Итак, с психолингвистической точки зрения решающим для формирования речевой способности на изучаемом языке является овладение его звуковой стороной. В вопросе о приобретении качественных иноязычных слухопроизносительных навыков хотелось бы прокомментировать распространенное заблуждение о необходимости иметь для этого специальные фонетические способности. Безусловно, природные задатки (например, хорошая слуховая и двигательная / артикуляционная чувствительность) позволяют точнее воспринимать акустические образы иноязычных звуков и быстрее овладевать новой артикуляционной базой. Однако отсутствие особой перцептивной сензитивности и музыкального слуха отнюдь не мешает любому мотивированному студенту без «логопедических» проблем достичь очень хороших результатов в восприятии и артикулировании иноязычных звуков и звукосочетаний, так как речевой аппарат человека является уникальным музыкальным инструментом, обеспечивающим воспроизведение огромного количества разнообразных звуков и тонов / просодий. (Заметим, что последние поддаются формированию гораздо труднее, так как здесь весьма очевидна взаимозависимость «наличие музыкального, т. е. звуковысотного, слуха – умение слышать и правильно воспроизводить иноязычную интонацию».)

Необходимо подчеркнуть, что система произносительных органов намного менее совершенна, чем речевые центры мозга, механизмы памяти, координации и система кодовых переходов, что свидетельствует о большей психофизиологической гибкости и «обучаемости» перцептивного (воспринимающего) механизма по сравнению с механизмом артикуляторным (воспроизводящим).

Многочисленные исследования доказали, что одновременное восприятие и понимание звучащей речи на слух (аудирование) сопряжено с преодолением множества трудностей, вызванных 1) условиями коммуникации; 2) содержанием текста; 3) звуко-фонемными (акустическими), ритмико-интонационными, темпоральными и стилистическими характеристиками звучащей речи; 4) субъективно-личностными особенностями восприятия аудитора (неразвитость речевого слуха, механизмов оперативной памяти, вероятностного прогнозирования и внутреннего проговаривания, недостаточная концентрация внимания и т. д.).

Если трудности, обусловленные первыми двумя факторами, снять невозможно, то остальные можно свести к минимуму посредством развития когнитивного, психологического, перцептивного, артикуляционного и мотивационного компонентов иноязычной фонетико-фонологической компетенции [2]. Для этого в учебном процессе рекомендуем использовать разработанную нами систему моно- и полифункциональных упражнений, представленную ниже.

Методисты в области лингвистического образования под системой упражнений понимают

- последовательное распределение градуированных по степени трудности действий, направленных на образование требуемых навыков и умений [1];
- совокупность типов и родов упражнений, связанных между собой по назначению, материалу, способу их выполнения и расположенных по принципу сочинения и подчинения [4, с. 37].

По мнению И. В. Рахманова [4, с. 72], «все типы упражнений могут быть реализованы в следующих родах: уподобление (аналогия), преобразование (трансформация), сужение (компрессия), расширение (экспансия), различение (дифференциация) и объединение (интеграция)». Типы упражнений, в свою очередь, распадаются на виды, в основе которых «лежат различные познавательные процессы (мыслительные, мнемонические), сложность которых также влияет на последовательность упражнений» [4, с. 72]. По своему назначению типы упражнений, по мнению И. В. Рахманова, делятся на языковые, речевые, условно-коммуникативные и естественно-коммуникативные.

В связи с проблемой иерархии групп упражнений Е. И. Пассов отмечает, что в плане системной организации процесс обучения протекает как бы в четырех измерениях, рассматриваемых как: 1) автоматизация какого-либо частного материала (структуры, лексики); 2) усвоение какой-либо

стороны речевой деятельности: грамматической, лексической, произносительной; 3) усвоение какого-либо вида речевой деятельности и 4) усвоение языка в целом [3, с. 39–40]. Таким образом, можно говорить о комплексе упражнений (1) для развития слухопроизносительных навыков (2) восприятия и порождения иноязычной речи (3), способствующем освоению / усвоению иностранного языка (4), – ведь общая система, как известно, складывается из частных систем.

Безусловно, следует различать, какая частная система имеется в виду.

В нашем случае (формирование иноязычной фонетико-фонологической компетенции) необходимо научить студентов-лингвистов установлению сходства и различия в произнесении звуков родного и иностранного языков, владению техникой произнесения иноязычных звуков в слове, словосочетании, предложении и речевом потоке. Вышеперечисленное будет способствовать становлению автоматизмов восприятия иноязычной звучащей речи, т. е. формированию фонематического и интонемического слуха, развитию оперативной памяти, механизмов вероятностного прогнозирования и артикулирования. Данные механизмы в комплексе развиваются на иерархически выстроенных имитативных упражнениях, которые имеют задание-установку и четкие инструкции по выполнению. Обязательным компонентом упражнения (задания) является та или иная форма контроля.

Совершив экскурс в историю теории упражнений (начиная с 60-х годов XX в.) и изучив разные классификации, предложенные ведущими теоретиками и педагогами-методистами (Н. И. Гез, Л. А. Грузинской, М. С. Ильиным, О. Э. Михайловым, Е. И. Пассовым, И. В. Рахмановым, И. Д. Селистрой, А. П. Старковым, З. М. Цветковой и др.), мы выделили следующие их группы (в соответствии с выполняемыми ими функциями) и экстраполировали описанные типы упражнений на область фонетики.

Подготовительные (языковые) упражнения направлены на знакомство с фонетическими явлениями, формирование и развитие навыков узнавания и дифференциации сегментных и супraseгментных звучащих единиц.

Упражнения рецептивного характера направлены на развитие фонематической и интонемической составляющих речевого слуха.

Репродуктивные упражнения предполагают воспроизведение фонетического материала. Поскольку на начальном этапе вузовского обучения ставится задача научить говорить на иностранном языке правильно и по форме, и по содержанию, удельный вес таких упражнений должен быть достаточно большим.

Промежуточные упражнения рецептивно-продуктивного и репродуктивно-продуктивного характера являются стереотипизирующе-ситуативными и условно-коммуникативными. Они построены на использовании подстановок и трансформаций, помогающих закрепить типичные ритмико-интонационные структуры. Кроме того, упражнения этого типа развивают когнитивную сферу и креативность студентов. Заполнение «слепых» таблиц, самостоятельный анализ акустико-артикуляционных особенностей звука с последующим выведением его дефиниции развивают научное лингвистическое мышление. Студентам дается алгоритм поиска ответа, что способствует осознанию ими последовательности мыслительных поисковых операций.

Комплексные (предречевые) упражнения нацелены на развитие функционального (аудитивно-го) восприятия, языковой догадки, механизмов оперативной памяти и вероятностного прогнозирования. Эти интерактивные упражнения носят продуктивный характер, так как являются варьирующе-ситуативными и предваряют выход в речь – именно в них внимание студента концентрируется и на содержании, и на форме языкового сообщения. От этапа к этапу удельный вес и характер коммуникативных элементов в упражнениях меняется – так учебное общение преобразуется в естественное.

Последовательность введения и типология упражнений условно может быть представлена следующим образом (рисунок):

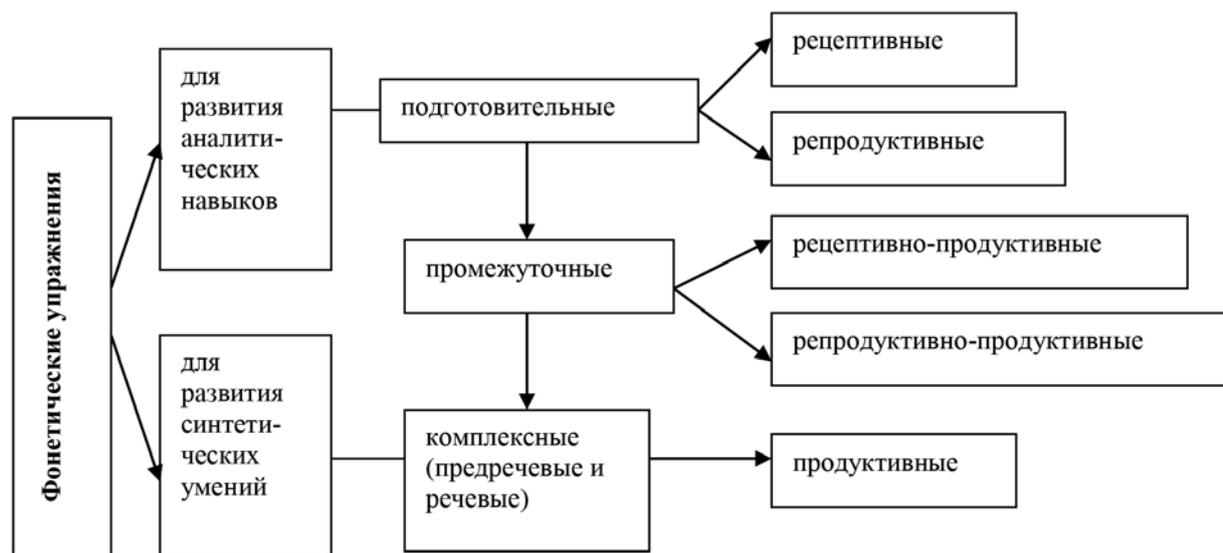


Рис. Последовательность введения и типология фонетических упражнений

Ниже в обобщенном виде представлен комплекс разных типов моно- и полифункциональных упражнений (на материале английского языка), подтвердивший свою эффективность в развитии слухопроизводительных навыков в процессе обучения, направленном на формирование фонетико-фонологической компетенции.

### Подготовительные упражнения (языковые)

#### Рецептивные

1. Знакомство с акустическими образами звуков (их «окраской») с одновременной зрительной и кинестетической фиксацией артикуляционного уклада.
2. Знакомство с характерной мелодикой и ритмическими особенностями английского языка посредством прослушивания предложений и определения направления движения голоса, а также количества ударных слогов.
3. Ознакомление с английской словесной и фразовой акцентуацией путем проставления словесного и фразового ударения в услышанных незнакомых словах. Определение типа фразового ударения как нормативного (N), логического (L), эмфатического (E).
4. Распознавание фонем и интоном в парах предложений и выявление их акустической тождественности / нетождественности. Например,  
*Isn't it ↗ hot today? – Isn't it ↘ hot today! (–)*
5. Тренировка восприятия разной позиционной долготы гласных.
6. Распознавание интонационных контуров с определением ядерного тона и типа шкалы.
7. Знакомство с особенностями слогаделения и словесной акцентуации посредством определения числа фонетических слогов и степени их ударности.
8. Тренировка восприятия границы слога на примерах, демонстрирующих вероятность слогового перераспределения. Например, *I saw the meat in the kitchen. – I saw them eat in the kitchen.*

#### Репродуктивные

1. Тренировка органов речи с целью развить их управляемость и сформировать артикуляционную базу английского языка (например, чередование в быстром темпе положения языка для звука [n] с апикально-альвеолярной артикуляцией и для звука [ŋ] с заднеязычной артикуляцией).

2. Имитативные упражнения (повторение звуков, слов, предложений за образцом).
3. Произнесение контрастирующих пар фонем, различающихся по одному-двум дифференциальным признакам (например, [i] – [i:], [p] – [b], etc.).
4. Повторение слов в «минимальных» парах (например, *wine – vine, bad – bat*).
5. Произнесение слов и сочетаний с ассимиляцией определенных(ой) фонем(ы) (например, [tð], [dð], [tw], [dw], *at that, twelve*).
6. Повторение слов с разной акцентной структурой.
7. Контрастивное произнесение «сильной» и «слабой» словоформ (например, *Was [wəz] she dreaming? – Yes, she was [wɒz]*).
8. «Техническая» отработка ядерных тонов через произнесение слов / фраз с низким (высоким) восходящим (восходяще-нисходящим и т. д.) тоном.
9. Произнесение отдельных слогов, слов, синтагм и предложений с разными ядерными тонами.
10. Воспроизведение предложений с разными типами восходящих и нисходящих шкал.
11. Повторение в разных темпах скороговорок, коротких текстов, стихов.
12. Отработка отдельных фонетических явлений (например, ассимиляций, латерального и носового взрыва и т. д.).
13. Воспроизведение заученных наизусть диалогов, монологов и стихов с искусственным сгущением изучаемых фонем.

### **Промежуточные упражнения**

#### **Рецептивно-продуктивные**

1. Звуковой анализ и транскрибирование прослушанных слов и предложений.
2. Установление адекватных звукобуквенных соответствий.
3. Определение редуцированных гласных и явлений связной речи в прослушанных предложениях (микротекстах).
4. Перцептивная сегментация речевой цепи (выделение синтагм в прослушанном тексте и разметка ядерных тонов).
5. Интонационная разметка прослушанного текста с помощью тонетических символов.
6. Развитие оперативной памяти (прослушивание текста и заполнение пропусков в аналогичном письменном тексте по памяти; запись прослушанных чисел – номеров телефонов, дат и т. д.).
7. Развитие информационного компонента иноязычной фонетико-фонологической компетенции через изучение картинок-«загадок» (определение звуков, произносимых с тем или иным положением органов речи).
8. Развитие лингвистического мышления посредством изучения «слепых» таблиц (например, классификации гласных) и их восстановления.

#### **Репродуктивно-продуктивные**

1. Тренировка восприятия и воспроизведения предложений с меняющимся логическим ударением.
2. Фиксация типичных интонационных моделей английского языка произнесением следующих английских фраз с русской интонацией и наоборот.
3. Изображение тонограмм.
4. Интонационная разметка текста до и после прослушивания и сравнение полученных вариантов.

5. Чтение текста с тонетической разметкой (с опорой на звучащий образец).
6. Трансформация диалогов (воспроизведение выученных диалогов с подстановкой других лексических единиц с изучаемым звуком).
7. Составление ситуативных диалогов с обязательным использованием того или иного интонационного контура.

### ***Комплексные упражнения (предречевые и речевые)***

#### **Продуктивные**

1. Группировка слов / фраз по общему звуку (ударению, интонационному образцу, фонетическому явлению и т. д.).
2. Развитие чувства рифмы, скорости мышления через завершение зарифмованных стихотворных строк.
3. Чтение монологических и диалогических текстов с интонационной разметкой без опоры на звучащий образец.
4. Самостоятельная фонетическая интерпретация диалогов и монологов (чтение вслух текста без интонационной разметки).
5. Выразительная декламация прозаических и стихотворных текстов.
6. Составление микротекстов, иллюстрирующих употребление идиом и пословиц (итоговый контроль сформированности артикуляционных и ритмико-интонационных навыков и умений).

В заключение отметим, что представленный комплекс упражнений разработан в рамках дифференцированного подхода, который предполагает расчленение и выделение составляющих методическую проблему элементов и реализуется в единстве следующих 3 компонентов – дифференцированного подхода к личности обучающегося, к изучаемому материалу и используемым в обучении приемам.

#### ***Литература***

1. Величкова Л. В. Контрастивно-фонологический анализ и обучение иноязычному произношению. Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1989. 198 с.
2. Гончарова Н. Л. Формирование иноязычной фонетико-фонологической компетенции у студентов-лингвистов: на материале английского языка: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 Ставрополь, 2006. 212 с.: 61 07-13/163
3. Пассов Е. И. Системность упражнений для обучения говорению // ИЯШ. 1977. № 6.
4. Рахманов И. В. Обучение устной речи на иностранном языке. М., 1980.

УДК 37.378.1

Гудзь Ольга Сергеевна

## ПОИСК ИНВАРИАНТНОГО СОДЕРЖАТЕЛЬНОГО «ЯДРА» ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОГО ОБРАЗОВАНИЯ В ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

*На основе теоретического анализа научной литературы и практики биологического образования в различных странах, обосновывается необходимость переориентации ценностных смыслов и поиска концептуальных подходов к определению инвариантного ядра содержания естественнонаучного образования в вузе. Разработку содержания естественнонаучного образования предлагается осуществлять на основе идей интегративности, целостности, гуманизации, экологизации, биоэтизации.*

**Ключевые слова:** естественнонаучное образование, инвариантное содержательное ядро, гуманизация естественнонаучного образования.

**Olga Gudz**

### SEARCH INVARIANT SUBSTANTIAL THE «CORE» OF SCIENCE EDUCATION IN THE FOREIGN AND DOMESTIC RESEARCH

*Based on the theoretical analysis of scientific literature and practice of biological education in different countries, justified by the need to reorient the meanings and values search conceptual approaches to the definition of the invariant core content of science education at the university. Science education content development proposed to take based on the ideas of integrity, integrity, and humanization, greening, bioetizatsii.*

**Key words:** science education, invariant core of meaningful, humanization of science education.

Кризис естественнонаучного образования вызывает необходимость переориентации ценностных смыслов и поиска концептуальных подходов к определению инвариантного ядра содержания современного вузовского естественнонаучного образования.

Принятие Россией политического решения о приоритетности естественнонаучного образования и его опережающем развитии связано прежде всего с катастрофическим снижением интереса подрастающего поколения к наукам и учебным дисциплинам, относящимся к естественным, что объясняется сложностью данной сферы знаний.

Поиск инвариантного образовательного «ядра» биологии как одного из разделов естествознания необходим в первую очередь потому, что это позволит сравнивать, сопоставлять, интегрировать содержание образования, реализуемого в разных странах. Помимо прочего, переосмысление содержания естественнонаучного образования необходимо для того, чтобы снизить (в идеале, нивелировать) уровень противостояния естественнонаучной и гуманитарной культур, которое продолжается длительное время и связано с непониманием или неготовностью ученых и преподавателей вузов к преодолению данного противостояния.

Философы (В. Борзенков, И. Кант, Э. Кассирер, К. Лоренц, Ч. П. Сноу и др.) отмечали, что противостояние возникло давно, более полутора веков назад, и продолжает сохраняться до настоящего времени. Дело в том, что между данными областями знаний (и учеными, представляющими данные области знаний) сложились противоречия по предметному и методологическому основаниям.

Первая группа (по предметному основанию) противоречий связана с тем, что, во-первых, природа в естествознании выступает объектом познания, а в гуманитарной сфере человек познает сам себя; во-вторых, природа находится вне истории человечества (что, по-нашему мнению, абсолютно неверно: природа всегда выступает аренной истории), а культура исторична; в-третьих, природа есть закон законов, а культура «самовольно» освобождает себя от этих законов; в-четвертых, природа развивается без каких-либо целевых ориентиров, а цели развития культуры человекоориентированы.

Вторая группа (по методологическому основанию) противоречий связана с тем, что цель естествознания – формулирование общих законов, а цель гуманитарных наук – выявление индивидуальных, всегда уникальных особенностей и закономерностей; естественные науки пытаются все объяснить, а гуманитарные с помощью субъекта пытаются все понять.

Перечень противоречий довольно обширен, и он растет, поскольку по сей день продолжается научно-философский дискурс по данной проблеме.

Так, по мнению В. Борзенкова [2], в рамках естественных наук были предприняты шаги по преодолению данных противоречий. Философия «русского космизма» и идеи о ноосфере делают человека (и культуру) действующей силой природы, активным участником многочисленных природных процессов и явлений. Более того, складывается представление о том, что природа с помощью человека познает сама себя. Природа – это все, включая человека [4; 8].

Испытывая на себе происходящие процессы, естественные науки и соответствующее образование переориентирует свои ценностные смыслы. Факторами, обуславливающими данные процессы, являются:

- концепция целостности;
- научная картина мира;
- методологический плюрализм [3];
- ослабление рациональности и усиление иррациональности;
- антропный принцип, который означает: то, что присуще человеку (индивидуальное, личностное, креативное), проникает во все науки и сферу образования [4].

Особенно важно учитывать данные обстоятельства при подготовке специалистов в вузах, так как подготовка специалиста естественнонаучного профиля не должна ограничиваться получением только предметных знаний, он должен осваивать методологию научного исследования, уметь проектировать и организовывать свою деятельность.

Нашей научной позиции в данном вопросе близка точка зрения Э. Гуссерля, который в первой половине XX века писал о кризисе разных, в том числе естественных, наук. В своих работах ученый [5, с. 168] выявляет и обосновывает истоки кризиса наук и одной из главных причин называет утрату наукой своей жизненной значимости. При этом автор актуализирует слова Г. Галилея о математизации естественных наук. Напомним, что Г. Галилей считал, что природа и ее законы написаны математическим языком. Э. Гуссерль утверждает мысль о ценностных смыслах, точности и фундаментальности естественнонаучного знания, которое обретает их посредством математизации науки. Мыслитель, в частности, утверждает, что природа со своими объективными законами и человек со своей субъективностью не должны противопоставляться друг другу.

Как уже отмечалось выше, естественнонаучное образование – это многоаспектное явление. Данный вид образования включает в себя изучение предусмотренных образовательной профессиональной программой дисциплин, но он помимо этого формирует мировоззрение, нравственность, закладывает этический и эстетический потенциалы будущего специалиста (бакалавра, магистра, аспиранта). А, как известно [6, с. 82], специалист и просто человек, без сформированного мировоззрения может являть собой патологическое явление.

С нашей точки зрения, мировоззрение, в основу которого будет положена научная картина мира и в котором будет главенствовать биоэтическая мораль, может стать перспективным ценностным личностным и социальным ориентиром выпускника вуза и претендовать на право инвариантности в содержании естественнонаучного образования.

Необходимо отметить и то, что на наших глазах естественные науки все в большей мере интегрируются с гуманитарными. Прямым доказательством чему служат современные стандарты (ФГОСы) высшего и среднего общего образования, которые нацеливают на личность, метапредметность, гуманизацию и гуманитаризацию всего процесса обучения.

Тем не менее поиск учеными инвариантного (фундаментального, мировоззренческого) содержания естественнонаучного образования продолжается, и это наиболее сложная и мало разработанная сфера исследований естественнонаучного образования, которая, по нашему мнению, должна стать одной из наиболее перспективных и в педагогических исследованиях, связанных с подготовкой кадров естественнонаучного профиля в современной российской вузовской системе.

Так, еще в первой трети двадцатого века Л. фон Берталанфи, предложил в качестве инвариантного ядра содержания, например биологического образования выделить такое явление, как «жизнь» и все те процессы, которые с данным явлением связаны. То есть как жизнь возникает, как она выглядит биохимически и физиологически, как она сохраняется, передает информацию, размножается, рассеивается, умирает и т. д.

Отечественные ученые-методисты, такие как Л. П. Анастасова, И. Д. Зверев, В. И. Горовая, В. М. Душенков, Б. Д. Комиссаров, В. В. Пасечник, В. И. Сивоглазов, Л. Н. Харченко и др., определяя инвариантное содержание биологии, предлагают следующие подходы:

- деятельностный;
- компетентностный;
- дисциплинарный;
- понятийный;
- аспектный;
- методологический;
- дидактический;
- синергетический и др.

Обзор и анализ научно-педагогической и методической литературы показывает, что чаще всего названные авторы прибегают к некоторому «смещению» перечисленных подходов.

Пытаются решать задачу поиска вычленения инвариантного содержания естественнонаучного образования ученые и в зарубежных странах. В таблице и далее по тексту мы приводим несколько примеров такого поиска.

*Таблица*

**Инварианты содержания естественнонаучного образования (Англия, США, Германия)**

Английский курс Нафилда, который объединяет темы биологии	Американский курс BSCS, который объединяет основные идеи биологической науки	Курс биологии Института педагогики естествознания (Германия)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Математические модели и методы изучения природы.</li> <li>• Структура и функции.</li> <li>• Круговорот веществ и поток энергии.</li> <li>• Регуляция и гомеостаз.</li> <li>• Взаимоотношения организмов и среды.</li> <li>• Непрерывность жизни.</li> <li>• Естественный отбор.</li> <li>• Адаптация.</li> <li>• Классификация.</li> <li>• Человек.</li> <li>• Отношения человека и природы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• История биологии.</li> <li>• Разнообразие и единство живой природы.</li> <li>• Эволюция.</li> <li>• Взаимодействие организмов и среды.</li> <li>• Биологические основы поведения.</li> <li>• Генетическая непрерывность жизни.</li> <li>• Комплементарность строения и функции.</li> <li>• Регуляция и гомеостаз.</li> <li>• Наука как исследование.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Иерархия биологических систем: организм, орган, ткань, клетка, органелла и др.</li> <li>• Эволюция.</li> <li>• Поведение.</li> <li>• Экосистема.</li> <li>• Рост и размножение.</li> <li>• Обмен веществ и энергии.</li> <li>• Размножение, Репродукция.</li> <li>• Раздражимость, перенос информации и регуляция.</li> <li>• Активное движение.</li> </ul>

Ученые-дидакты в различных странах, пытаясь найти инвариантное содержание естественнонаучного образования, вводят укрупненные интегрированные объекты для изучения, такие, например, как концепция «Гея» (принадлежит Дж. Лавлоку, Гея (Земля) представлена как единство живой и неживой природы, кибернетическая система с множеством связей), «минимальный организм» (идея предложена О. В. Каплан, включает разделы: 1) онтогенез и филогенез; 2) сохранение жизни ор-

ганизмов, видов, экосистем; 3) рост, размножение (с наследственностью), образование сообществ, абстракция «биос» (предложена Х. Хебель-Мэверс, включает: происхождение и воспроизводство как основу структуры биологии – науки и учебного курса; отношение организма со средой; обмен веществ и превращение энергии, раздражимость и движение).

В данной связи, биопланета Земля, ее история, биоэтика, многообразие жизни, концепция целостности [7, с. 19], концепция «единой картины мира» (Я. С. Бадретдинов, Г. М. Голин, В. В. Мултановский, Г. А. Рочиков, М. Н. Потемкин) и «информационной картины мира» (В. А. Извозчиков) есть те области науки, которые начинают привлекать все большее внимание при определении инвариантного содержания современного естественнонаучного образования.

Заметим, что идеи «единой картины мира» и «информационной картины мира» возникли в результате поиска интегрированной основы вузовского курса «Концепции современного естествознания», который призван формировать у студентов целостность мировосприятия и миропонимания во взаимодополняющих друг друга гуманитарной и естественнонаучной составляющих. В настоящее время, согласно ФГОС ВПО III поколения, для большинства направлений подготовки специалистов во всех типах высших учебных заведений в качестве дисциплины математического и естественнонаучного цикла представлены названный курс (030100 и др.), а также «Современные концепции естествознания» (030300 и др.), «Экология» (051100, 150100 и др.), «Естественнонаучная картина мира» (050100 и др.), «Биоэтика» (для медицинских специальностей), ключевым понятием которых выступает понятие «единая картина мира».

В соответствии с изменившимися и изменяющимися требованиями к содержанию образования в вузах разработаны и используются в практике высшего образования учебники и учебные пособия к интегрированному курсу «Естествознание», авторы которых: В. Н. Гутина, Т. Я. Дубнищева, Г. М. Идлис, С. Х. Карпенков, В. И. Кузнецов, В. Н. Лавриненко, Г. И. Рузавин, Л. Н. Харченко и др. – предлагают разные основополагающие идеи как инвариантные ядра содержания данной дисциплины.

Заметим, что большинство учебников и пособий названных авторов, не решают главной проблемы интеграции естественнонаучного и гуманитарного знания, в них отсутствует идея целостности, они не направлены на формирование мировоззрения будущих специалистов или односторонне освещают проблемы естествознания – в них преобладает физика, химия или биология. Наиболее близкими к таким представлениям являются взгляды Л. Н. Харченко (в его пособиях и учебниках предмет изучения – природа) [8].

Складывается ситуация, по словам В. Борзенкова [2], что, несмотря на огромную актуальность, теоретическую и практическую значимость курса естествознания, все же содержание изданных многочисленных учебников не решает мировоззренческих проблем, в них отсутствует личностный и гуманитарный смысл специальных естественнонаучных знаний, и, как следствие, данный курс не способствует развитию интереса студентов к изучаемой дисциплине и науке в целом.

Таким образом, завершая обзор различных подходов к выделению инвариантного ядра содержания естественнонаучного образования, необходимо сделать следующие обобщения.

1. В нашем представлении, в процессе создания инварианта содержания естественнонаучного, и в частности биологического, образования речь должна идти о необходимости становления новой стратегии человечества, основанной на идеях целостности природы, биоэтики и биоэтического воспитания, поскольку только посредством такого содержания образования экологический и биоэтический императивы могут перейти в императив нравственный и в ощущение принадлежности человека к двум общностям – планетарному сообществу людей и биосфере.

2. На основе такого содержания естественнонаучного образования у студентов – будущих специалистов могут быть сформированы многоаспектное и системное восприятие окружающего мира (природы, человека и общества), индивидуальные смыслы (стиль мышления, ценностные ориентиры, мировоззрение, биоэтическое мышление), методология деятельности (исследование, проектирование, менеджмент, биоэтические нормы поведения), осознано предназначение личности (цели, стиль и сферы деятельности).

### Литература

1. Сноу Ч. П. Две культуры: сборник публицистических работ. М., 1973. 143 с.
2. Борзенков В. Преодоление раскола? // Высшее образование в России. 1999. № 5. С. 23–31.
3. Харченко Л. Н., Соколов Ю. Н. Поиск универсальной методологии // Циклы природы и общества: материалы IV Международной научной конференции. Ставрополь: Изд-во ИРО-СУ, 1998. С. 90–113.
4. Харченко Л. Н. Теоретико-методологические проблемы современного естественнонаучного образования // Успехи современного естествознания. 2002. № 1. С. 26–43.
5. Гуссерль Э. Кризис европейских наук и трансцендентальная феноменология // Вопросы философии. 1992. № 7. С. 136–176.
6. Швейцер А. Культура и этика / пер. с нем. М.: Прогресс, 1973. 344 с.
7. Пашковская А. В. Философский анализ концепции целостности в психологии: автореф. дис. ... канд. пед. наук. М., 1999. 23 с.
8. Харченко Л. Н. Современная концепция естествознания. М.; Ставрополь: Кавказский край, 2000. 236 с.

УДК 37.017

Гузева Мария Владимировна, Леонова Ольга Владимировна

## ВОЗМОЖНОСТИ МЕДИАОБРАЗОВАНИЯ В ПАТРИОТИЧЕСКОМ ВОСПИТАНИИ СТУДЕНЧЕСКОЙ МОЛОДЕЖИ

*В статье представлено экспериментальное исследование, посвящённое выделению и апробации условий успешной воспитательной работы по формированию и развитию патриотизма у студенческой молодежи с помощью средств масс-медиа. Представлены основные направления в понимании феномена патриотизма, выделены аспекты процесса формирования патриотизма.*

**Ключевые слова:** патриотизм, патриотическое воспитание, студенческая молодежь, медиа-развитие личности, медиаобразование, медиавоздействие.

**Marya Guzeva, Olga Leonova**

### OPPORTUNITIES OF MEDIA EDUCATION IN THE PATRIOTIC EDUCATION OF STUDENT'S YOUTH

*This paper presents an experimental study devoted to the isolation and testing of the conditions for successful educational work on the formation and development of patriotism among students by means of mass media. The main directions in the understanding of the phenomenon of patriotism, highlighted aspects of the process of formation of patriotism.*

**Key words:** patriotism, patriotic education, college students, mediarazvitie personality, media education, media impacts.

Тема патриотизма в России, его роли и необходимости в развитии российской государственности всегда являлась одной из самых дискуссионных тем, широко обсуждаемых в обществе. Особую значимость приобретает факт отсутствия или наличия патриотизма у подрастающего поколения, идеалы которого в дальнейшем будут иметь огромное значение для развития общества в целом.

В своем становлении российский патриотизм в различных формах прошел сложный и длительный путь. По мере развития общества и изменения общественных отношений патриотизм изменялся и трансформировался, приобретал новое содержание.

Направленный анализ литературных источников показал, что спектр отношений к понятию «патриотизм» имеет широкий разброс, что объясняется сложной природой данного явления, многоаспектностью его содержания, различными формами проявления. В разные исторические периоды видных политических деятелей, ученых, представителей интеллигенции всегда волновал вопрос

укрепления мощи и процветания России через развитие науки и просвещения, через понимание и принятие взаимозависимости и взаимообусловленности нравственного и патриотического (Владимир Мономах, Петр I, М. В. Ломоносов, Е. Р. Дашкова, В. Н. Татищев, А. Н. Радищев, Н. М. Карамзин, Г. Н. Теплов, А. И. Герцен, А. В. Суворов, К. Д. Ушинский, В. Г. Белинский, Н. Я. Данилевский, Л. Н. Толстой, Н. А. Бердяев, А. Н. Толстой и др.).

В советский период патриотизм рассматривался как ведущее нравственное качество, которое проявляется в идейности и политической сознательности человека. Появляется понятие «советский патриотизм» на основе коммунистической идеологии.

Теоретический анализ позволил выделить несколько направлений в понимании феномена патриотизма. К первому из них можно отнести точки зрения и суждения, определяющие патриотизм как возвышенное чувство любви к Родине, к Отечеству. Это направление характеризуется фиксацией определенного отношения к отечеству. Второе направление также основано на понимании патриотизма как одного из высших, наиболее значимых чувств. Однако наряду с эмоциональной стороной данное направление включает в себя деятельностный момент: необходимость конкретных действий и поступков в интересах Отечества. В рамках третьего направления патриотизм рассматривается как общественное явление, содержание и характер которого обуславливались особенностями исторического развития общества, государства, политикой его правящей элиты. Четвертое направление рассматривает государство как объект патриотизма. И характеризуется как проявление субъектами чувства национальной гордости за державу и активное участие в укреплении государства. Пятое направление непосредственно связано с личностью, в этой связи патриотизм определяется как духовно-творческий акт возвышения личности до осознания ее единства с Отечеством, необходимости служения Родине и своему народу. В шестом направлении субъектом патриотизма выступает личность. Сущность этого направления состоит в выявлении взаимодействия воздействий и деятельности самой личности.

На наш взгляд, процесс формирования патриотизма состоит из двух четко выраженных аспектов:

- организационно-педагогического, охватывающего как патриотическое просвещение, так и организацию разнообразной практической деятельности;
- психологического, предполагающего интериоризацию внешних явлений в структуру внутреннего плана личности с последующей экстериоризацией, проявляющейся в специфической деятельности.

На основе анализа научных работ по философии, социологии, педагогике, посвященных проблеме патриотизма и патриотического воспитания, мы выделили появление на сегодняшний день понятия «российский патриотизм». Оно выражает отношение граждан к своей родине – Российской Федерации. Это чувство любви к необъятным просторам страны, ее природным богатствам; к людям, ее населяющим, их национальному достоинству, культурам, традициям. Это стремление и готовность служить своей Родине и защищать ее [1].

На процесс формирования патриотизма в конце XX века негативно повлияли социально-экономические преобразования в российском обществе. Отношение к патриотизму в России 90-х годов имело противоречивый характер. С одной стороны, это доминирующее положение патриотизма в иерархии ценностей, с другой – нигилистическое отношение к данному социальному феномену.

В начале XXI века в России происходит постепенное возрастание значимости патриотизма, восстановление его структуры, наполнения данной структуры новым содержанием. Патриотизм представляется как особая ценность, духовная основа единения, гармонизации российского общества, обеспечивающая целостность народа.

Патриотизм в современном понимании включает: а) почитание места своего рождения и места постоянного проживания, любовь и заботу об этом территориальном образовании, уважение местных традиций; б) уважение к своим предкам, любовь и терпимое отношение к своим землякам, желание помогать им, отучать от всего негативного; в) нацеленность на конкретные каждодневные дела по улучшению состояния своей родины.

Осознание необходимости повышения статуса патриотизма в российском обществе выражается в активной деятельности государства в сфере патриотического воспитания, повышении статуса Вооруженных сил РФ. Рост патриотических настроений за последние пять лет у россиян связан с рядом причин, позволяющих людям гордиться своей страной и ее достижениями: это и Зимние Олимпийские игры в Сочи, и присоединение Крыма, и модернизация Вооруженных сил России, и социальная и внешняя политика государства, и идентификация себя как народа-победителя в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.

За сравнительно короткий промежуток времени России удалось достичь значительных успехов в вопросе формирования патриотического сознания, определяемого целесообразностью и характером поступков, поведением в той или иной ситуации и выступающего единым целым идейных убеждений. Феномен патриотического сознания можно определить как консолидацию систем ценностей, норм, взглядов большинства граждан страны, доказывающих свою любовь и преданность Родине.

В структуре патриотического сознания условно можно выделить чувственный и рациональный уровень. Если рациональный уровень предполагает знание человеком истории своей страны, ее культуры, традиций и обычаев, то основу чувственного уровня патриотического сознания составляет эмоциональное отношение человека к своему Отечеству, его истории, культуре и традициям. И рациональный и чувственный уровни патриотического сознания тесно связаны с эмоциональной сферой человека.

Мир чувств человека, его эмоций чрезвычайно сложен. Высшие чувства – это обобщенные чувства, конкретизирующиеся в многообразных переживаемых эмоциях. К высшим чувствам относятся нравственные чувства, распространяющиеся на отношения к другим людям, к правилам и нормам морали, к обществу. Это чувства общественного долга, патриотизма и интернационализма, коллективизма, товарищества и дружбы, гуманизма, чести и достоинства, справедливости. Без культуры чувств не может быть высоконравственных поступков.

Сегодня, в условиях информационного общества, особую актуальность и звучание приобретает медиапедагогика, целью которой является воспитание и обучение подрастающего поколения на материале и с помощью средств масс-медиа. Медиапедагогика, являясь отраслью педагогики, определяет закономерности развития личности в процессе медиаобразования.

Медиаобразование рассматривается как одно из первостепенных направлений развития информационно-коммуникационных технологий в соответствии с Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года. Проблеме российского медиаобразования в разные годы были посвящены исследования А. В. Федорова, А. В. Шарикова, Л. С. Зазнобиной, О. А. Баранова, Е. А. Бондаренко, М. И. Жабского, И. В. Вайсфельда, И. С. Левшиной, С. Н. Пензина, Г. А. Поличко, А. В. Спичкина, Ю. Н. Усова и др.

В нашем представлении, медиаобразование – это целенаправленный процесс и результат воспитания и обучения индивида на материалах медиа и с помощью материалов медиа, целью которого является создание внешних и внутренних условий для медиаразвития индивида в процессе усвоения им ценностей культуры, воспитания и самовоспитания, развития и социализации на материале средств массовой коммуникации. Медиаразвитие индивида определяется нами как преимущественно прогрессирующий процесс закономерного совершенствования компетенций индивида в соответствии с условиями информационного общества, ориентированного на качественное изменение методики и технологии получения и усвоения информации [2].

Средства массовой информации прочно вошли в жизнь современного человека. СМИ как самый влиятельный на сегодняшний день социальный институт моделируют и формируют общественное сознание за счет доступности и оперативного предоставления информации, охвата аудитории, социальной ориентированности и др.

Уже в XV веке в связи с изобретением И. Гутенбергом печатного станка появилось понимание бесспорного влияния печати как на индивидуальное, так и на общественное сознание, что подтверждается желанием государственных лидеров того времени, осознававших и опасавшихся воздействия печатного слова, стремлением контролировать появляющиеся публикации [3].

Технический прогресс способствовал появлению новых средств массовой коммуникации – телефона, радио. С этого момента СМИ, а также сила и уровень их медиавоздействия начинают восприниматься более серьезно уже всеми слоями общества.

Новый этап в развитии технологий, формирующих общественное сознание, приходится на появление телевидения, которое является самым распространенным и эффективным каналом информационного воздействия и «эффективным инструментом управления мировоззрением личности на современном этапе» [4]. Именно телевидение, воздействуя на слух и зрение, позволяет индивидууму получить объем информации, в разы превышающий возможности радио и печатных изданий.

Последнее десятилетие ознаменовано развитием всемирной компьютерной сети, обладающей еще более широкими возможностями воздействия и более широким использованием всех типов СМИ. Сеть Internet, обладая таким важным качеством как интерактивность, влияет на самые разные области жизнедеятельности человека.

Патриотическое воспитание студенческой молодежи с использованием СМИ представляет собой целенаправленный процесс педагогической деятельности, основанный на единстве чувственного, эстетического, познавательного и созидательного аспектов, – обогащение эмоционального мира и формирование патриотических чувств, оснащение студентов знаниями о Родине, ее богатствах и раскрытие сущности ценностного отношения к ней, к ее историческому прошлому; систематическое накопление и обогащение опыта патриотического поведения студентов путем организации разнообразной по видам, нормам и содержанию деятельности.

Патриотизм, как известно, нельзя навязать. Патриотические чувства формируются с самого раннего детства в процессе воспитания в семье, школе, в вузе, в обществе. Формирование и развитие у студенческой молодежи патриотизма – основная задача воспитательной работы вуза, реализующаяся в постоянном совершенствовании системы патриотического воспитания, приведение её в соответствие с новыми историческими реалиями развития патриотизма в российском обществе.

Целью нашего исследования стало выявление условий, влияющих на развитие патриотизма у студентов. Эксперимент проводился на базе ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет». В исследовании приняли участие 32 студента 2 курса факультета образования СКФУ направления подготовки «Психолого-педагогическое образование», по 16 человек в экспериментальной (ЭГ) и контрольной (КГ) группах.

Экспериментальное исследование, проводившееся в течение учебного года, проходило в 3 этапа.

1. Констатирующий этап: проведение исследования, в ходе которого были выявлены: 2 студента с низким уровнем проявления патриотизма, 11 студентов со средним уровнем и 3 студента с высоким уровнем проявления патриотизма в ЭГ. В КГ было выявлено 3 студента с низким уровнем проявления патриотизма, 11 – со средним уровнем и 2 студента с высоким уровнем проявления патриотизма.
2. Формирующий этап: были определены и апробированы условия развития патриотизма студентов, разработан и внедрён комплекс воспитательных мероприятий.
3. Контрольный этап: путём повторного обследования уровня проявления патриотизма определялась эффективность выделенных условий и предложенного комплекса воспитательных мероприятий в ЭГ и КГ.

Рассмотрим эти этапы подробнее.

Результаты диагностики на констатирующем этапе эксперимента показали, что у большей части обследуемых знания, определяющие осознанный выбор модели социального поведения, носят размытый, конкретно-ситуативный характер; патриотические чувства проявляются в основном в форме ситуативного сопереживания, отсутствует стремление к активному участию в социально-практической деятельности. Также результаты исследования показали, что студентам присуща высокая самооценка, но к выполнению общественной работы они относятся осторожно. Из бесед со студентами и на основе анкетирования мы выявили повышенный интерес студентов к иностранной культуре –

10 студентов (ЭГ) и 9 студентов (КГ), и низкий интерес к отечественной культуре, знание обычаев и традиций своего народа – 6 студентов (ЭГ) и 7 студентов (КГ). Лишь у 3 студентов из ЭГ и 4 студентов из КГ мотивом получения образования было «внести вклад в благосостояние Родины». У 12 студентов (ЭГ) и 11 студентов (КГ) есть уверенность, что Россия может снова стать ведущей страной мира, что произойдет рост национального самосознания.

В соответствии с выдвинутой гипотезой, согласно которой процесс формирования патриотизма у студенческой молодежи будет протекать более эффективно при условии использования в учебно-воспитательном процессе вуза средств массовой информации, нами изучалась роль СМИ в жизни современной молодежи. В результате анкетирования мы выяснили, что большинство респондентов – 12 студентов из ЭГ и 11 студентов из КГ смотрят ТВ крайне редко, 4 студента из ЭГ и 5 студентов из КГ отводят просмотру телепередач по 2–3 часа в день. 14 студентов (ЭГ и КГ) слушают радио фоновом около 2–3 часов в день, 2 студента не слушают радио вообще. На вопрос «Читаете ли Вы газеты и/или журналы?» 13 студентов ответили, что читают редко, 3 студентов признались, что не читают вообще. Однако на вопрос «Являетесь ли Вы пользователем сети Internet?» 100 % опрошенных ответили утвердительно. Таким образом, данные анкетирования подтверждают факт безоговорочного главенства сети Internet по сравнению с другими СМИ (телевидение, радио, печать), и как следствие, сеть Internet является самым значимым каналом получения информации.

На формирующем этапе эксперимента нами были определены условия развития патриотизма в современных информационных реалиях. Рассмотрим эти условия.

Первое условие – использование средств массовой информации (телевидение, сеть Internet) с целью формирования системы знаний и взглядов на сущность феномена патриотизма.

К средствам массовой информации относятся все средства распространения информации, которые характеризуются обращенностью к массовой аудитории, общедоступностью, корпоративным характером производства и распространения информации. В своей работе мы широко использовали возможности сети Internet, где с помощью сервиса YouTube, предоставляющего услуги видеохостинга, осуществлялся просмотр документальных фильмов о Великой Отечественной войне: «Жить на войне. Фронт и тыл», «Моя блокада», «За кулисами войны», военный документальный сериал «Сталинград. Победа, изменившая мир», «Ржев: неизвестная битва Георгия Жукова»; документальные фильмы современности «Крым. Путь на Родину» Андрея Кондрашова, «Президент» Владимира Соловьева и др.

Второе условие – разработка и внедрение комплекса воспитательных мероприятий с использованием медиаресурсов, предусматривающих участие студентов в университетском конкурсе «Историю пишем вместе» (3 этапа, на протяжении учебного года); организация тематических фотовыставок («Лицо Победы», «Помним! Гордимся!»); участие в праздновании 70-летия Великой Победы (праздничный парад, шествие «Бессмертного полка», возложение цветов к мемориалу «Огонь Вечной Славы»); флешмоб («Мы победили!»); проведение тематических «круглых столов»; восхождение на гору Бештау, посвященное празднованию юбилея Победы; подготовка праздничного концерта «И помнит мир спасенный...». Отдельно необходимо отметить следующее: каждый номер концертной программы сопровождался документально-хроникальным видеорядом, подготовленным студентами факультета, что способствовало более глубокому осмыслению и переживанию зрителями событий, показанных на экране [5]. Таким образом реализовывалось медиаобразование студентов. В процессе подготовки мероприятия студентами было изучено и отобрано значительное количество видеоматериала. Такая кропотливая работа способствовала как освоению процесса и осознанию смысла работы с информацией, так и пониманию значимости освещаемого события. Все мероприятия проводились в рамках воспитательной работы факультета образования, института образования и социальных наук СКФУ.

На контрольном этапе экспериментального исследования был проведен контрольный срез в ЭГ и КГ. Целью контрольного этапа стал сравнительный анализ результатов проделанной работы (см. рис.).

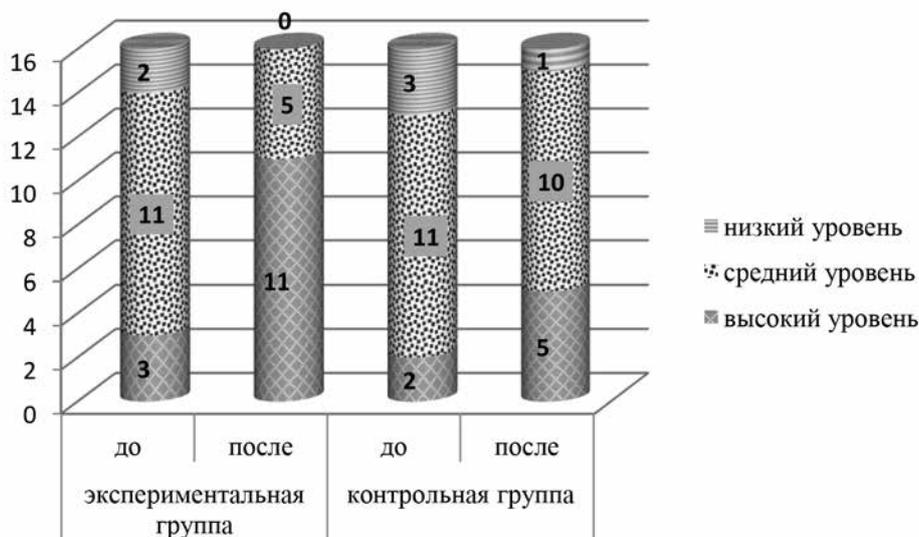


Рис. Результаты исследования в экспериментальной и контрольной группах

Проведенное исследование показало, что при соблюдении выделенных нами педагогических условий у студентов исследуемой группы развиваются социально значимые мотивы участия в патриотической и созидательной деятельности, активно формируется ценностное отношение к Родине, людям, прошлому и настоящему. Одним из результатов работы явилась победа студенческой группы, принявшей участие в эксперименте, в институтском этапе конкурса «Историю пишем вместе» – I место. Особого внимания заслуживает тот факт, что студенты психолого-педагогического направления подготовки получили значительный опыт по проблеме формирования патриотизма у подрастающего поколения и в дальнейшем, уже в своей профессиональной деятельности, смогут применить его на практике.

В заключение необходимо отметить, что полученные результаты не рассматриваются нами в качестве исчерпывающего решения изучаемой проблемы. Вопросы использования воспитательных возможностей медиаобразования в патриотическом воспитании студенческой молодежи требуют дальнейшего исследования.

#### Литература

1. Гузева М. В. Формирование профессиональной готовности будущих педагогов-психологов к патриотическому воспитанию детей средствами артпедагогике: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.08 / М. В. Гузева. Ставрополь, 2004. 178 с.
2. Гузева М. В. Анализ проблемного поля медиаобразования // Вестник СКФУ. 2014. № 5(44). С. 127–130.
3. Брайант Д., Томпсон С. Основы воздействия СМИ / пер. с англ. М.: Изд. дом «Вильяме», 2004. 432 с.
4. Зелинский С. А. Информационно-психологическое воздействие на массовое сознание. СПб.: СКИФИЯ, 2008. 280 с.
5. И помнит мир спасённый... Новости факультета образования ИОиСН [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ncfu.ru/index.php?do=static&page=novosti-fakulteta-obrazovaniya>

УДК 378.147:342.9

**Земляной Александр Иванович, Прокопенко Татьяна Ивановна,  
Кудря Александр Дмитриевич**

## **ОСНОВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ В ВУЗАХ ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ИСПОЛНЕНИЯ НАКАЗАНИЙ**

*В статье рассматривается развитие физического воспитания в вузах, которое регламентируется надежным правовым программированием и нормативным обеспечением, что выражается в конкретных документах и материалах, разработанных государственными органами управления в сфере физической культуры и спорта.*

**Ключевые слова:** физическая культура, физическое воспитание, спорт, физическая деятельность, физическое воспитание в вузах, федеральный закон, базовые начальные программы, концепция физического воспитания, здоровье, здоровый образ жизни, физическое и духовное развитие населения.

**Alexander Zemlyanoy, Tatiana Prokopenko, Alexander Kudrya  
BASES OF FORMATION OF PHYSICAL EDUCATION IN HIGHER EDUCATION  
INSTITUTIONS OF THE FEDERAL PENAL SERVICE**

*The article discusses the development of physical education in higher education institutions that are regulated reliable legal programming and legislative support, which is expressed in specific documents and materials developed by the state authorities in the sphere of physical culture and sports.*

**Key words:** physical culture, physical education, sport, physical activity, physical education in universities, Federal law, basic primary program, the concept of physical education, health, healthy lifestyle, physical and spiritual development of the population.

Физическое воспитание и спорт как исторически сложившийся тип социальной практики тесно связаны с учебой, охраной здоровья, обороной, материальным производством, культурой, наукой. Система физического воспитания входит в общественные отношения и влияет на них через субъекты производственных отношений человека. Она удовлетворяет не только биологическое, но и социальное формирование и совершенствование общественных отношений. Понятно, что, подчиняясь биологическим законам, при достаточной двигательной активности физическое развитие личности может идти природным путем без педагогических вмешательств в этот процесс. В то же время физическое воспитание, реализуя свои специфические функции, может полностью удовлетворять потребностям людей в двигательной активности, обеспечивая им высокий уровень здоровья и физической деятельности. Реализуя свои педагогические функции, физическое воспитание также решает задачи морального, интеллектуального развития (В. Л. Марищук, 1982; В. А. Плахтиенко, Ю. М. Блудов, 1983; И. А. Кузнецов, И. Ю. Пугачев, 2005; А. О. Иванов, В. М. Петрукович, В. С. Савчук, С. М. Гроцилин, 2006; Б. В. Ендальцев, 2006 и др.).

Определяя цель и роль физического воспитания в вузах, необходимо руководствоваться общечеловеческими ценностями. Поэтому взгляды на физическое воспитание базируются на принципах естественного соответствия, гуманизма и демократии. Определяющим условием построения физического воспитания на современном этапе развития общества является обеспечение на занятиях творческого сотрудничества его участников [4].

Эффективная система физического воспитания, по мнению И. В. Муравова (1989), отвечает следующим требованиям:

- 1) обеспечивает целенаправленную двигательную активность всех слоев населения и на этой основе способствует росту физической подготовленности, укреплению здоровья и профилактике заболеваний;
- 2) обеспечивает доступность качества двигательных и оздоровительных услуг;
- 3) содействует формированию необходимых кадровых, финансовых и материально-технических ресурсов, их рациональному использованию.

Развитие физического воспитания в вузах регламентируется надежным правовым программированием и нормативным обеспечением, что выражается в конкретных документах и материалах, разработанных государственными органами управления в сфере физической культуры и спорта. К ним относится закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации», частная программа развития физической культуры и спорта Российской Федерации, частные требования к физическому воспитанию, учебные программы физического воспитания, частные тесты и нормативы.

Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» от 4 дек. 2007 г. № 329-ФЗ (ред. от 23.07.2013), определяет ценность физической культуры и спорта для здоровья, физического и духовного развития населения, утверждение международного авторитета России в мировом сообществе и спортивных аренах.

Соответственно Закону государство регулирует отношения в сфере физической культуры и спорта путем формирования этой сферы, создания соответствующих органов управления и определения условий их функционирования. Закон гарантирует права граждан на занятия физическими упражнениями, определяет и характеризует сферы и направления, внедрения физической культуры.

Концепция физического воспитания в системе обучения является основным положением данного закона, что определяет государственную политику в отрасли физического воспитания на период становления национальной системы обучения. Это основной руководящий документ для практической деятельности всех органов и структур, которые организуют и проводят процесс физического воспитания. Концепция определяет: объект физического воспитания и его идеологию, организационно-педагогические основы, программные, нормативные, научные, методические, информационные, кадровые, материально-технические и финансовое обеспечение, международные связи. Государственные требования физического воспитания содержат основные концептуальные положения, характеристику уровней, содержание форм физического воспитания, оценку деятельности тех, кто занимается, кадровым обеспечением и руководством физическим воспитанием. Целью требований является определенная идеология, научно-методическая, нормативная и организационная основа физического воспитания, оптимальные условия его эффективного функционирования. Закон отражает государственную политику в отрасли физического воспитания в дошкольных учреждениях, общеобразовательных школах, профессионально-технических заведениях и в вузах, служит основой для определения основных направлений совершенствования физического воспитания подрастающего поколения. Здесь же отражены требования к управленческим структурам, организациям всех уровней, руководителям начальных учреждений, которые занимаются вопросами физического воспитания детей, школьной и студенческой молодежи [1, 2, 3].

Одной из центральных проблем формирования системы физического воспитания является подготовка программы обучения, потому как она определяет объем знаний, умений и навыков, которые подлежат освоению за годы обучения и способствуют развитию личности соответственно государственным требованиям в этой отрасли. Учебная программа – совокупность теоретического и практического материала, специально подобранного для решения образовательных, оздоровительных и воспитательных задач физического воспитания.

Содержание физического воспитания в системе обучения определяется комплексом разных типов уровней начальных программ физического воспитания (физической культуры), которые разрабатывается на основы базовых положений и общих требований дошкольных учреждений, средних общеобразовательных школ, профессиональных учебных заведений и вузов.

Органы управления могут разрабатывать базовые учебные программы физического воспитания (физической культуры), а также соответственно, региональные, ведомственные, авторские программы и программы начальных учебных заведений [2].

Базовые начальные программы разрабатываются ведущими специалистами на основе государственных документов, которые регламентируют физическое воспитание и утверждаются Министерством образования Российской Федерации. Они являются составляющей частью государственного стандарта образования и определяют минимальный уровень образования в физкультурной деятельности, который государство гарантирует на всех этапах обучения.

Ведомственные программы в Федеральной службе исполнения наказаний разрабатывают соответствующие специалисты на основе базовых программ с учетом ведомственного стандарта образовательных и руководящих документов, которые регламентируют физическое воспитание в ведомствах.

В них определяется содержание физического воспитания с учетом профессиональной подготовки в учреждении, физкультурных и спортивных интересов воспитанников, специфики кадрового и материально-технического обеспечения. Программы физического воспитания в вузах должны учитывать особенности профессиональной деятельности их выпускников.

Программы должны включить широкий комплекс воспитательных средств, развивающих, оздоровительных задач: формирование необходимого уровня здоровья, физического совершенствования; накопление теоретических знаний и умений в сфере здорового образа жизни и физической культуры; обеспечение необходимого уровня физической готовности к будущей профессиональной деятельности; привлечение к активным занятиям физкультурой и спортом [3].

В программах могут быть выделены конечные результаты, которые предусматривают достижение в процессе их реализации необходимых на данном этапе образования знаний, умений и навыков физической культуры. В них также могут быть контрольные упражнения и нормативы физической подготовленности в процессе физического воспитания в вузе (В. М. Аллахвердов, 1993; В. Л. Марищук, 2000; С. Н. Никитин, Т. Н. Бахтина, 2003; Р. К. Карапетьян, 2005; Г. Г. Дмитриев, А. А. Даценко, 2005; Л. О. Марченко, 2006; Л. Н. Рютина, 2006).

Каждая программа должна содержать теоретический, методический, практический и контрольный раздел, каждый из которых включает два взаимосвязанных компонента: обязательный (базовый) и вариативный. Обязательный компонент обеспечивает формирование основ физической культуры личности. Он формируется на основе рекомендованных для данного возрастного контингента государственных требований к программам физического воспитания (физической культуры), включая теоретический, методический и практический материал и основы физической культуры, здорового образа жизни и физического воспитания. Этот компонент содержит, в частности, основы физических упражнений в легкой атлетике, гимнастике, спортивных играх, плавании, лыжной подготовке и других видах спорта, а также эффективные формы и методы использования оздоровительных природных факторов, которые обеспечивают гармоничное развитие и подготовку личности к полноценной жизнедеятельности [2].

Вариативный компонент программы формируются на основе научно обусловленных и опробованных на практике дополнительных средств, нетрадиционных форм, методов и приемов организации физического воспитания. Он базируется на обязательном (базовом) компоненте, дополняя его и учитывая специфику направленности обучения в вузах, индивидуальных способностей курсантов, их спортивный интерес и потребность.

В программе не должны использоваться средства физического воспитания, виды спорта и физические упражнения, связанные с неоправданным риском для жизни и здоровья воспитанников [3].

Важное место в структуре программ должны занимать текущая и итоговая проверки освоения материала физической культуры. В этом разделе должны быть также представлены требования к зачетам и экзаменам как основным формам государственного итогового контроля, которые фиксируют и стимулируют результаты физического воспитания (Н. С. Лейтес, 1971; Ю. К. Бабанский, 1982; В. Б. Чуприкова, 1990; Н. В. Кузьмина, А. А. Реан, 1993; М. Ю. Пестов, 2004; Р. К. Карапетьян, 2005; Е. А. Лошкобанов, 2006).

В программах необходимо предусмотреть эффективный механизм и практическую реализацию, которые базируются на индивидуализации и демократизации учебного процесса; дифференцирование занятий с учетом возраста и состояния физической подготовленности и интересов курсантов; широкий выбор неурочных форм проведения занятий физической культуры с применением личностного подхода и соблюдение принципов сотрудничества. Программы должны обеспечить научно обоснованный объем двигательной активности занимающихся с учетом нормального функционирования организма. При этом учебные занятия должны быть основной формой физического воспитания.

В программах необходимо определить эффективность средств безопасности, форм лечебно-педагогического контроля, самоконтроля, научно-методического, материально-технического и финансового обеспечения.

Программы всех уровней должны включать перечень контрольных вопросов, методические задания, тесты, оценочные и начальные нормативы, список рекомендованной литературы. Они должны обеспечивать достаточное количество учебников, учебно-методических пособий и другие дидактические материалы, необходимые для освоения дисциплины.

Программы должны строиться в соответствии со временем достижения навыков и с учетом уровня знаний и умений, возможных межпредметных связей, влияния начального материала на всестороннее развитие конечного результата в обучении; с физическим развитием и уровнем подготовленности курсантов; с потребностями в подготовке их к творческой жизнедеятельности.

В физическом воспитании широко практикуется нормативные способы оценки результатов выполнения упражнений. Термин «норма», «норматив» определяют некоторую (величину), принятую за унифицированный показатель, который должен быть достигнут в результате деятельности. Совокупность норм – это последовательная ступень достижения результата от начального до конечного. Если нормы отвечают возможностям и условиям реализации, то служат наилучшим ориентиром на пути к цели (Р. М. Кадыров, И. Б. Галкин, 1984; С. Боукер, 1993; Л. А. Головей, 1996; Ж. К. Холодов, В. С. Кузнецов, 2000; В. Е. Смирнов, 2000 и другие).

Вместе с тем нормы имеют и контрольно-оценочные значения: по их выполнению можно судить о том, как реализуются поставленные задачи; по эффективности применяемых к физическому воспитанию способов и методов – насколько удалось влиять благодаря их применению на динамику физического развития и подготовленности курсантов (И. М. Быковская, 1993; Б. И. Липский, 1996; В. Е. Смирнов, 2000; И. П. Подласов, 2004; Р. К. Карапетян, 2005 и другие).

Общие нормативы физической подготовленности должны быть доступны каждому при условии определенной подготовки для их достижения. Если нормативы определяются на уровне, который позволит каждому выполнять их без какой-нибудь предварительной подготовки, то они занижены и не имеют стимулирующего воздействия.

#### *Литература*

1. Виленский М. Я., Соловьев Г. М. Основные сущностные характеристики педагогической технологии формирования физической культуры личности // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2011. № 3. С. 2–7.
2. Соловьев Г. М. Физическая культура в образовательном процессе вуза. Ставрополь: Изд-во СГУ, 2004. 222 с.
3. Шульженко А. В., Проскурин С. М., Кудря А. Д. Физическая культура как основополагающий фактор, обеспечивающий здоровый образ жизни // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015. № 3(64). С. 23–25.
4. Шульженко С. М., Кудря А. Д., Рудченко А. А. Физическая культура в контексте гуманистической направленности образования // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2014. № 10 (69). С. 392–395.

УДК-378.14

Клушина Екатерина Андреевна

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИДАКТИЧЕСКИХ ПРИНЦИПОВ В БИЛИНГВАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ МАГИСТРАНТОВ

*В статье проводится дефиниционный анализ понятия «билингвальная подготовка», предлагается авторская интерпретация данного феномена. Обосновываются дидактические принципы билингвальной подготовки, устанавливается их роль в процессе формирования способностей магистрантов обучаться в билингвальном режиме межкультурной коммуникации.*

**Ключевые слова:** билингвизм, билингвальность, билингвальная подготовка магистрантов, CLIL, дидактические принципы.

**Ekaterina Klushina**

### THEORETICAL ASPECTS OF THE USE OF DIDACTIC PRINCIPLES IN BILINGUAL TRAINING MASTERS

*The article analyzes the definition of «bilingual training». It presents the author's interpretation of this phenomenon. The article considers the didactic principles of bilingual training, analyzes their role in the process of forming master's abilities in bilingual intercultural communication mode.*

**Key words:** biligvizm, bilingual, bilingual training of masters, CLIL, didactic principles.

В настоящее время актуализируется процесс подготовки магистрантов в вузах, в данном контексте востребованными в педагогической науке становятся теоретико-методологические вопросы подготовки данной категории обучающихся.

Анализ зарубежных исследований по проблемам билингвальной подготовки показывает, что данный феномен существует в практике образования в Европе и Америке сравнительно недавно [5, 6].

Билингвальная подготовка за рубежом осуществляется по особой технологии, которая называется Content and Language Integrated Learning- (CLIL). Аббревиатура означает интегрирование преподавания иностранного языка и других учебных дисциплин на иностранном языке. В процессе билингвальной подготовки преследуется двуединая цель: изучение учебного предмета на иностранном языке и одновременное изучение иностранного языка. Наиболее распространённым в настоящее время является следующее определение технологии Content and Language Integrated Learning (CLIL): технология изучения иностранного языка и изучения специфических профессиональных дисциплин на иностранном языке в том же контексте и с теми же требованиями, которые предъявляются при изучении данной дисциплин на родном языке [7].

Кроме того, зарубежные исследователи отмечают, что в формате Content and Language Integrated Learning (CLIL) существуют четыре «С» методики:

1. Content – содержание. Необходимо стимулировать процесс освоения знаний и развития умений по предмету.
2. Communication – общение. Научить студентов использовать потенциал иностранного языка для расширения знаний, умений, навыков.
3. Cognition – мыслительные способности. Необходимо развивать мыслительные способности студентов для лучшего понимания языка и предмета.
4. Culture – культурологические знания. Понимание особенностей, схожести и различий отдельных культур поможет студентам эффективнее социализироваться в современном поликультурном пространстве, лучше понять собственную культуру и стимулировать её сохранение и развитие [4].

В отечественной педагогической науке понятие «билигвальная подготовка» находится на стадии научной рефлексии. В энциклопедическом словаре билингвизм (от би- – два и лат. Lingua – язык) рассматривается как двуязычие, владение человека двумя языками [3, с. 138].

Н. А. Дацун в своих исследованиях расширяет понятийное поле данного феномена и постулирует, что билингвизм предполагает использование не только двух языков, но и нескольких языков, которые необходимы для установления контакта в конкретном обществе при определенных обстоятельствах социального взаимодействия и общения [2].

Определенный вклад в развитие тезауруса билингвизма внесли исследования Х. З. Багирова, который на основе анализа научной литературы предложил категориальные характеристики данного феномена:

- использование двух языков в общении;
- употребление двух языков в практике общения в равной степени;
- использование одного языка и переход на другой в зависимости от ситуации коммуникации;
- использование двух языков в межличностном общении;
- употребление двух языков на достаточно высоком уровне;
- существование двух языков в сознании билингва в качестве одной системы ассоциаций [1].

Из этих общих определений можно сделать следующие выводы: билингвизм представляет собой владение личности двумя языками. При этом применение неродного языка осуществляется на достаточно высоком творческом уровне языкового владения и проявляется в широком спектре профессиональной и общественной деятельности.

В данном контексте билигвальную подготовку можно рассматривать как процесс изучения магистрантами иностранного языка и профессиональных дисциплин на родном и иностранном языках. В процессе данной подготовки формируется способность магистранта обучаться в качестве языковой личности смешанного типа в билигвальном режиме межкультурной коммуникации и способность использовать два языка в академическом, межличностном и профессиональном взаимодействии и общении.

Использование дидактических принципов в образовательном процессе вуза является главным условием эффективного формирования готовности магистрантов к освоению иноязычной профессионально ориентированной лексики и межкультурному общению. Проанализируем использование следующих общедидактических принципов: наглядности; продуктивности, прочности и надежности; доступности; последовательности и систематичности; научности; единства группового и индивидуального обучения.

Дидактические принципы интерпретируются нами как основные положения, определяющие систему требований к содержанию, процессу обучения, методам, приемам, средствам и формам его организации.

Принцип наглядности в процессе билигвальной подготовки дает возможность в аудио-визуальной форме делать презентацию: 1) словесных описаний (в том числе и эмоциональных), 2) транскрипции слов, 3) различных аутентичных записей. Данные технологии обеспечивают создание у магистрантов билигвального образа будущего профессионального объекта.

Использование принципа продуктивности, прочности и надежности обучения позволяет сформировать навыки использования профессионально ориентированной в будущей профессиональной деятельности в иноязычной среде.

Эффективность формирования готовности магистрантов к межкультурному общению зависит от использования в билигвальной подготовке принципа доступности. Данный принцип предполагает, что предлагаемые магистрантам задания должны быть посильны. Вместе с тем они должны предполагать определенную меру психической и физиологической напряженности, которая необходима для поддержания у них активности в преодолении учебных трудностей (интеллектуального и энергетического тонуса). При этом акцент необходимо делать на интенсивной методике работы над

совершенствованием знаний профессионально ориентированной лексики, учитывая, что отработка навыков межкультурного общения может происходить на небольшом, но качественном профессионально ориентированном аутентичном материале.

Соблюдение принципа последовательности и систематичности обеспечивается в образовательном процессе научно-обоснованным построением плана изучения дисциплин на иностранном языке, проектированием содержания и использованием образовательных технологий, в том числе инновационных. Использование данного принципа позволяет определять: межпредметные связи, последовательность и этапность изучения дисциплин на иностранном языке и устанавливать диалектику взаимосвязи между различными концептами, понятиями. Систематичность проявляется также в том, что магистрант изучает дисциплины на иностранном языке не как оторванные от педагогического процесса компоненты, а как целостное образование, составленное из частей, как комплекс взаимодействующих структурных элементов, которые в процессе интеграции образуют некую целостность.

Согласно принципу научности, в изучении дисциплин на иностранном языке имеет место не только интериоризация магистрантами установленных наукой знаний, но и обсуждение научных вопросов – разных концепций и интерпретаций профессиональных проблем, выполнение научных исследований в референтной системе иностранного языка.

Принцип единства группового и индивидуального обучения предполагает сочетание в билингвальной подготовке различных форм кооперированной деятельности (термин Л. Клингберга) и индивидуального подхода преподавателя к магистрантам. Совместная иноязычная коммуникативная деятельность в разных режимах («преподаватель – магистрант», «магистрант-преподаватель», «магистрант – магистрант») обеспечивает совместный поиск правильных решений, формирует субъектность магистрантов, профессионально важные качества: коммуникабельность, тактичность, инициативность, креативность.

Билингвальная подготовка должна строиться с учетом частнодидактических принципов: автономности; адаптивности; позитивной эмоциональности; комплементарности; коммуникативности; компаративности и учета интерферирующего влияния родного языка; оптимальности, потенциальной избыточности учебной информации, опоры на лингвистический и учебный опыт обучающихся.

Автономность предполагает развитие способности магистранта к самостоятельной работе как условия профессионально-личностного развития и успешного освоения профессионально ориентированной иноязычной лексики. Данный принцип позволяет развивать все виды памяти, познавательные способности (приемы дедуктивного и индуктивного умозаключения, анализа), творческое мышление.

Использование в процессе билингвальной подготовки принципа адаптивности позволяет создать для каждого магистранта благоприятные условия для межкультурного общения. Кроме того, данный принцип предусматривает разработку разноуровневых заданий и упражнений с учетом индивидуальных особенностей и уровня владения магистрантами иностранным языком. Об уровне адаптации магистрантов можно судить по объективным и субъективным критериям. К объективным критериям адаптации относятся: продуктивная иноязычная деятельность, реальное положение в группе, авторитет как социальная реальность, отражающий устойчивое принятие членами группы приоритета личности в какой-либо иноязычной деятельности. Субъективные критерии адаптации магистрантов связаны с удовлетворенностью ими пребывания в билингвальной среде с положительным отношением к различным видам иноязычной деятельности.

Использование принципа комплементарности в билингвальной подготовке магистрантов основано на том, что аудирование, говорение, чтение, письмо на иностранном языке становятся взаимодополняемыми и строятся с учетом потребностей и ценностных ориентаций каждого магистранта.

Принцип коммуникативности процесса билингвального обучения предполагает использование больших единиц аутентичного иноязычного материала (фразы, предложения, микротексты, тексты, онлайн лекции и др.) и организацию диалоговой формы межкультурного общения.

Использование принципа компаративности позволяет сравнивать и противопоставлять фонетико-фонологических системы иностранного и русского языков с учётом интерферирующего влияния родного языка, что является обязательным условием эффективной межкультурной коммуникации. Кроме того, использование данного принципа в билингвальной подготовке предоставляет возможности для обучающихся сравнивать профессиональные знания, требования к профессии, к результатам подготовки, к профессиональным компетенциям магистрантов за рубежом и в России.

Реализация принципа потенциальной избыточности учебной информации и опоры на лингвистический и учебный опыт обучающихся создает условия для магистрантов использовать общекультурные, профессиональные, научные иноязычные тексты, учебные пособия разного уровня сложности с учетом накопленного опыта владения иностранным языком.

Таким образом, использование дидактических принципов в процессе билингвальной подготовки создает возможности для успешного освоения магистрантами профессионально ориентированной лексики, способствует пополнению словарного запаса профессиональной терминологией и подготавливает к дальнейшему изучению и применению полученных знаний и умений в иноязычной академической и профессионально ориентированной среде.

#### *Литература*

1. Багиров Х. З. Билингвизм: теоретические и прикладные аспекты: На материале адыгейского и русского языков: дис. ... д-ра филол. наук / Х. З. Багиров Краснодар, 2005. 426 с.
2. Дацун Н. А. Билингвальная подготовка будущего юриста как профессиональной языковой личности (на материале изучения английского языка: дис. ... канд. пед. наук / Н. А. Дацун. Сочи, 2007. 216 с.
3. Советский энциклопедический словарь. М.: Сов. энцикл., 1989. 1632 с.
4. Dervin F., Lopes Rosa E. Research in Academic Mobility: an overview, list of researchers and bibliography. Abo Academis Tryckeri. Finland. 2006. 71 p.
5. Grosjean F. Neurolingnists, beware! The bilingual is not two monolinguals in one persons // Brain and language 1989. V. 36.
6. Kohler J. Quality Assurance, Accreditation and Recognition of Qualifications as Regulatory Mechanisms in the European Higher Education Area // Higher Education in Europe. Vol. XXVIII. No. 3. October 2003.
7. Suomela-Salmi E. The first international bilingual conference on international academic mobility, Finland: the University of Turku, 2006. URL: <http://users.utu.fi/freder/dossier>.

УДК 378.14

Клушина Надежда Павловна

## ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ФОРМИРОВАНИЯ ГОТОВНОСТИ МАГИСТРАНТОВ К МЕЖКУЛЬТУРНОМУ ОБЩЕНИЮ

*В статье обосновывается актуальность подготовки магистрантов к межкультурному общению, предлагается авторская интерпретация понятия «готовность магистрантов к межкультурному общению». Определяются этапы формирования готовности магистрантов к межкультурному общению и рекомендуются интерактивные формы и методы учебной деятельности магистрантов для каждого этапа. Описываются наиболее значимые педагогические условия, обеспечивающие эффективность процесса формирования готовности магистрантов к межкультурному общению.*

**Ключевые слова:** подготовка и готовность к межкультурному общению, структура педагогического процесса, интерактивное обучение, формы и методы интерактивного обучения, позитивно-эмоциональная среда процесса обучения.

**Nadezhda Klushina**

### PEDAGOGICAL MAINTENANCE OF FORMATION OF MASTER'S READINESS TO INTERCULTURAL COMMUNICATION

*The article explains the relevance of master's training to intercultural communication. It presents the author's interpretation of the concept «master's readiness to intercultural communication». Article defines the stages of formation of master's readiness to intercultural communication and encourages interactive forms and methods of educational master's activity for each stage. This article describes the most important pedagogical conditions that ensure the effectiveness of the process of formation master's readiness to intercultural communication.*

**Key words:** preparation and readiness to intercultural communication, the structure of the pedagogical process, interactive training, forms and methods of interactive training, positive-emotional environment of the training process.

Современный контекст подготовки магистрантов отражает новый взгляд на взаимосвязь мировых социокультурных процессов и образования. В настоящее время созрели объективные предпосылки интеграции отечественного высшего образования в единое европейское образовательное пространство. Многие российские вузы предлагают: билингвальную подготовку, сетевые магистерские программы, предполагающие получение двойных дипломов российских и зарубежных вузов. В этой связи актуализируется подготовка магистрантов к межкультурному общению, представляющая собой процесс углубленного изучения студентами иностранного языка в формате профессионального и межкультурного погружения с учетом специфики профессиональной деятельности, параллельного изучения профессиональных дисциплин на иностранном языке, проведения мероприятий в референтной системе иностранного языка. Результатом данной подготовки должна быть сформированность готовности магистрантов к межкультурному общению.

Понятие «готовность к межкультурному общению» интерпретируется как интегративное личностное качество, включающего: комплекс мотивов, направленных на высокое качество будущей профессиональной деятельности в родной и иноязычной среде, наличие общекультурных и профессиональных компетенций на родном и иностранном языках, профессионально-значимые качества, необходимые для профессионально-ориентированной межкультурной коммуникации.

Повышение эффективности подготовки магистрантов к межкультурному общению может быть достигнуто в результате оптимизации ее элементов (содержание обучения, методы, средства, формы и способы организации учебного процесса (рисунок) [2].

Аккумулятивный педагогический опыт показывает, что наиболее релевантным для формирования готовности магистрантов к межкультурному общению является интерактивное обучение, основанное на наиболее рациональных идеях и технологиях, выработанных теорией и практикой образования.

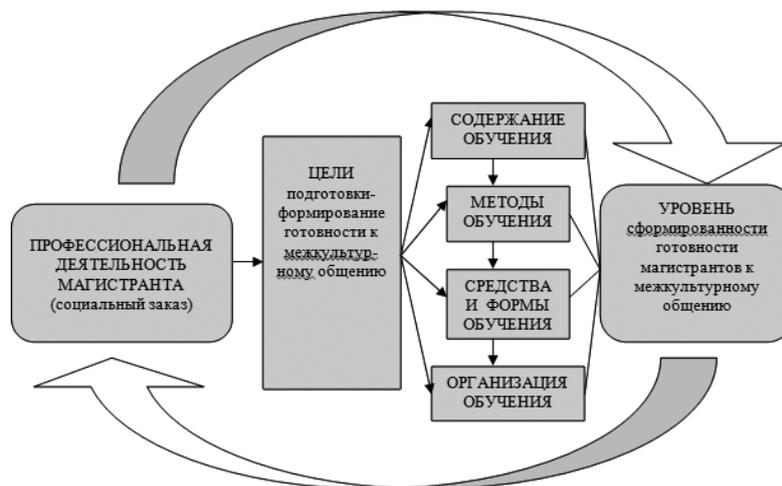


Рис. Педагогический процесс формирования готовности магистрантов к межкультурному общению (компоненты и архитектура)

Интерактивное обучение, по мнению Т. С. Паниной, – это способ познания, осуществляемый в формах совместной деятельности обучающихся: все участники образовательного процесса взаимодействуют друг с другом, обмениваются информацией, совместно решают проблемы, моделируют ситуации, оценивают действие коллег и свое собственное поведение, погружаются в реальную атмосферу делового сотрудничества по разрешению проблем [4, с. 12].

Особо отметим мнение М. В. Кларина, который постулирует, что интерактивное обучение предполагает отличную от привычной логику образовательного процесса: не от теории к практике, а от формирования нового опыта к его теоретическому осмыслению через применение [1, с. 26].

Экстраполяция вышеупомянутых исследований, позволила нам спроектировать использование определенных интерактивных технологий в образовательном процессе магистрантов по направлению подготовки 39.004.02 – Социальная работа. Магистерская программа «Экономика, право, организация и управление в социальной работе» предполагает билингвальную подготовку, предусматривающую изучение отдельных дисциплин на английском языке.

В разработку педагогического обеспечения процесса формирования готовности к межкультурному общению была заложена идея о трансформации структуры познавательной деятельности магистрантов, приводящей к развитию творческого потенциала личности. Ядро творческой деятельности составляют: способность субъекта к самостоятельному переносу прежде усвоенных знаний и умений в межкультурную ситуацию; способность создавать оригинальный способ решения проблемы в иноязычной профессиональной среде.

Учитывая специфику формирования готовности магистрантов к межкультурному общению данный процесс должен строиться системно и поэтапно.

Целью первого этапа является активизация предварительных знаний и опыта магистрантов, что предполагает использование следующих интерактивных методов обучения: беседа, дискуссии, работа в творческих группах в режиме диалогового сотворчества, выступление с докладами. К примеру, при изучении темы «Социальная работы в системе социально-помогающей деятельно-

сти» студенты могут обсуждать вопросы: «В чем сущность и отличие отечественной и западной парадигм социальной работы?», «Как охарактеризовать этапы становления социальной работы в России и за рубежом?»[3]

Кроме того, магистранты должны быть вовлечены в коллективное обсуждение докладов, обмениваться мнениями. Как уже отмечалось, согласно принципу совместной учебной деятельности, процесс мышления и освоения иноязычных профессионально ориентированных знаний более эффективен в том случае, если решение задачи предполагает коллективные усилия. Для магистрантов должны быть предложены задания, помогающие им развить научное мышление и речь, раскрывать свой личностный потенциал. Подчеркнем, что для них это первый опыт восприятия и профессионального общения на английском языке, поэтому очень важно, чтобы он был позитивным. Обсуждение тем должно проходить с учетом характерологических качеств магистрантов – их коммуникативности, уверенности в себе, степени личностной или ситуативной тревожности, уровня владения иностранным языком. Так, магистрантам с недостаточно хорошей языковой подготовкой должны предлагаться несложные для понимания сообщения, дающие возможность удачно выступить и испытать психологическое ощущение успеха. Позитивная эмоциональность также создается осознанием собственного прогресса в учении, поскольку сложность выполняемых заданий нарастает постепенно, и магистранты ощущают положительную динамику в своем развитии. Так, вначале они, сталкиваясь с обработкой большого количества информации на английском языке, могут использовать компилятивный подход к подготовке докладов, к концу обучения они должны приобрести умение творчески перерабатывать несколько источников информации и синтезировать их.

Целью второго этапа формирования готовности к межкультурному общению является формирование способности осознавать своё профессиональное «Я» и готовность к профессиональному общению в иноязычной среде. На данной стадии используются следующие методы обучения: «круглые столы», семинары-дискуссии, подготовка аннотаций и конспектов источников на иностранном языке. Магистранты обучаются основным приемам чтения иноязычной литературы и грамотному использованию при этом словарей, справочников, перерабатывают содержание материала на английском языке в соответствии со своими намерениями. Творческие задания на данном этапе должны способствовать формированию способности магистранта видеть собственную позицию в контексте своего профессионального саморазвития с учетом возможности осуществлять профессиональную деятельность в иноязычной среде.

Задания могут быть представлены такими типами текстов, которые носят обучающий характер, например: определение и объяснение понятий, описание примеров теорий и моделей социальной работы, иллюстраций методов работы со случаями, методов групповой работы и работы в общине, требований к профессиональной деятельности магистра социальной работы за рубежом, комментарии по поводу социального пространства практики социально-помогающей деятельности, описания и рассуждения разъяснительного характера, затрагивающие этические основы социальной работы.

Целью третьего этапа формирования готовности к межкультурному общению является формирование способности использовать английский язык в своей профессиональной деятельности. Педагогическим обеспечением данного этапа является использование следующих форм и методов обучения: презентация докладов на иностранном языке, проведение интервью, участие в международных онлайн-конференциях на иностранном языке, подготовка компаративного анализа проблем социальной работы в России и за рубежом, презентация научно-исследовательской работы на иностранном языке, письменное общение с иноязычными партнерами, оформление заявок на международные гранты на двух языках.

Кроме того, на данном этапе предлагаются задания, активизирующие использование иностранного языка, формирующие умения: вести переговоры для достижения приемлемых решений по профессиональным вопросам; излагать, обсуждать и действенно отстаивать мнение в формальной и неформальной обстановке, в письменной и устной форме; слушать и аналитически воспринимать письменную информацию, включая восприятие культурных и языковых различий.

Содержание заданий должно способствовать погружению магистров в предметно-профессиональный и межкультурный контексты будущей профессиональной деятельности магистра социальной работы. Единицей активности магистранта выступают поступки, посредством которых личные смыслы превращаются в социальные ценности, в систему отношений к профессии, к другому человеку и к самому себе. На профессионально значимом материале и в формах, приближающихся к формам реального общения и взаимодействия профессионалов, осуществляется личностное и межкультурное развитие магистра социальной работы, включение его в будущую профессиональную деятельность в иноязычной среде.

Необходимо подчеркнуть, что эффективность формирования готовности к межкультурному общению зависит от позитивно-эмоциональной среды процесса обучения, которая создается:

- 1) культивированием в обучающихся самоуважения, уверенности в себе и адекватной самооценки;
- 2) автономией обучающихся;
- 3) учетом индивидуальных особенностей памяти, протекания сенсорных процессов, когнитивных стилей учения магистрантов;
- 4) привлечением эмоциональных приемов, которые содействуют лучшей фиксации профессионально ориентированной лексики в памяти;
- 5) использованием аутентичных материалов и ресурсов Интернета;
- 6) организацией встреч с англоговорящими носителями разных акцентов;
- 7) выполнением заданий, расширяющих познавательную сферу магистрантов и побуждающих их к исследовательской деятельности.

Таким образом, эффективное формирование готовности магистрантов к межкультурному общению достигается путем разработки определенного педагогического обеспечения:

- создание рефлексивно-развивающей, позитивно-эмоциональной образовательной среды, позволяющей магистрантам открывать для себя лично значимый смысл в освоении иноязычной лексики;
- оптимизация содержания профессиональных дисциплин, изучаемых на иностранном языке с целью усиления межкультурной значимости профессиональной деятельности;
- использование интерактивных форм и методов обучения, позволяющих развивать субъектную позицию обучающихся и реализовывать учебные и научные достижения в родной и иноязычной профессиональной среде.

#### *Литература*

1. Кларин М. В. Интерактивное обучение – инструмент освоения нового опыта // Педагогика. 2000. № 7. С. 80–91.
2. Клушина Н. П., Гончарова Н. Л. Формирование иноязычной фонетико-фонологической компетенции у студентов-лингвистов. Ставрополь: ГОУ ВПО «СевКавГТУ», 2008. 206 с.
3. Клушина Н. П. Методология социально-помогающей деятельности. Ставрополь: СКФУ, 2014. 164 с.
4. Панина Т. С., Вавилова А. Н. Современные способы активизации обучения. М.: Академия, 2008. 176 с.

УДК 37.018.11:378.147

Линенко Ольга Андреевна

## КОНЦЕПЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ФУНДИРОВАНИЯ – ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ СТРАТЕГИЯ СТАНОВЛЕНИЯ БУДУЩЕГО ИНЖЕНЕРА-ПРИРОДОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ КАК ЛИЧНОСТИ И ПРОФЕССИОНАЛА

*В рамках выполняемого исследования была предложена теоретико-методологическая стратегия становления инженера-природопользователя. Приведены базовые характеристики образовательной подготовки будущего инженера-природопользователя как личности и профессионала, а также содержание этапов личностно-профессионального становления будущего инженера-природопользователя на основе экологического фондирования.*

**Ключевые слова:** инженер, природопользование, проектирование, экологическая деятельность, фондирование.

**Olga Lynenko**

### THE CONCEPT OF ECOLOGICAL SITE FOUNDATION SEEM – THEORETICAL AND METHODOLOGICAL STRATEGY FOR THE DEVELOPMENT OF FUTURE ENGINEER-NATURE AS A PERSON AND PROFESSIONAL

*In the framework of the performed studies it was suggested that the theoretical and methodological strategy of becoming a mechanical engineering company. The basic characteristics of the educational training of the future engineer-nature user as a person and professional, and also the content of the stages of personal and professional development of future engineer shall, based on the ecological site Foundation seem.*

**Key words:** engineer, management, engineering, environmental activities, the site Foundation seem.

Термин «профессионал» довольно часто используется в педагогической литературе, однако в энциклопедических и иных словарных источниках его определение отсутствует. Причина кроется, на наш взгляд, в неопределенности содержания термина и его структурной размытости. Вместе с тем не вызывает сомнений тот факт, что профессионал – понятие комплексное и междисциплинарное. В нашем понимании профессионал – это субъект, всесторонне подготовленный к профессиональной деятельности. Производным от термина «профессионал» является понятие «профессионализм». Наиболее распространенным определением профессионализма является то, в котором отчетливо просматривается ориентация на его деятельностный характер (Н. В. Кузьмина). Однако категория профессионализма должна отражать не только деятельностный, но и личностный аспект, поскольку профессиональные достижения обуславливаются не только совершенной системой знаний, умений и навыков, но и развитием личностных качеств. Такой взгляд на проблему профессионализма позволяет рассматривать его как систему, состоящую из двух взаимосвязанных подсистем – профессионализма деятельности и профессионализма личности. По определению А. А. Деркача [1, с. 570–575], профессионализм деятельности – это качественная характеристика субъекта труда, отражающая высокую профессиональную квалификацию и компетентность, разнообразие эффективных профессиональных умений и навыков, в том числе основанных на творческих решениях, владение современными алгоритмами и способами решения профессиональных задач с высокой и стабильной продуктивностью.

Таким образом, профессионализм личности и деятельности – это две стороны одного и того же феномена, находящиеся в диалектическом единстве [2, с. 170].

На наш взгляд, решающим признаком профессионализма является готовность субъекта к творческому решению профессиональных задач.

Предпринятый нами анализ показал, что готовность к профессиональной деятельности инженера-природопользователя должен исследоваться на следующих уровнях:

- 1) личностном, который рассматривает готовность как проявление индивидуально-личностных качеств, вызванную характером необходимой деятельности;
- 2) функциональном, который представляет ее как временную готовность и работоспособность, активизацию психических функций, а также умение мобилизовать необходимые физические и психические ресурсы для реализации собственной деятельности;
- 3) личностно-деятельностном, который определяет готовность как системное проявление всех сторон личности, дающее возможность выполнять свои функции.

В данной работе мы придерживаемся следующего определения готовности субъекта к творческому решению профессиональных задач – это система таких мотивов, отношений, установок, черт личности, такого накопления знаний, умений, навыков, которые, активизируясь, обеспечивают профессионалу возможность наиболее продуктивно выполнять свои функции. Поскольку совершенствование деятельности и формирование готовности к ней есть двусторонний, взаимосвязанный процесс, а уровень готовности к ней определяет оптимальную работоспособность человека и высокую продуктивность его труда, то повышение уровня этой готовности можно рассматривать как основу совершенствования профессиональной деятельности.

Таким образом, процесс становления профессионала – сложное полисистемное образование, которое регулируется на основе социальных и индивидуальных критериев, тесно связано с реальной жизнедеятельностью человека и осуществляется на основе его целенаправленной активности.

Исходным моментом анализа личности инженера-природопользователя как мы считаем, является рассмотрение его как реального участника и организатора процесса производства материальных благ. Такой подход позволяет выделить метасистему, определяющую формирование личности инженера-природопользователя и задающую основные ее функции.

Конкретизация данных функций позволяет проводить анализ тех качеств личности, которые обеспечивают их реализацию. Эти качества принято называть профессионально ориентированными. В свою очередь они подразделяются на профессионально важные (ПВК) и профессионально значимые (ПЗК), поскольку по-разному влияют на выполнение инженером профессиональных функций. Профессионально значимые качества определяют отношение личности инженера-природопользователя к профессиональным функциям и профессионализации в целом, а также степень их принятия.

Профессионально важные качества (в отличие от ПЗК) определяют не отношение к профессиональным функциям, а процесс и результат их выполнения.

Профессиональная направленность формируется на базе мотивационной сферы личности и представляет собой систему мотивов, которые побуждают инженера-природопользователя к выполнению профессиональных задач и задач профессионального развития.

Профессиональное творчество – система общих, особенных и специальных профессиональных способностей инженера-природопользователя, которые определяют эффективность выполнения им профессиональной деятельности, уровень его профессионального развития.

Основу профессионального самосознания инженера-природопользователя составляет система профессиональных самооценок и притязаний. Развитие профессионального самосознания является ведущим условием становления инженера-природопользователя как субъекта профессионального пути.

Процесс становления будущего инженера-природопользователя как личности и профессионала в условиях обучения в вузе может успешно протекать, если в его основе лежит соответствующая теоретико-методологическая стратегия. В настоящем исследовании такой стратегией явилась концепция экологического фундирования, обеспечивающая формирование его личностно-профессиональной готовности к экосообразной деятельности. При этом под фундированием (от лат. fundare – закладывание основы) нами понимается создание условий (психологических, педагогических, организационно-методических) для актуализации экологического знания с последующим его теоретическим обобщением, раскрывающем сущность и целостность готовности профессионала к экосообразной профессиональной деятельности.

Концепция экологического фундирования предполагает развертывание в процессе личностно-профессионального становления студентов следующих компонентов:

- форм экологического фундирования и связанного с ними содержания экологического знания;
- уровней и этапов развертывания экологического содержания;
- теоретических оснований экологического фундирования.

Итак, принципиальное отличие формулируемой концепции – ее направленность на решение актуальной педагогической задачи – формирование готовности будущего инженера-природопользователя как личности и как профессионала к экосообразной деятельности.

Понятийный аппарат концепции определяет ее терминологическое поле. Он призван предельно точно представить онтологическую сторону научного знания в области ключевой проблемы («фундирование», «экологическое фундирование (глобальное, локальное, модульное)», «экосообразная профессиональная деятельность», «экологизация», «экологическое образование»). Разработанный в соответствии с принципами полноты, непротиворечивости и системности, он отражает главные компоненты изучаемого нами феномена, а также методологическую основу его исследования, к которой отнесена прежде всего ноосферно-экологическая парадигма образования, философско-методологической основой которой выступает философия ноосферного универсума (ноософия).

Ядро концепции составляют закономерности и принципы становления инженера-природопользователя как личности и профессионала, готового к экосообразной профессиональной деятельности. В качестве ведущих закономерностей выделены:

- зависимость эффективности образовательного процесса от интеграции фундаментального, естественнонаучного и технического знания в инженерном образовании;
- выделение ценностно-смысловой доминанты экологического знания в профессиональном становлении инженера-природопользователя и ее влияние на становление его экологического сознания и экологической культуры;
- усвоение экологического содержания тем эффективнее, чем более системно оно организовано и включено в контексте профессионального знания;
- активизация потребностно-мотивационной сферы студента обуславливает достижение нового качества профессиональной деятельности будущего инженера-природопользователя;
- уровень и качество готовности будущего инженера-природопользователя к экосообразной профессиональной деятельности зависят при прочих равных условиях (память, способности) от степени личностной значимости для него усваиваемого содержания.

Решение задачи развертывания экологического содержания может быть осуществлено в рамках трех уровней экологического фундирования: глобального, локального и модульного. Признаками глобального фундирования мы считаем: развернутость экологической информации во времени по семестрам (1–9); наличие обобщенной связи в комплексе видовых проявлений экологической информации; наглядное моделирование структуры видовых проявлений экологической информации; обязательное теоретическое обобщение.

Основная задача глобального экологического фундирования – создание целостного представления о слое профессионально ориентированных экологических знаний, умений, навыков (компетенций), об упорядоченном теоретическом обобщении экологических знаний в контексте развертывания устойчивых профессионально значимых связей. При этом должен иметь место максимальный эффект в целях формирования устойчивости экосообразной профессиональной деятельности. Развертывание глобального фундирования, в нашем представлении, должно основываться на естественнонаучных содержательных линиях общего среднего образования. В вузе происходит углубление этого содержания через три слоя фундирования: общенаучного, общепрофессионального, технологического (рис. 1).



Рис. 1. Система интегрированных учебных курсов и их связь с базовыми дисциплинами

Следовательно, чтобы быть способным к принятию эффективных решений, будущему инженеру-природопользователю необходимо владеть системой развитых экологических понятий (рис. 2).

Процесс становления будущего инженера-природопользователя как личности и профессионала на основе экологического фундирования – это сложный феномен и потому носит этапный характер. Мы выделяем в нем три этапа: зарождение; собственно становление; совершенствование. Каждому из них соответствуют свои механизмы, критерии и уровни деятельности (рис. 3).

Нетрудно заметить, что представленные на рисунке этапы коррелируют с периодизацией профессионального развития:

1) учебно-академический, охватывающий 1–4-й годы обучения в вузе (бакалавриат); его специфика заключается в том, что в прямой или косвенной форме предъявляются требования к уровню фундаментальной подготовки студентов, к способу учебно-познавательной деятельности, к качествам личности студента. Новообразованиями данного периода являются становление личности студента, преодоление школьной и обретение студенческой идентичности; формирование академической формы учебной деятельности и структуры познавательных способностей, необходимых для ее реализации, актуализация учебно-познавательной мотивации профессионального развития как ведущей;

2) учебно-профессиональный, включающий 5-й и 6-й годы обучения (магистратура), когда к личности и деятельности студента предъявляются в основном профессиональные требования. Ведущими новообразованиями этого периода являются актуализация профессиональной мотивации, становление элементов системы профессиональной деятельности и переориентация учебно-академической деятельности на обретение элементов профессиональной идентичности, становление структуры профессионального интеллекта.

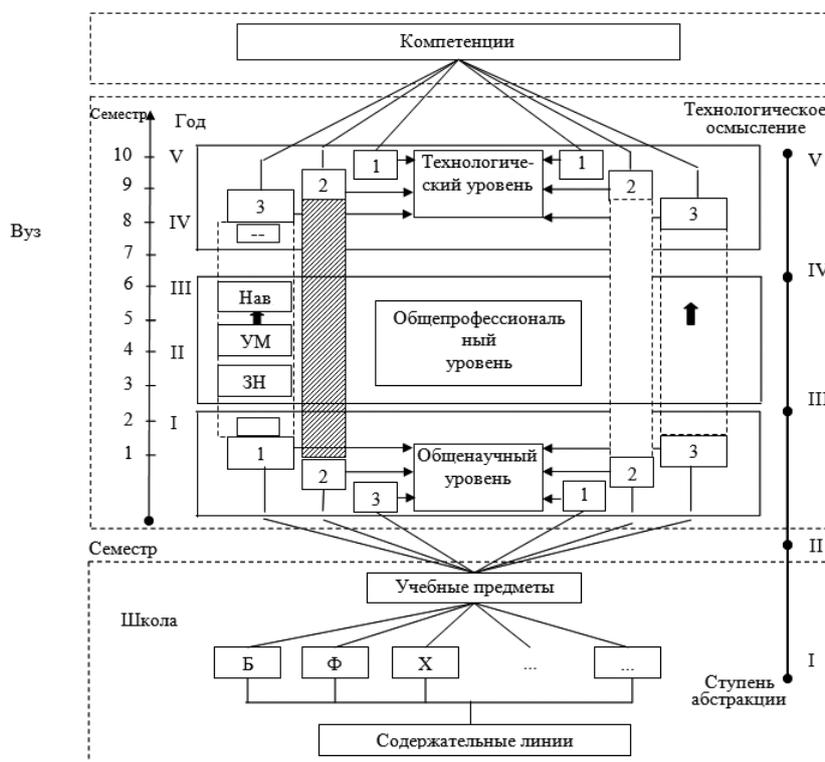


Рис. 2. Глобальный уровень экологического фундирования:  
Б – биология; Ф – физика; Х – химия; 1, 2, 3 – разделы (темы);

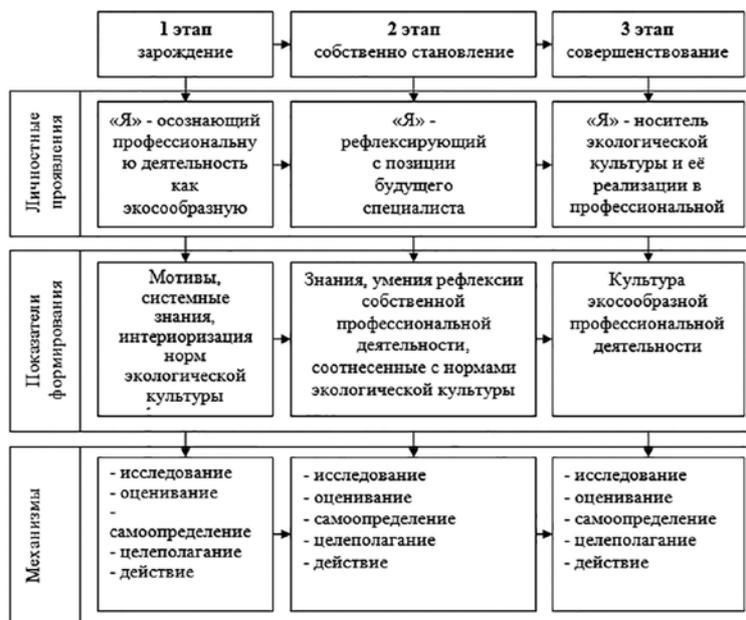


Рис. 3. Содержание этапов личностно-профессионального становления будущего инженера-природопользователя на основе экологического фундирования

Из сказанного следует, что первый период – учебно-академический – соответствует первому этапу личностно-профессионального становления будущего специалиста, а учебно-профессиональный – второму и третьему этапам становления студента как личности и профессионала.

В заключение отметим, что организация процесса становления будущего инженера-природопользователя на основе концепции экологического фундирования рассматривается нами как решение актуальной педагогической проблемы между желаемым и реальным состоянием готовности студента к экообразной профессиональной деятельности.

#### Литература

1. Акмеология: учебник / под общ. ред. А. А. Деркача. М., 2002. С. 570–575.
2. Деркач А. А., Зыкин В. Г., Маркова А. К. Психология развития профессионала. М.: РАГС, 2000. С. 170.

УДК 37.035.3

Ляпах Сергей Николаевич, Филимонюк Людмила Андреевна

## ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ УЧЕНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ БРИГАД В СТАВРОПОЛЬСКОМ КРАЕ

*В статье на основе анализа истории становления и опыта работы передовых ученических производственных бригад Ставропольского края предложена программа профильно ориентированного трудового воспитания учащихся сельских школ в условиях УПБ.*

**Ключевые слова:** трудовое воспитание, профильно ориентированное трудовое воспитание, сельская школа, ученическая производственная бригада.

**Sergey Lyapakh, Lyudmila Filimonyuk**

### HISTORY FORMATION AND DEVELOPMENT OF STUDENT PRODUCTION BRIGADES IN STAVROPOL REGION

*The article examines the questions of labor education development. On the basis of the analysis of the history and experience of advanced pupils production brigades of the Stavropol Territory, offered a program of profile-oriented labor education of pupils village schools in the conditions of PPB.*

**Key words:** labor education, profile-oriented labor education, rural schools, student production team.

Современная нестабильная социально-экономическая ситуация, увеличение уровня безработицы, переориентация с одних ведущих областей профессиональной деятельности на другие требуют подготовки профессионально компетентных и конкурентоспособных специалистов, владеющих знаниями, умениями, навыками и способных перестроить свою деятельность. В школьные годы проявляются и развиваются различные интересы и склонности, закладываются основы общего и профессионального развития личности, формируется одно из стержневых качеств личности – профессиональное самоопределение.

В концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17 ноября 2008 г. № 1662-р, отмечается, что российская экономика оказалась перед необходимостью подготовки квалифицированных специалистов, соответствующих научно-техническому уровню производства, конкурентоспособных на российском и мировом рынках труда. Особо значимым становится повышение объемов и качества подготовки по профессиям технического профиля в соответствии с приоритетными направлениями развития наукоемкого производства и информационной сферы [4].

В национальной образовательной инициативе «Наша новая школа» сформулирована стратегическая цель политики государства в области образования – приведение содержания и структуры профессиональной подготовки кадров в соответствие с современными потребностями экономики и производства, повышение качества образования согласно требованиям инновационного развития экономики, потребностям общества и каждого гражданина. Одним из направлений реализации Федеральной целевой программы развития образования на 2011–2015 годы, принятой распоряжением правительства Российской Федерации от 7 февраля 2011 года № 163-р, является совершенствование трудового воспитания учащихся на основе профильной ориентации и создание условий для их адекватного профессионального выбора [8].

В России трудовое воспитание трактовалось как формирование необходимых для трудовой деятельности нравственных качеств человека с помощью труда; в социалистическом обществе в широком смысле – целенаправленное формирование коммунистического отношения к труду как основы нового духовного облика человека, воспитания высокосоциального и всесторонне развитого гражданина; органическая составная часть коммунистического воспитания; в более узком смысле – целенаправленный, тесно связанный с обучением в школе процесс подготовки детей и юношества к трудовой деятельности. Коммунистическое отношение к труду формируется в процессе воспитания трудолюбия, готовности и способности выполнять полезную обществу работу, сознания ответственности за результаты труда, способности воспринимать интересы коллектива как личные, добросовестно и творчески относиться к решению трудовых задач [2]. В СССР была внедрена новая форма трудового воспитания – ученическая производственная бригада (УПБ). Будучи трудовым объединением школы и колхоза (совхоза), бригады в процессе своей единой учебно-трудовой деятельности в сфере материального производства могли и должны были обеспечить действительное знание учащимися окружающего школу современного сельскохозяйственного производства и его политехнических и экономических основ. Под влиянием этого массового и продолжительного эксперимента по вовлечению учащихся сельской школы в производительный труд были созданы новые учебные программы по общеобразовательным предметам и трудовому обучению, началось действительное соединение общеобразовательного обучения с производительным трудом. Деятельность этих трудовых коллективов учащихся оказала также решающее влияние на создание стабильной системы непрерывного воспитания учащихся сельской школы, когда производительный труд школьников в УПБ, особенно в летний период, заполнил ранее присутствовавшие пустоты в целостном воспитательном процессе.

Первая УПБ была организована 6 апреля 1954 г. на базе школы № 12 (ныне школа № 2) и колхоза имени Сталина (ныне колхоз «Россия») станицы Григоропольской Ставропольского края [6]. В 1955 г. создатели первой в крае УПБ ставили следующие цели: изучение учащимися основ сельскохозяйственного производства; воспитание интереса и любви к сельскохозяйственному производству; выработка у учащихся трудовых навыков, подготовка школьников к будущей трудовой деятельности; создание ценностей в сфере материального производства; использование производительного труда в качестве воспитательного фактора, сплачивающего коллектив; устранение перегрузки физическим трудом или учебными занятиями на основе сочетания обучения и элементов производительного труда, осуществление правильного режима дня во время летних каникул [5].

В 1956 г., после проведения I краевого слета УПБ, коллегия Министерства просвещения РСФСР, сессия Академии педагогических наук СССР познакомились на месте с работой бригады, одобрили данный опыт и дали рекомендации по развитию этой формы деятельности. В 1958 г. в крае было уже 314 УПБ, в которых трудились 25 тысяч школьников. В 1963 г. УПБ края проводили опытную работу по заданию 30 научно-исследовательских организаций. Результаты 80 опытов, проведенных юннатами, внедрены в производство. К 1969 г. школу УПБ прошли более ста тысяч учащихся. В 1970 г. в крае работало 322 ученические бригады, в составе которых трудились 37 600 учащихся 7–10 классов. 1979 г. – в крае активно ведется строительство культстанов, представляющих лагеря, временное жилье для учащихся, занятых на сезонных сельхозработах, оборудуются лаборатории, кабинеты и мастерские.

УПБ передано около 300 единиц сельскохозяйственной техники. 15 200 учащихся, окончивших среднюю школу, получили профессии механизатора, животновода, полевода. Летом 1984 г. в ученических производственных бригадах было создано 429 уборочных и пахотных звеньев, механизированных комплексов. Дополнительно построено 12 культстанов, в 32 произведен капитальный ремонт, выделено 58 тракторов, дополнительно создано 46 звеньев животноводов.

В 1986 г. введен экономический всеобуч. Полностью на хозрасчет перешли УПБ Барсуковской, Ивановской, Казьминской, Кочубеевской средних школ. Обучение сельскохозяйственным профессиям велось по 9 профилям.

36,8 % выпускников средних школ остались работать в сельском хозяйстве [7].

В 1989 г. в крае продолжался перевод ученических производственных бригад на экономические методы хозяйствования и совершенствования демократических форм управления. В 1988 г. 310 бригад из 370 работали в условиях экономических договоров с хозяйствами. Положительный опыт в этой работе накоплен в Кировском, Левокумском, Апанасенковском, Ипатовском, Петровском районах.

Перевод УПБ на хозяйственные, арендные, подрядные и другие прогрессивные формы организации труда позволил значительно повысить их рентабельность.

Серьезному испытанию бригадное движение подверглось в 90-е годы XX века. К 1997 г. в крае сохранилось всего лишь 49 ученических производственных бригад. В начале 90-х, когда Россия резко взяла курс на рыночные отношения, сельские школы оказались наедине со своими проблемами, что явилось серьезным испытанием для бригадного движения.

Новый толчок в своем развитии УПБ на Ставрополье получили в 1998 г. Губернатор Ставропольского края А. Л. Черноголов подписал важное для ученических производственных бригад постановление «О возрождении ученических производственных бригад» [3].

С этого момента началось возрождение старых производственных бригад и основание новых с учетом новых социально-экономических условий в стране. По данным лаборатории трудового воспитания ГБОУ ДОД «Краевой центр экологии, туризма и краеведения» Ставропольского края, на первое января 2008 г. в крае действовало 171 ученическая производственная бригада и 173 трудовых объединения школьников (ТОШ). Основное отличие ТОШ от УПБ заключается в том, что учащиеся, состоящие в ТОШ, не задействованы в сельхозработах. За 2009 г. количество УПБ уменьшилось, а количество ТОШ увеличилось. Во многих районах УПБ перешла в ТОШ. В 2011 г. функционировали 152 ученические производственные бригады круглогодичного цикла работы. Сегодня в Ставропольском крае функционирует 145 ученических производственных бригад, являющихся структурными подразделениями общеобразовательных учреждений.

Современные УПБ, а с ними и сельские школы, перестраиваются в соответствии с новыми социально-экономическими условиями жизни в сельской местности. Модифицируются и успешно применяются теоретические основы трудового воспитания советского периода в процессе современного профильно ориентированного трудового воспитания не только в теории, но и на практике, что позволяет учащимся активно участвовать в развитии не только своего образовательного учреждения, но и УПБ.

В развитии современной ученической бригады мы отмечаем следующие тенденции: создание на базе ученической бригады учебно-производственных политехнических комплексов, которые включают все подразделения, где трудятся учащиеся: учебно-опытные участки, учебные мастерские, ученические бригады, производственные объекты колхозов. Главные достижения в результате функционирования комплексов – в более систематическом производительном труде учащихся средних и старших классов, в создании условий для обеспечения более тесного единства обучения и воспитания; переход УПБ к экономическим методам ведения хозяйства; полное самоуправление в УПБ; создание единых сельских трудовых комплексов «детский сад – школа – УПБ – СПТУ – колхоз»; организация при сельских школах филиалов профессионально-технических училищ, функционирующих в системе деятельности УПБ; создание механизированных звеньев старшеклассников, имеющих особое значение в работе ученических бригад. Они функционируют в каждой ученической бригаде, активно

участвуют в уборке урожая; сформирована единая система производительного планирования бригад в тесном взаимодействии с органами агропрома района, что обеспечивает новый уровень организационно-производственной работы бригад; создание в отдельных районах при УПБ учебно-производственных животноводческих ферм, где учащиеся проходят практику и полностью обеспечивают уход за животными; создание при ученических бригадах (в более чем одной трети) подсобных хозяйств, где выращиваются овощи, кролики и птица для улучшения питания членов бригад.

Ученические бригады сегодня развиваются, в новых экономических условиях. Требования времени в конечном итоге определяют параметры УПБ. Нельзя для всех бригад предложить единую модель. С учетом обеспеченности земельными наделами, техникой, кадрами условно можно определить пять основных моделей ученических производственных бригад, работающих на базе образовательных учреждений Ставропольского края сегодня [1]:

- 1 модель – бригада, имеющая собственную землю, некоторую технику для ее обработки, ведущая круглогодичную рентабельную деятельность, являющуюся структурным подразделением школы (Галюгаевская УПБ);
- 2 модель – бригада, не имеющая своей земли и техники, являющаяся структурным подразделением базового сельскохозяйственного предприятия, ведущая круглогодичный цикл работы, на договорных условиях зарабатывающая средства для развития школы (Григорополисская УПБ);
- 3 модель – бригада, имеющая землю, но при этом из-за отсутствия техники для ее обработки ведущая производство на определенной части земли на договорных условиях с сельхозорганизацией (Тахтинская УПБ);
- 4 модель – бригада, ведущая совместную деятельность по обработке земельных угодий, подготовке кадров механизаторов и водителей на договорных условиях с расположенными в селе учреждениями профессионального образования сельскохозяйственного профиля или их филиалами (Константиновская УПБ);
- 5 модель бригады – межшкольные УПБ. Такие бригады организованы при станциях юных натуралистов (г. Ипатово).

На основе анализа опыта работы передовых ученических бригад Ставропольского края: МОУ СОШ №7 с. Калиновского Александровского района; МОУ СОШ № 8 с. Манычского Апанасенковского района; МОУ СОШ № 1 и МОУ СОШ № 3 с. Арзгир Арзгирского района; МОУ СОШ № 3 с. Прасковья Буденновского района; МОУ СОШ № 15 с. Казинка Шпаковского района; МОУ СОШ № 2 ст. Григорополисская Новоалександровского района; МОУ СОШ № 8 с. Тахта, МОУ СОШ № 3 с. Октябрьского, МОУ СОШ № 10 п. Большевик Ипатовского района – нами разработана программа профильно ориентированного трудового воспитания учащихся сельских школ, которая направлена на совершенствование трудовой подготовки школьников в современных социально-экономических условиях, формирование нового типа делового человека для агропромышленного комплекса края. Целью программы является создание условий для решения стратегической задачи семьи и школы «Развитие социально ориентированной личности выпускника, способного самоосуществиться в сельском социуме и аграрном производстве».

Программа включает пять разделов:

1. Состояние и проблемы трудового обучения и воспитания школьников. Цели и задачи развития ученической производственной бригады.
2. Организационно-правовое обеспечение работы УПБ, трудового обучения и воспитания.
3. Аналитико-информационное обеспечение программы.
4. Организационные мероприятия по дальнейшему развитию УПБ, профильно ориентированного трудового обучения и воспитания.
5. Научно-методическое обеспечение программы.

Таким образом, в современной сельской школе необходимо определить свою стратегию профилно ориентированного трудового воспитания в условиях информатизации, обеспечения диагностическими, тренажерными, мониторинговыми методиками с учетом особенностей развития конкретного учреждения, определения образовательного заказа, прогноза ситуации на рынке труда, особенностей процесса обучения. Это позволит обеспечить реализацию главной цели образования – подготовки жизнеспособной, профессионально компетентной личности.

#### *Литература*

1. Ляпах С. Н. Развитие идей трудового воспитания и экономического образования учащихся в современных условиях // Вестник СКФУ / гл. ред. В. Н. Парахина. 2014. № 4(43). 324 с.
2. Ляпах С. Н., Филимонюк Л. А. Исторические аспекты развития трудового воспитания // Мир науки, культуры, образования. 2013. № 1 (38).
3. О возрождении ученических производственных бригад Ставропольского края: Постановление Губернатора Ставропольского края от 06.08.98 № 547 (утратило силу в 2009 г.). [Электронный ресурс]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/461504869>
4. О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года: Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р (ред. от 08.08.2009) [Электронный ресурс]. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=90601>
5. Ученическая производственная бригада: Опыт школ Ставрополья. М.: Педагогика, 1988. 96 с.
6. Так это было: очерки, рассказы, воспоминания тех, кто стоял у истоков творческого почина Ставрополья в становлении и развитии движения трудовых детских объединений / под ред. А. Е. Шабалдаса, Ф. В. Вишняковой. Ставрополь: СКИПКРО, 2004. 80 с.
7. Ученические производственные бригады. Обмен опытом. Ставрополь: Краевой центр экологии, туризма и краеведения, 2008. 144 с.
8. Федеральная целевая программа развития образования на 2011–2015 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 20.12.2011 № 1034, от 13.07.2012 № 716, от 26.11.2012 № 1226, от 27.12.2012 № 1442). URL: [http://www.programs-gov.ru/razvitie\\_obrazovaniya/25-o-federalnoy-celevoy-programme-razvitiya-obrazovaniya-na-2011-2015-gody.html](http://www.programs-gov.ru/razvitie_obrazovaniya/25-o-federalnoy-celevoy-programme-razvitiya-obrazovaniya-na-2011-2015-gody.html)

УДК 004.4:378

Поддубная Наталья Александровна

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ СРЕДСТВАМИ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

*В статье проведена систематизация и выявлены возможности средств информационных и коммуникационных технологий для проектирования структуры и содержания многофункциональных электронных образовательных ресурсов. Приведен пример разработанного многофункционального электронного образовательного ресурса.*

**Ключевые слова:** многофункциональный электронный образовательный ресурс, программные средства информационных и коммуникационных технологий, проектирование.

Natalya Poddubnaya

### DESIGN OF MULTIPURPOSE ELECTRONIC EDUCATIONAL RESOURCES MEANS OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES

*In article systematized possibilities of information and communication technologies for design of structure and the maintenance of multipurpose electronic educational resources. Also the example of the developed multipurpose electronic educational resource is given.*

**Key words:** multipurpose electronic educational resource, software of information and communication technologies, design.

Потенциал современных средств информационных и коммуникационных технологий и их все-стороннее применение в образовательном процессе приводит к существенному увеличению результативности обучения. Это достигается в первую очередь за счет разработки и использования в процессе обучения многофункциональных электронных образовательных ресурсов (ЭОР), отвечающих требованиям современного образовательного процесса, особенностям содержания, инновационным методам и формам обучения [1].

Многофункциональные электронные образовательные ресурсы позволяют не только организовывать различные виды деятельности обучающихся с использованием информационных и коммуникационных технологий, но и управлять образовательным процессом, создавая условия для эффективной организации самостоятельной работы студентов и автоматизируя процессы контроля степени усвоения учебного материала. Это оказывает положительное влияние на развитие у обучаемых творческого, проектно-исследовательского стиля мышления и более эффективное формирование общекультурных и профессиональных компетентностей личности [4].

В связи с этим крайне необходимо иметь представление как о технологиях разработки качественных многофункциональных ЭОР, так и о программных средствах – инструментах для их создания.

Программные средства создания многофункциональных ЭОР очень многообразны и включают в себя:

- пакет приложений MS Office;
- стандартные языки разметки гипертекста – HTML, DHTML, XML, Wiki и др.;
- специализированные объектно ориентированные языки и системы программирования – Java, JavaScript, VRML, CGI, C# и др.;
- средства разработки мультимедийных ЭОР – киностудия Windows Live (новая версия приложения Windows Movie Maker), Adobe Director, Adobe Flash CS, Adobe Flash Catalyst, Adobe Flash Builder, Authoware Professional, Adobe Creative Suite и др.;

- многофункциональные веб-редакторы – Expression Web (Adobe Dreamweaver), SharePoint Designer (Microsoft FrontPage), Namo Webeditor и др. (в скобках указаны старые версии этих редакторов);
  - информационные системы и среды для разработки ЭОР, размещаемых в сети Интернет (Amiro.CMS, Ucoz, Joomla!, Demoshield Designe, WebMatrix, и др.).
- Рассмотрим самые распространённые и наиболее востребованные из них.

### **СТАНДАРТНЫЕ ЯЗЫКИ РАЗМЕТКИ ГИПЕРТЕКСТА**

Электронные образовательные ресурсы, реализованные в виде веб-документов, могут быть разработаны с использованием языков разметки гипертекста.

HTML (от англ. Hypertext Markup Language – «язык разметки гипертекста») – это стандартный язык разметки, используемый для создания, форматирования и реализации гипертекстовых ресурсов. Новые возможности пятой версии HTML позволяют создавать электронные ресурсы и веб-приложения с интерактивным интерфейсом, обладающие возможностью работать с Интернет-страницами, наполненными мультимедийным содержанием, и взаимодействовать с программными интерфейсами.

Dynamic HTML или DHTML используется для разработки интерактивных веб-ресурсов. Сочетает в себе возможности статичного языка разметки HTML, встраиваемого скриптового языка JavaScript, каскадных таблиц стилей CSS и объектной модели документа DOM. С помощью DHTML легко реализуется динамическая навигация, простые анимационные эффекты DHTML, учебные видеоигры.

XML (англ. eXtensible Markup Language – расширяемый язык разметки) – это метаязык, который используется в качестве средства для описания грамматики других языков и контроля за правильностью составления электронных документов. Позволяет представлять в среде Web гипермедийные электронные ресурсы в формате XML-документов и поддерживать связанные с ними метаданные.

Wiki – веб-ресурс, структуру и содержимое которого пользователи могут совместно изменять с помощью инструментов, предоставляемых самим ресурсом. В Wiki пользователь имеет право на создание собственных страниц, входящих в разрабатываемый ресурс, и на редактирование любой другой страницы. При этом не обязательно знать какие-либо сложные языки разметки. Достаточно лишь использовать готовую Wiki-разметку, которая позволяет создавать функциональные гипертекстовые образовательные ресурсы.

### **СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЕ ОБЪЕКТНО ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ЯЗЫКИ И СИСТЕМЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ**

Язык Java – специализированный объектно ориентированный язык программирования, аналогичный языку C++. Данный язык был разработан специально для использования интерактивной графики и анимации в ресурсах сети Интернет. Многие готовые приложения (Java applets) доступны в сети Интернет и их можно использовать при создании собственных сетевых и несетевых электронных образовательных ресурсов.

Язык JavaScript – самый популярный сценарный язык программирования для разработки веб-приложений на стороне клиента. Обычно используется как встраиваемый язык для программного доступа к объектам приложений и для придания интерактивности веб-ресурсам. Основная идея JavaScript состоит в возможности изменения значений атрибутов HTML-контейнеров и свойств среды отображения в процессе просмотра веб-страницы пользователем. Является лёгким для изучения, не требует знания основ программирования.

Язык VRML (Virtual Reality Modeling Language – язык моделирования виртуальной реальности) служит для создания и размещения в сети трехмерных интерактивных графических объектов. С его помощью могут быть созданы такие электронные образовательные ресурсы, как виртуальные галереи, виртуальные путешествия и экскурсии, виртуальные миры. При этом различные объекты виртуальной реальности (движение, звуки, освещение и др.) могут быть реализованы как реакция на действия обучающегося или же на другие внешние события.

### **СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ЭОР**

Мультимедийный образовательный ресурс – наиболее эффективная форма подачи учебной информации в виде комбинации текста, графических изображений, звука, анимации и видеоэлементов. Он позволяет собрать воедино большие и разрозненные объёмы материала, даёт возможность обучающемуся с помощью интерактивного взаимодействия выбирать интересующие его информационные блоки, значительно повышая эффективность восприятия информации.

Киностудия Windows Live (новая версия приложения Windows Movie Maker) – это свободно распространяемая программа, которая позволяет создавать учебные видеофрагменты и слайд-шоу, дополненные профессионально оформленными заголовками, переходами, эффектами, музыкальным и текстовым сопровождением.

Adobe Director 12 – приложение, позволяющее использовать уже готовые мультимедийные продукты во время разработки ЭОР и их информационного наполнения, которые могут быть записаны на электронный носитель или размещены в Интернете. Среди особенностей этой программы стоит отметить расширенный функционал для создания стереоскопического изображения, набор эффектов, текстур и теней для постобработки контента ЭОР.

Adobe Flash Professional CS5 – это полноценная среда для создания цифровой анимации, мультимедиа и динамичных интерактивных ЭОР с возможностью вывода на самые различные медиаисточники. В программе Adobe Flash можно не только разработать анимационный фрагмент ЭОР, но и с помощью приложения Adobe ActionScript 3.0 создать многофункциональный интерактивный ЭОР или импортировать данные из других приложений Adobe. Однако Adobe Flash Professional – это только один продукт из набора средств Flash CS5. В дополнение к нему компания Adobe предлагает такие программы, как Flash Catalyst – для быстрого создания выразительного интерфейса и интерактивного контента ЭОР без написания кода; Flash Builder – сосредоточенную на коде среду, больше приспособленную для разработчиков ЭОР и нацеленную на создание интерактивного контента; Adobe Creative Suite – программный пакет, унифицированная оформительская среда, в которой объединены творческие программные продукты Adobe, такие как Flash Builder, Flash Pro CS, Acrobat X Pro, Dreamweaver CS, Illustrator CS, InDesign CS, Photoshop CS и т. д. [3].

Authorware Professional – приложение, предназначенное как для разработки учебных презентационных материалов, так и для создания мультимедийных обучающих систем, предусматривающих совместное использование разных форм подачи материала: текста, рисунков, видео и звукового сопровождения.

### **МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВЕБ-РЕДАКТОРЫ**

С целью систематизации визуальных данных кода на устройствах вывода информации, а также для повышения производительности и эффективности труда разработчиков сетевых образовательных ресурсов используются веб-редакторы. Эти программы содержат профессиональные средства создания веб-приложений.

Microsoft Expression Web и SharePoint Designer – это свободно распространяемые визуальные HTML-редакторы от компании Microsoft, предоставляющие разработчикам профессиональные средства создания интерактивных многофункциональных ЭОР. Программы содержат инструментарий для разработки различных компонентов, форм, доступа к данным, элементов совместной работы над документами и поддерживают множество языков программирования (HTML, XML, PHP, CSS, AJAX, JavaScript, Flash и т. д.). При этом данные приложения ориентированы на разработчиков различных направлений и квалификации.

Namo Webeditor – это не только мощный визуальный веб-редактор, но и полнофункциональный пакет приложений для создания веб-содержимого. Программа легка в освоении, проста и удобна в использовании и имеет ряд преимуществ: не создает никакой нагрузки на хостинг, в отличие от движков CMS HTML-код получается чистым и валидным, что значительно улучшает продвижение образовательного веб-ресурса в поисковых системах и гарантирует его правильное отображение во всех браузерах.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И СРЕДЫ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ЭОР, РАЗМЕЩАЕМЫХ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Amiro.CMS, Ucoz и Joomla! – это бесплатные информационные системы для обеспечения и организации совместного процесса создания, редактирования и управления контентом (CMS). Они являются универсальными платформами, позволяющими легко проектировать и поддерживать профессиональные веб-сайты практически любого уровня сложности. Эти системы включают в себя различные инструменты для разработки образовательного интернет-ресурса, размещения его в сети Интернет и поддержки его эффективного использования.

Корпорация Microsoft предлагает более мощную бесплатную платформу для разработки образовательных веб-ресурсов – WebMatrix. В нее входит все необходимое для создания собственного веб-проекта. WebMatrix дает возможность применять готовые веб-приложения с открытым исходным кодом, обладает собственным редактором файлов и предоставляет возможность создавать образовательные веб-приложения не только на Joomla!, но и на любой другой CMS с открытым исходным кодом.

При разработке ЭОР следует учитывать тот факт, что одни обучающиеся лучше всего воспринимают визуальную информацию, другие – звуковую, а третьи – моторную. Среда DemoShield позволяет создавать интерактивные презентации, красочные демонстрационные ЭОР и размещать их там, где это необходимо. DemoShield может упаковать файлы и опубликовать их на веб-сайте, отправить их по электронной почте в виде самораспаковывающегося архива, интегрировать в справочную систему приложения или добавить в модуль автозапуска компакт-диска.

Интуитивно понятный интерфейс DemoShield делает настройку интерактивного общения ЭОР с пользователем и установку реагирования программы на нажатия клавиш и кнопок мыши простыми и удобными. Также DemoShield обладает богатым набором функций, достаточно мощных для того, чтобы удовлетворить потребности профессиональных дизайнеров, и в то же время достаточно простых для того, чтобы их могли использовать неспециалисты. С помощью встроенных шаблонов, мастеров, мультимедиа-библиотеки и пошаговых обучающих инструкций любой разработчик сможет быстро подготовить профессионально выглядящие интерактивные презентации, проекты и другие ЭОР.

Технические средства ИКТ в профессиональной деятельности учителя-предметника	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▲ Введение</li> <li>▲ Программа курса</li> <li>▲ Методические рекомендации</li> <li>▲ Теоретический материал</li> <li>▲ Практические работы</li> <li>▲ Задания для самостоятельного выполнения</li> <li>▲ Вопросы для самоконтроля</li> <li>▲ Список литературы</li> </ul>	<p>Процессы информатизации современного общества и тесно связанные с ними процессы информатизации всех форм образовательной деятельности характеризуются процессами совершенствования и массового распространения современных информационных и коммуникационных технологий.</p> <p>Под <i>средствами информационных и коммуникационных технологий</i>, согласно определению И.В. Роберт, будем понимать – программные, программно-аппаратные и технические средства и устройства, функционирующие на базе микропроцессорной, вычислительной техники, а также современных средств и систем трансляции информации, информационного обмена, обеспечивающие операции по сбору, продуцированию, накоплению, хранению, обработке, передаче информации и возможность доступа к информационным ресурсам локальных и глобальных компьютерных сетей.</p> <p><i>Технические (аппаратные) средства ИКТ:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– компьютер – универсальное устройство обработки информации;</li> <li>– средства для записи и воспроизведения звука (магнитофоны, CD-проигрыватели, цифровые диктофоны и плееры, цифровые компакт-диски, USB-накопители, переносные жесткие диски);</li> <li>– системы и средства телефонной и радиосвязи (телефонные аппараты, факсимильные аппараты, телефонные станции, системы радиосвязи);</li> <li>– системы и средства телевидения, радиовещания (теле и радиоприемники, учебное телевидение и радио);</li> <li>– оптическая и проекционная кино- и фотоаппаратура (цифровые фотоаппараты и видеокамеры, кинопроекторы, мультимедийные проекторы, интерактивные доски, электронные карты памяти);</li> <li>– полиграфическая, копировальная, множительная и другая техника, предназначенная для документирования и размножения информации (ксероксы, ризографы, системы микрофильмирования);</li> <li>– компьютерные средства, обеспечивающие возможность электронного представления, обработки и хранения информации (компьютеры, принтеры, сканеры, графопостроители и т.д.);</li> <li>– компьютерные мультимедиа (интерактивные) средства записи, обработки и воспроизведения звука; записи, обработки и визуализации текста, графических и фотографических объектов; записи, обработки и воспроизведения видео</li> </ul>

Рис. Главная страница ЭОР «Технические средства ИКТ в профессиональной деятельности учителя-предметника»

Одной из самых мощных возможностей DemoShield является способность динамически извлекать содержимое баз данных во время работы ЭОР. Кроме того, DemoShield имеет большое количество расширенных функций, которые помогут разработчику осуществить локализацию, отладку и развертывание ресурса, снимать копии экрана и контролировать временные рамки своего проекта.

В качестве примера рассмотрим многофункциональный электронный образовательный ресурс «Технические средства ИКТ в профессиональной деятельности учителя-предметника», разработанный посредством языка разметки гипертекста HTML 5.0, языка программирования скриптов JavaScript, технологий DHTML и Adobe Flash. Ресурс является целостной обучающей программой и представляет собой веб-документ, содержащий графические файлы, видео и презентационные материалы, Java-скрипты, каскадные таблицы стилей (CSS) и т. д. (см. рис.).

Разработанный ресурс состоит из четырех частей: методической, теоретической, технологической и диагностической, которые позволят сформировать у обучающихся профессиональные ИКТ-компетентности. В первой части представлены методические рекомендации по изучению отдельных разделов курса, во второй части раскрываются теоретические основы формирования информационно-технологической компетентности учителя-предметника. Третья часть имеет прикладную направленность и способствует развитию общекультурных и профессиональных компетенций обучающихся. Четвертая часть, включающая задания для самостоятельного выполнения, вопросы для самоконтроля и вспомогательные материалы, является контрольно-оценочной.

Использовать разработанный многофункциональный электронный образовательный ресурс можно в процессе обучения в вузе при подготовке будущих учителей-предметников, а также в системе повышения квалификации и профессиональной переподготовки педагогических работников с целью повышения их профессиональной компетентности в области использования технических средств ИКТ в образовательном процессе [2].

В заключении отметим, что разработка и применение многофункциональных ЭОР приводит к изменению технологии и содержания обучения, отношений между участниками образовательного процесса. Использование возможностей современных средств ИКТ позволяет разработчикам создавать качественные ЭОР, увеличивающие мотивацию обучения, развивающие познавательные интересы, интеллектуальные способности и потребность обучающихся в самостоятельной работе. Тем самым способствующие повышению эффективности образовательного процесса.

#### *Литература*

1. Кузнецов А. А., Григорьев С. Г., Гриншкун В. В. Образовательные и электронные издания и ресурсы. М.: Дрофа, 2009. 160 с.
2. Куликова Т. А., Поддубная Н. А. Применение средств информационно-коммуникационных технологий в совершенствовании профессиональной подготовки будущего учителя-предметника // Стандарты и мониторинг в образовании. 2014. Т. 2. № 3. С. 28–31.
3. Официальный учебный курс Adobe Flash CS5 / пер. с англ. и ред. М. А. Райтмана. М.: Эксмо, 2011. 448 с.
4. Поддубная Н. А., Куликова Т. А. Организация самостоятельной работы студентов с использованием активных методов обучения // Информатика и образование. 2012. № 9. С. 83–88.

УДК 159.923

Соломонов Владимир Александрович

## ОСОБЕННОСТИ ОСОЗНАННОЙ САМОРЕГУЛЯЦИИ АГРЕССИВНЫХ ПРОЯВЛЕНИЙ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ПРОФЕССИИ: ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ<sup>1</sup>

*Статья посвящена изучению общих закономерностей и индивидуальных особенностей осознанной саморегуляции в управлении агрессией, а также влиянию кросс-культурных аспектов на выбор регуляторных механизмов агрессивного поведения. Результаты факторного анализа на основе метода главных компонент, позволили выявить наиболее значимые психологические конструкты, влияющие на особенности осознанной саморегуляции и характер агрессивных проявлений у педагогов. Полученные данные могут служить основой разработки мер прогнозирования и профилактики деструктивных форм агрессивных проявлений у субъектов образовательного процесса.*

**Ключевые слова:** факторный анализ, фактор, осознанная саморегуляция, кросскультурные аспекты, агрессивные проявления, социокультурная идентичность.

Vladimir Solomonov

### ESPECIALLY CONSCIOUS SELF-REGULATION OF AGGRESSIVE INTERACTIONS AMONG REPRESENTATIVES OF THE TEACHING PROFESSION: A FACTOR ANALYSIS

*The article is devoted to the study of general regularities and individual peculiarities of conscious self-regulation in the management of aggression, as well as the influence of cross-cultural aspects of the choice of the regulatory mechanisms of aggressive behavior. The results of the factor analysis based on principal component analysis, revealed the most important psychological constructs that influence the characteristics of self-conscious and aggressive nature of the manifestations of the teachers. These data can serve as a basis for developing measures of forecasting and prevention of destructive forms of aggressive manifestations of the subjects of the educational process.*

**Key words:** factor analysis, factor, the conscious self-regulation, cross-cultural aspects, aggressive displays, the socio-cultural identity.

В современных условиях актуален вопрос о роли осознанной саморегуляции в управлении агрессией, влияния кросс-культурных аспектов на выбор регуляторных механизмов агрессивного поведения, что отрицательно сказывается на педагогической практике.

Целью нашего исследования было выявление факторов, способствующих изучению общих закономерностей и индивидуальных особенностей осознанной саморегуляции влияющих на характер агрессивных проявлений, у педагогов, проживающих в монокультурных регионах Северо-Кавказского федерального округа. Полученные в исследовании данные могут служить основой разработки мер прогнозирования и профилактики деструктивных форм агрессивных проявлений у субъектов образования.

Для решения поставленной задачи нами были отобраны ряд методик: опросник Басса – Дарки (ОБД), опросник FPI, опросник «Стиль саморегуляции поведения», опросник «Личностные факторы принятия решений», методика для определения социокультурной идентичности (ОСКИ). Все они могут быть использованы в условиях группового тестирования, что отвечает целям исследования.

Опросник Басса – Дарки (Buss-Durkey Inventory), разработанный А. Басс и А. Дарки, предназначен для выявления агрессивных и враждебных реакций. Агрессивность ими понимается как свойство личности, характеризующее наличие деструктивных тенденций, преимущественно в области субъектно-объектных отношений (ОБД). Враждебность рассматривается как реакция, содержащая негативные чувства и оценки людей и событий.

<sup>1</sup> Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РГНФ № 14-06-00882.

Методика включает следующие шкалы: физическая агрессия, косвенная агрессия, раздражительность, негативизм, обидчивость, подозрительность, вербальная агрессия, чувство вины.

Опросник FPI (Фрайбургский многофакторный опросник) используется для изучения психических состояний и свойств личности, имеющих значение в процессе социальной и профессиональной адаптации и регуляции поведения. В структуре опросника содержатся 12 шкал: невротичность, спонтанная агрессивность, депрессивность, раздражительность, общительность, уравновешенность, реактивная агрессивность, застенчивость, открытость, экстраверсия – интроверсия, эмоциональная лабильность, маскулинизм – феминизм.

Опросник «Стиль саморегуляции поведения» (ССПМ) создан в Психологическом институте РАО на базе лаборатории психологии саморегуляции под руководством В. И. Моросановой. Он пригоден для выявления характеристик индивидуальной саморегуляции произвольной активности человека.

Методика включает 46 утверждений, образующих единую шкалу «Общий уровень саморегуляции» (ОУ). Утверждения опросника входят также в состав шести шкал, соответствующих основным регуляторным процессам – планирование, моделирование, программирование, оценка результатов, – и регуляторно-личностным свойствам гибкости и самостоятельности.

Опросник «Личностные факторы принятия решений» (ЛФР), разработанный Т. В. Корниловой, ориентирован на определение готовности к риску и рациональности как психологических параметров, отражающих особенности личностной регуляции выборов субъекта в ситуации принятия решений. Нами была отобрана модификация, содержащая 25 пунктов-утверждений (ЛФР-25).

Методика «Определение социокультурной идентичности» предназначена для определения региональной идентичности и склонности к расизму. В процессе работы с методикой респонденту предлагается оценить каждое из 36 утверждений, отмечая цифру рядом с его номером в специальном бланке. Результаты подсчитываются в соответствии с тремя шкалами: 1) социокультурная идентичность; 2) региональная идентичность; 3) расизм (ОСКИ).

Сформированный таким образом пакет методик позволяет диагностировать требуемые свойства личности и косвенно уточнять данные, полученные с помощью его отдельных инструментов [3].

В экспериментальном исследовании 2014 г. приняли участие 300 человек – педагоги дошкольных образовательных организаций, общеобразовательных школ и высших учебных заведений СКФО, а именно: из Карачаево-Черкесской Республики (КЧР), Республики Северная Осетия-Алания (РСО-Алания), Ставропольского края (СК).

Для более глубокого осмысления полученных данных по выявлению факторов осознанной саморегуляции как ресурса управления агрессией был проведён факторный анализ на основе метода главных компонент, сделанный в группах педагогов. В КЧР и РСО-Алания выделено по 3 главных фактора, а в СК 4 фактора, анализировать оставшиеся нет необходимости: они имеют слишком маленькую нагрузку.

В группе педагогов СК суммарная дисперсия составила 78,4 % от всей выборки и было выделено 4 основных фактора (рис. 1).

Основу первого фактора (18,4 % дисперсии) составили 9 переменных, исходя из их состава фактор был назван «Социальная адаптация»: основная часть показателей связана с пассивным сопротивлением влияющих на них в процессе профессиональной деятельности различных социальных факторов, переменные саморегуляции имеют обратные связи.

Второй фактор (11,04 % дисперсии) объединил показатели, связанные с «Актуальной идентичностью», переменные методики (ОСКИ) имеют обратные связи, переменные «Готовность к риску» и «Уравновешенность» имеют прямые связи, что свидетельствует об адекватном отношении к агрессии.

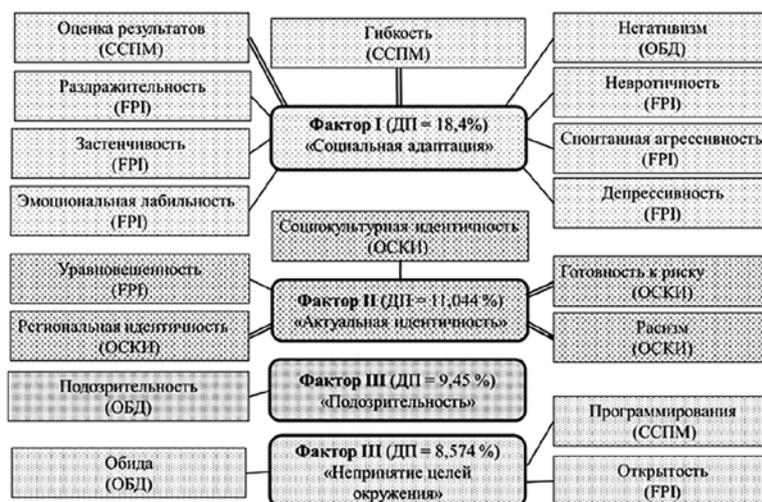


Рис. 1. Факторная структура показателей саморегуляции педагогов образовательных организаций Ставропольского края ( прямые связи, обратные связи)

Третий фактор (9,45 % дисперсии) включил только один показатель «Подозрительность», что вместе с предыдущими результатами позволяет предположить существование недоверия и осторожности педагогов по отношению к другим людям.

Четвертый фактор (8,57 % дисперсии) включил 3 переменные и исходя из состава получил название «Непринятие целей окружения», так как педагоги ожидают от окружения негативных действий.

В группе педагогов КЧР суммарная дисперсия составила 77,29 % от всей выборки, и было выделено 3 основных фактора (рис. 2).

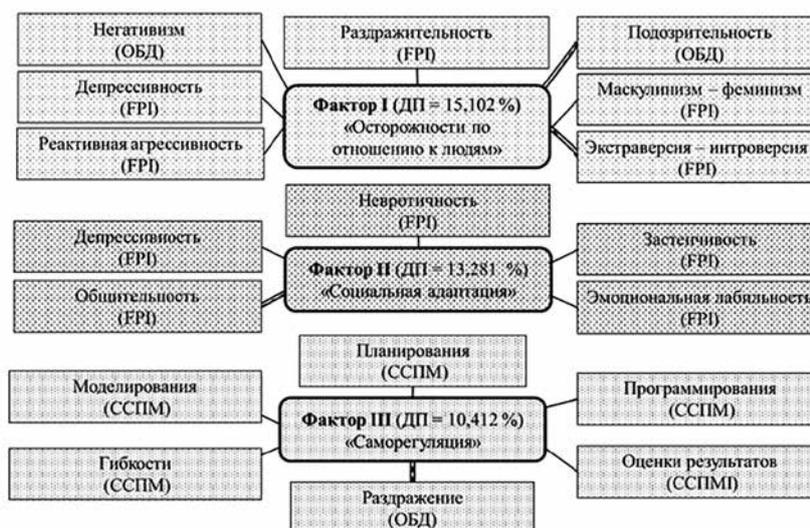


Рис. 2. Факторная структура показателей саморегуляции педагогов образовательных организаций Карачаево-Черкесской Республики ( прямые связи, обратные связи)

Первый фактор (15,1 % дисперсии) в результате рассмотрения 7 переменных был назван «Осторожность по отношению к людям»: основная часть показателей связаны с оппозиционной манерой в поведении в диапазоне от осторожности до враждебности.

Второй фактор (13,28 % дисперсии), исходя из состава переменных назван «Социальная адаптация»; переменные методики (FPI) имеют прямые связи, кроме переменной «Общительность», надеясь избегать агрессивных проявлений.

Третий фактор (10,4 % дисперсии) включил 6 переменных и был назван «Саморегуляция», так как большинство переменных имеют прямые связи с показателями опросника (ССПМ) и обратную связь с готовностью к проявлению негативных чувств.

В группе педагогов СОА дисперсия составила 77,96 % от всей выборки и было выделено 3 основных фактора (рис. 3).

Первый фактор (15,1 % дисперсии) объединил в себе 9 переменных и назван «Осознанность в выражении чувств»: основная часть показателей связана с агрессивными проявлениями и неуравновешенностью; педагоги преодолевают негативные стремления, используя самоконтроль и устойчивость с окружающими.



Рис. 3. Факторная структура показателей саморегуляции педагогов образовательных организаций Республики Северная Осетия-Алания ( прямые связи, обратные связи) [1]

Второй фактор (14,4 % дисперсии) назван «Коррекция отношения к социальному окружению» исходя из состава переменных, так как «Гибкость» и «Общительность» имеют прямые связи, а «Обида» и «Раздражение» обратные связи, что позволяет избегать агрессивных проявлений.

Третий фактор (10,4 % дисперсии) объединил 3 переменные («Адекватность самооценки»), которые способствуют искреннему отношению к окружающим, что показывает возможность контролировать педагогам свои агрессивные проявления.

Таким образом, проведенный факторный анализ позволил выявить наиболее значимые психологические конструкты, влияющие на особенности осознанной саморегуляции и характер агрессивных проявлений у педагогов.

#### Литература

1. Бобрищев А. А., Лопухин Б. М. Факторный анализ структуры личностных ресурсов стресс-преодолевающего поведения сотрудников ГПС МЧС России // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2013. № 11 (95). С. 15–22.
2. Моросанова В. И. Опросник «Стиль саморегуляции поведения» (ССПМ): руководство. М.: Когито-Центр, 2004. 44 с.
3. Фомина Е. А. Изучение осознанной саморегуляции в управлении агрессией ее дифференцированных и кросс-культурных проявлениях: методы и методики // Глобальный научный потенциал. 2014. № 11 (44). С. 52–56.

УДК 159.9.072

Фомина Елена Алексеевна

## ФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ ИНДИВИДУАЛЬНЫХ И КРОСС-КУЛЬТУРНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ САМОРЕГУЛЯЦИИ ПЕДАГОГОВ<sup>1</sup>

*В статье рассмотрена специфика саморегуляции педагогов юга России в зависимости от индивидуальных и кросс-культурных особенностей. Показана роль ценностей как культурно обусловленных свойств и индивидуальных особенностей, характеризующих эмоциональную стабильность, социабельность и особенности коммуникативных установок личности в поликультурных и монокультурных регионах. Материалы статьи могут быть использованы практическими психологами образования, руководителями образовательных учреждений, работниками центров повышения квалификации педагогов.*

**Ключевые слова:** саморегуляция, кросс-культурные особенности, индивидуальные особенности, факторный анализ.

Elena Fomina

### FACTOR ANALYSIS OF INDIVIDUAL AND CROSS CULTURAL FEATURES OF SELF TEACHERS

*The article deals with the specifics of self-regulation of teachers in southern Russia, depending on the individual and cross-cultural features. The role of values as culturally defined properties and individual characteristics that characterize emotional stability, sociability and communicative features of the personality in a multicultural and monocultural regions. Article Submissions may be used Practical psychology of education, heads of educational institutions, employees of centers of excellence of teachers.*

**Key words:** self-regulation, cross-cultural features, individual characteristics, factor analysis.

Профессия педагога характеризуется высокой стрессогенностью, высоким риском психического выгорания и иных проявлений профессиональной деструкции. Неспособность педагога противостоять им, в свою очередь, несет риск дезадаптации для других участников образовательного процесса, в связи с чем проблема выходит за рамки частных случаев и рассматривается профессиональным сообществом как крайне актуальная [1, с. 439].

Инновационные процессы, разворачивающиеся в образовании, не только открывают широкие возможности для проявления креативности и профессионализма педагогов, но и влекут за собой увеличение неопределенности, рост напряженности и психологической нагрузки на работников образования. В этих условиях выбор стратегий противостояния негативным состояниям представляет собой важную задачу, решение которой во многом зависит от культурно обусловленных приемов саморегуляции, представлении о допустимых формах поведения, гармоничности системы ценностей педагога. С другой стороны, реализация продуктивных стратегий развития в профессии зависит от индивидуальных предпочтений, особенностей и психологических ресурсов конкретного человека.

Цель исследования состояла в выявлении и анализе кросс-культурных и индивидуальных особенностей саморегуляции педагогов. Гипотеза исследования основывается на предположении об обусловленности стратегий саморегуляции индивидуальными особенностями и, с другой стороны, социально-психологическими факторами, обусловленными принадлежностью к социокультурному сообществу.

Выборку исследования составили 278 педагогов – представителей общеобразовательных и профессиональных организаций пяти регионов юга России: Ставропольского края (48 человек), Краснодарского края (60 человек), Карачаево-Черкесской республики (53 человек), Кабардино-Бал-

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке гранта РГНФ № 14-06-00882.

карской республики (60 человек), Республики Северная Осетия-Алания (57 человек). Этнический состав респондентов является неоднородным преимущественно в Ставропольском и Краснодарском краях, что, однако, не исключает влияния социокультурного фактора, а, напротив, позволяет проанализировать специфику монокультурного и поликультурного сообществ.

В процессе сбора эмпирических данных нами использовались следующие исследовательские методики [4]:

1. Опросник «Морфологический тест жизненных ценностей» (МТЖЦ) В. Ф. Сопова и Л. В. Карпушина, предназначенный для диагностики мотивационно-ценностной структуры личности.
2. Опросник, предложенный А. Бассом и А. Дарки, для изучения агрессивных и враждебных реакций личности.
3. Опросник FPI (Фрайбургский многофакторный опросник), применяемый для оценки психических состояний и свойств личности, имеющих значение в процессе социальной и профессиональной адаптации и регуляции поведения.
4. Методика «Стиль саморегуляции поведения» (ССПМ), разработанная под руководством В. И. Моросановой, для исследования индивидуальной саморегуляции произвольной активности человека.

Математическая обработка результатов проводилась в среде SPSS с применением процедур нормализации данных, выявления достоверности различий, подсчета средних, факторного анализа [2, 3].

Результаты исследования и их обсуждение. Проведение факторного анализа по методу главных компонент позволило выделить 8 факторов, из которых 3 являются значимыми (52,4 % дисперсии).

В состав первого фактора (29,5 % объясненной дисперсии) вошли шкалы: достижения, семья, креативность, развитие себя, общественная жизнь, собственный престиж, активные социальные контакты, продуктивная жизнь, духовное удовлетворение, увлечения, обучение и образование, материальное положение, физическая активность, сохранение собственной индивидуальности. Все эти шкалы включены в состав методики «Морфологический тест жизненных ценностей», поэтому было вполне логично назвать данный фактор «ценности».

Второй фактор (14,2 % объясненной дисперсии) включил шкалы: депрессия, эмоциональная лабильность, раздражительность, застенчивость, невротичность, моделирование, спонтанная агрессия, подозрительность, обида, общительность, оценка результата. Отметим, что переменные «Моделирование», «Общительность» и «Оценка результата» имеют отрицательные коэффициенты корреляции с остальными переменными, т. е. их абсолютные значения уменьшаются при росте значений остальных. Вошедшие во второй фактор переменные описывают эмоциональные и регулятивные характеристики респондентов и характеризуют «Эмоциональную нестабильность».

В состав третьего фактора (8,7 % дисперсии) вошли шкалы: маскулинность – феминность, интраверсия – экстраверсия, общительность, открытость. Все с положительными знаками. Данный фактор характеризует социабельность личности.

Остальные факторы имеют маленькую нагрузку, вследствие чего были исключены из дальнейшего анализа.

Поскольку выборка респондентов была сформирована из представителей монокультурных и поликультурных регионов, нами был проведен факторный анализ по ее составным частям для проверки гипотезы о структурной неоднородности.

Факторная структура выборки респондентов Ставропольского края содержит 10 факторов (81,1 % объясненной дисперсии), из которых 4 являются значимыми (рис. 1).

Первый фактор (32,1 % дисперсии) «Ценности» объединил в себе шкалы: развитие себя, достижения, обучение и образование, семья, креативность, общественная жизнь, собственный престиж, сохранение собственной индивидуальности, активные социальные контакты, продуктивная жизнь, духовное удовлетворение, физическая активность, увлечения, материальное положение. В составе фактора также представлены шкалы одной методики «Морфологического теста жизненных ценностей».

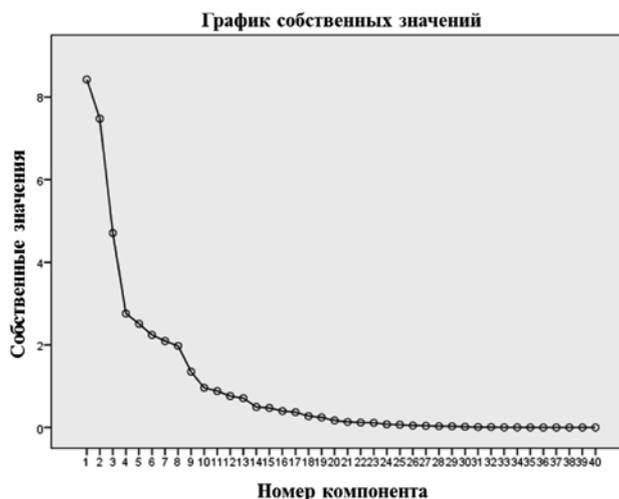


Рис. 1. Собственные значения факторов (выборка Ставропольского края)

В состав второго фактора (12,9 % дисперсии) вошли следующие переменные: эмоциональная лабильность, депрессия, застенчивость, раздражительность, невротичность, гибкость (с отрицательным знаком), спонтанная агрессия. Содержательно этот фактор также характеризует эмоциональную нестабильность, негативные эмоциональные проявления, за исключением гибкости как параметра саморегуляции, которая отрицательно коррелирует с остальными компонентами.

Третий фактор (7,3 % дисперсии) «Регуляция» содержит шкалы: оценка результатов, моделирование (обе с отрицательным знаком), маскулинность – феминность.

Четвертый фактор (6,5 % дисперсии) «Негативные установки в общении», включает в себя шкалы: негативизм (с отрицательным знаком), косвенная агрессия, обида (с отрицательным знаком).

Количество факторов и их содержательные характеристики, выделенных в составе переменных в данной группе респондентов (СК), отличаются от тех, что получены на всей выборке, что на данном этапе подтвердило нашу гипотезу.

Факторный анализ выборки респондентов Краснодарского края указывает на наличие 9 факторов, из которых 3 являются значимыми с учетом критерия scree test (рис. 2).

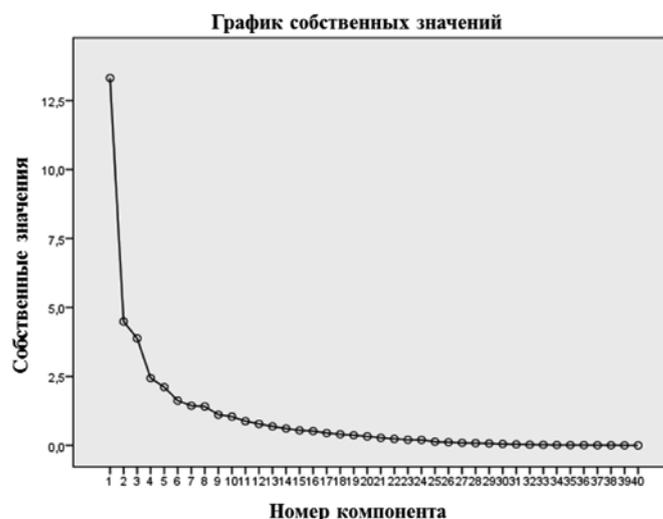


Рис. 2. Собственные значения факторов (выборка Краснодарского края)

В составе первого фактора «Ценности» (21,0 % дисперсии) объединены шкалы: общественная жизнь, достижения, развитие себя, семья, креативность, активные социальные контакты, собственный престиж, духовное удовлетворение, увлечения, продуктивная жизнь, материальное положение, обучение и образование. В данном случае в состав фактора вошли не все шкалы, отражающие ценностную структуру личности.

Второй фактор (18,7 % дисперсии) включил в себя переменные: депрессия, эмоциональная лабильность, обучение и образование (с отрицательным знаком), подозрительность, обида, реактивная агрессия, раздражительность, оценка результатов (с отрицательным знаком), физическая активность, чувство, программирование (с отрицательным знаком), невротичность. Их перечень наиболее обширен по сравнению с иными выборками и включает в себя шкалы, характеризующие как «Эмоциональную нестабильность», так и «Негативные установки».

В составе третьего фактора «Регуляция» (11,8 % дисперсии) вошли переменные: уравновешенность, экстравертированность – интравертированность, маскулинность – феминность, застенчивость (с отрицательным знаком), гибкость.

Четвертый фактор (6,9 % дисперсии), в состав которого входят всего 2 параметра – раздражение и косвенная агрессия – характеризует «агрессию».

Факторная структура, полученная при анализе выборки Карачаево-Черкесской республики, включила в себя 10 факторов, 3 из которых имеют наиболее значимые параметры (54,2 % совокупной дисперсии) (рисунок 3).

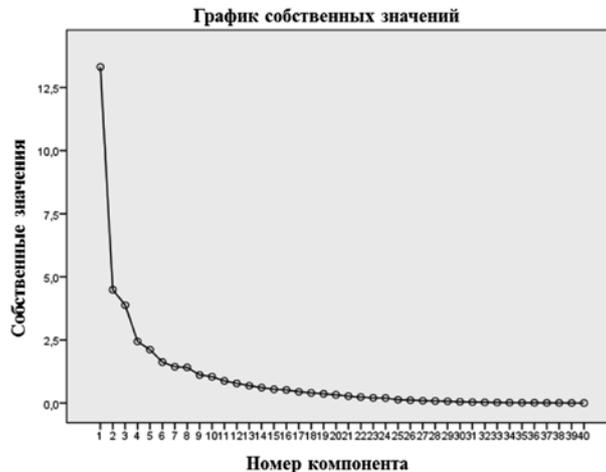


Рис. 3. Собственные значения факторов (выборка Карачаево-Черкесской Республики)

Как и в других структурах, первый фактор «Ценности» (33,3 % дисперсии), состоящий из шкал: активные социальные контакты, продуктивная жизнь, креативность, собственный престиж, семья, обучение и образование, увлечения, сохранение собственной индивидуальности, достижения, духовное удовлетворение, общественная жизнь, материальное положение, физическая активность, развитие себя.

В составе второго фактора (11,2 % дисперсии) находятся реактивная агрессия, раздражительность, уравновешенность, негативизм (с отрицательным знаком), эмоциональная лабильность, депрессия, спонтанная агрессия. Все перечисленные параметры могут быть объединены под названием «эмоциональная нестабильность».

Третий фактор (9,7 % дисперсии): эмоциональная лабильность, застенчивость, общительность (с отрицательным знаком), депрессия, невротичность, интраверсия – экстраверсия (с отрицательным знаком), маскулинность – феминность (с отрицательным знаком). С учетом знаков, входящих в него переменных, данный фактор характеризует негативную «Социабельность».

Анализ данных по выборке респондентов из Кабардино-Балкарской Республики указал на наличие 9 факторов (78,3 % дисперсии), 3 из которых являются значимыми (рис. 4).

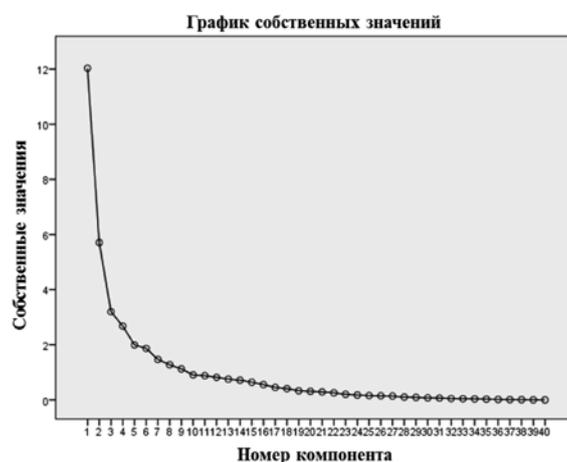


Рис. 4. Собственные значения факторов (выборка Кабардино-Балкарской Республики)

Первый фактор «Реализация ценностей» (30,0 % дисперсии) содержит переменные: увлечение, сохранение собственной индивидуальности, развитие себя, общественная жизнь, креативность, собственный престиж, достижения, духовное удовлетворение, обучение и образование, продуктивная жизнь, активные социальные контакты, физическая активность, семья, материальное положение, самостоятельность, обида, физическая агрессия, негативизм. В данном случае в состав фактора вошли шкалы, относящиеся не только к методике исследования жизненных ценностей.

Второй фактор «Эмоциональная нестабильность» (14,3 % дисперсии) содержит шкалы: семья (с отрицательным знаком), спонтанная агрессия, раздражительность, эмоциональная лабильность, депрессия, невротичность, невротичность, негативизм, реактивная агрессия, оценка результатов (с отрицательным знаком).

Третий фактор (6,7 % дисперсии) содержит шкалы: маскулинность – феминность, общительность, застенчивость (с отрицательным знаком). Они характеризуют «Социабельность».

В факторной структуре выборки Республики Северная Осетия-Алания выделено 9 компонентов, которые объясняют 80,9 % дисперсии. 4 фактора являются значимыми (рис. 5).

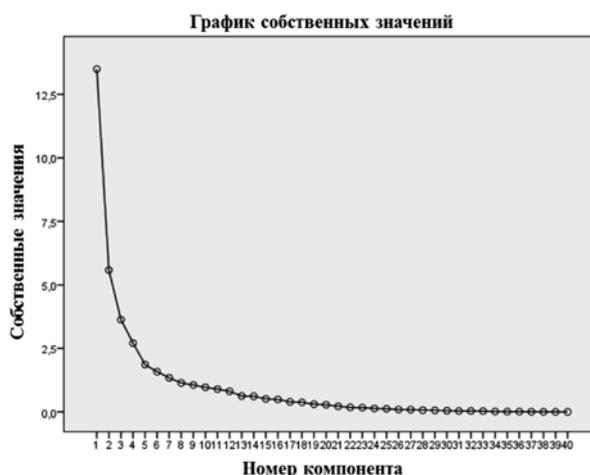


Рис. 5. Собственные значения факторов (выборка Республики Северная Осетия-Алания)

Первый фактор (33,7 % дисперсии) «Ценности» содержит переменные: продуктивная жизнь, достижения, духовное удовлетворение, активные социальные контакты, сохранение собственной индивидуальности, развитие себя, общественная жизнь, обучение и образование, семья, материальное положение, креативность, увлечения, собственный престиж, физическая активность.

В состав второго фактора (12,9 % дисперсии) «Эмоциональная нестабильность» вошли шкалы: депрессия, эмоциональная лабильность, раздражительность, невротичность, спонтанная агрессия, моделирование (с отрицательным знаком), реактивная агрессия.

Третий фактор (9,0 % дисперсии) «Социабельность» содержит шкалы: общительность, интраверсия – экстраверсия, маскулинность – феминность, гибкость, застенчивость (с отрицательным знаком).

Четвертый фактор (6,8 % дисперсии): открытость, оценка результатов, чувство, самостоятельность (с отрицательным знаком).

Проведенный анализ факторной структуры личностных свойств респондентов из поликультурных и монокультурных регионов показал различия их компонентного состава, что свидетельствует о значимости кросс-культурных аспектов в саморегуляции испытуемых-педагогов. На значительную роль кросс-культурных особенностей указывает и относительная автономность ценностных переменных. Ключевую роль в саморегуляции играют индивидуальные особенности, характеризующие эмоциональную стабильность, социабельность и особенности коммуникативных установок.

#### *Литература*

1. Мещерина Н. Г., Власова О. Г., Банщикова Т. Н. Личностные и кросс-культурные факторы социальной фрустрированности педагогов // *Фундаментальные исследования*. 2014. № 11-2. С. 438–443.
2. Митина О. В. Математические методы в психологии: практикум. М.: Аспект-Пресс, 2008. 238 с.
3. Наследов А. Д. Математические методы психологического исследования. Анализ и интерпретация данных. СПб.: Речь, 2012. 392 с.
4. Фомина Е. А. Изучение осознанной саморегуляции в управлении агрессией в ее дифференциальных и кросс-культурных проявлениях: методы и методики // *Глобальный научный потенциал*. 2014. № 11. С. 52–56.

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

- Адинцова Наталья Петровна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета Института экономики и управления СКФУ. E-mail: buhuchet-sgu@yandex.ru
- Асланова Марина Назировна**, аспирант кафедры прикладной биотехнологии Института живых систем СКФУ. E-mail: tml@ncstu.ru
- Баластрова Ксения Николаевна**, редактор отдела научных изданий Управления организации научных исследований СКФУ. E-mail: balastrova@yandex.ru
- Белоусов Дмитрий Николаевич**, техник Управления информатизации СКФУ.
- Белоусов Иван Николаевич**, аспирант кафедры бизнес-информатики Института экономики и управления СКФУ. E-mail: wanek026@mail.ru
- Беляев Евгений Игнатьевич**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры теплогазоснабжения и экспертизы недвижимости Института строительства, транспорта и машиностроения СКФУ. E-mail: iola67@mail.ru
- Беляева Полина Евгеньевна**, магистрант кафедры теплогазоснабжения и экспертизы недвижимости Института строительства, транспорта и машиностроения СКФУ. E-mail: iola67@mail.ru
- Бибик Светлана Николаевна**, аспирант кафедры экономического анализа и аудита Института экономики и управления СКФУ. E-mail: Bibik843@yandex.ru
- Блинов Андрей Владимирович**, аспирант кафедры технологии наноматериалов Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий СКФУ. E-mail: blinov.a@mail.ru
- Борисов Александр Тимофеевич**, кандидат технических наук, старший научный сотрудник, ведущий научный сотрудник Всероссийского научно-исследовательского института молочной промышленности г. Москва. E-mail: albor57@rambler.ru.
- Бородина Наталья Геннадиевна**, документовед кафедры экономического анализа и аудита Института экономики и управления СКФУ. E-mail: Leranginia@ya.ru
- Бутенко Екатерина Дмитриевна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Бизнес-информатика» Института Экономики и управления СКФУ. E-mail: edbutenko@gmail.com
- Велиханова Анна Павловна**, аспирант заочной формы обучения по специальности 13.00.02 – «Теория и методика обучения и воспитания», учитель физики, Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение лицей № 14 города Ставрополя. E-mail: karanova\_anya@mail.ru
- Галстян Армен Шагенович**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бизнес-информатики Института экономики и управления СКФУ. E-mail: armen83@rambler.ru
- Гончарова Нина Львовна**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры романо-германского языкознания и межкультурной коммуникации Гуманитарного института СКФУ. E-mail: goncharova\_nl@mail.ru
- Гордиенко Людмила Александровна**, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной биотехнологии Института живых систем СКФУ. E-mail: tml@ncstu.ru
- Горлов Сергей Михайлович**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономической теории и мировой экономики Института экономики и управления СКФУ. E-mail: marketlab@rambler.ru
- Гранкин Виталий Владимирович**, аспирант Института информационных технологий и телекоммуникаций СКФУ. E-mail: vta0@yandex.ru
- Гудзь Ольга Сергеевна**, аспирант СКФУ. E-mail: olja89ne@mail.ru
- Гузева Мария Владимировна**, кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры педагогики и образовательных технологий Института образования и социальных наук СКФУ. E-mail: Guzeva\_mar@mail.ru
- Девяцкий Олег Васильевич**, аспирант 3 года обучения, направления «Технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники» (05.27.06) кафедры технологии наноматериалов Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий СКФУ. E-mail: v2517@rambler.ru
- Дорошевская Татьяна Александровна**, аспирант кафедры «Организация и технологии защиты информации» Института информационных технологий и телекоммуникаций СКФУ. E-mail: tati.stav@mail.ru
- Евдокимов Иван Алексеевич**, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе СКФУ, профессор кафедры прикладной биотехнологии Института живых систем СКФУ, академик Международной академии холода. E-mail: ievdokimov@ncfu.ru
- Журавлева Елена Петровна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета Института экономики и управления СКФУ. E-mail: buhuchet-sgu@yandex.ru
- Земляной Александр Иванович**, кандидат педагогических наук, доцент, заместитель начальника кафедры физической подготовки и спорта Ставропольского филиала Краснодарского университета МВД России, г. Ставрополь.
- Касьянов Василий Сергеевич**, кандидат экономических наук, доцент, начальник отдела научных изданий Управления организации научных исследований СКФУ. E-mail: kas.vs@mail.ru

- Клушина Екатерина Андреевна**, аспирант кафедры социальных технологий Института образования и социальных наук СКФУ. E-mail: klnp 13@ mail.ru
- Клушина Надежда Павловна**, доктор педагогических наук, профессор кафедры социальных технологий Института образования и социальных наук СКФУ. E-mail: klnp 13@ mail.ru
- Кравцов Александр Александрович**, аспирант кафедры технологии наноматериалов Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий СКФУ. E-mail: sanya-kravtsov@ya.ru
- Кудря Александр Дмитриевич**, кандидат педагогических наук, доцент кафедры физической культуры Института образования и социальных наук СКФУ. E-mail: alena\_air@mail.ru
- Куклите Йола Яновна**, инженер, магистрант кафедры теплогасоснабжения и экспертизы недвижимости Института строительства, транспорта и машиностроения СКФУ. E-mail: iola67@ mail.ru
- Кулаговская Татьяна Анатольевна**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономического анализа и аудита Института экономики и управления СКФУ. E-mail: kulagoskaya@mail.ru
- Куликова Ирина Кирилловна**, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной биотехнологии Института живых систем СКФУ. E-mail: tml@ncstu.ru
- Лазарева Наталья Вячеславовна**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономической теории и мировой экономики Института экономики и управления СКФУ. E-mail: darkbyss@mail.ru
- Ларионова Наталья Александровна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента Института экономики и управления СКФУ. E-mail: ln@vip-line.ru
- Линенко Ольга Андреевна**, кандидат геолого-минералогических наук, доцент, доцент кафедры «Технологии переработки нефти и промышленной экологии» Института нефти и газа СКФУ. E-mail: o.linenko@yandex.ru
- Лянах Сергей Николаевич**, старший преподаватель кафедры математических дисциплин, Ставропольский краевой институт развития образования, повышения квалификации и переподготовки работников образования, преподаватель информационных дисциплин НОУ СПО «Современная школа бизнеса», г. Ставрополь. E-mail: Phoenix\_sergey@mail.ru
- Максимов Владимир Юрьевич**, кандидат юридических наук, доцент, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Филиал МГУПИ в г. Ставрополе. E-mail: maximow26@yandex.ru
- Маликова Ирина Валерьевна**, кандидат химических наук, доцент кафедры химии Института живых систем СКФУ. E-mail: ircha.stv@mail.ru
- Малсугенов Александр Владимирович**, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии, конструирование и оборудование Технологический институт сервиса (филиал) Донского государственного технического университета, г. Ставрополь. E-mail: alexander.malsugenov@yandex.ru
- Мезенцева Оксана Станиславовна**, кандидат физико-математических наук, доцент, профессор кафедры информационных систем и технологий Института информационных технологий и телекоммуникаций СКФУ, заместитель директора Института информационных технологий и телекоммуникаций по учебной работе. E-mail: mos@ncstu.ru
- Метель Владимир Сергеевич**, аспирант кафедры прикладной биотехнологии Института живых систем СКФУ. E-mail: vova\_metel777@mail.ru
- Минаков Владимир Федорович**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры информатики, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург. E-mail: m-m-m-m@mail.ru
- Минакова Татьяна Евгеньевна**, кандидат технических наук, доцент, Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», г. Санкт-Петербург, E-mail: t.e.minakova@mail.ru
- Надеин Олег Николаевич**, кандидат химических наук, доцент кафедры химии Института живых систем СКФУ. E-mail: k-biochem-org@stavs.u
- Нечитайлов Александр Сергеевич**, аспирант Всероссийского научно-исследовательского института сельского хозяйства, г. Москва. E-mail: anechitaylov@yandex.ru
- Панкратова Оксана Владимировна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономическая теория и мировая экономика» Института экономики и управления СКФУ. E-mail: panokvl@yandex.ru
- Пашиинцев Владимир Петрович**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры информационной безопасности автоматизированных систем Института информационных технологий и телекоммуникаций СКФУ. E-mail: pashintsevp@mail.ru
- Песков Марк Владимирович**, аспирант, ассистент кафедры информационной безопасности автоматизированных систем Института информационных технологий и телекоммуникаций СКФУ. E-mail: mvpeskov@hotmail.com
- Поддубная Наталья Александровна**, кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры информатики Института информационных технологий и телекоммуникаций СКФУ. E-mail: nikita72@inbox.ru
- Прокопенко Татьяна Ивановна**, кандидат педагогических наук, доцент, и.о. заведующего кафедрой физической культуры Института образования и социальных наук СКФУ. E-mail: kfk-sgu@yandex.ru

- Самсонова Ольга Евгеньевна**, кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры химии Института живых систем СКФУ. E-mail: k-biochem-org@stavsu.ru
- Седова Ирина Юрьевна**, кандидат технических наук, доцент. E-mail: sedova\_i.u@mail.ru
- Селеменова Дарья Геннадиевна**, магистрант кафедры технологии наноматериалов Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий СКФУ.
- Соломонов Владимир Александрович**, кандидат психологических наук, доцент, доцент кафедры педагогики и психологии профессионального образования Института образования и социальных наук СКФУ. E-mail: vlads67@mail.ru
- Стародубцева Юлия Владимировна**, студент кафедры экономической теории и мировой экономики Института экономики и управления СКФУ. E-mail: vatashino@yandex.ru
- Судакова Наталья Владимировна**, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии мяса и консервирования Института живых систем СКФУ. E-mail: tmik@bk.ru
- Султанов Александр Сергеевич**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры информационной безопасности автоматизированных систем Института информационных технологий и телекоммуникаций СКФУ. E-mail: nn\_sult@mail.ru
- Сысоев Игорь Александрович**, доктор технических наук, профессор кафедры технологии наноматериалов Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий СКФУ. E-mail: eianpisia@yandex.ru
- Толмачева Лидия Ивановна**, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры денежного обращения и кредита Института экономики и управления СКФУ. E-mail: kaffin@mail.ru
- Топорков Кирилл Игоревич**, ассистент кафедры информационной безопасности автоматизированных систем Института информационных технологий и телекоммуникаций СКФУ. E-mail: lucitiel@mail.ru
- Устаев Рустам Мерзеферович**, аспирант кафедры менеджмента Института экономики и управления СКФУ, ведущий специалист отдела научных изданий управления организации научных исследований СКФУ. E-mail: 110213rabota@mail.ru
- Устаева Маргарита Мерзеферовна**, ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный торгово-экономический университет, г. Санкт-Петербург. E-mail: 110213rabota@mail.ru
- Федотова Наталья Николаевна**, кандидат химических наук, доцент кафедры химии Института живых систем СКФУ. E-mail: udopk@mail.ru
- Фомина Елена Алексеевна**, кандидат психологических наук, доцент, доцент кафедры педагогики и психологии профессионального образования Института образования и социальных наук СКФУ. E-mail: fea30@mail.ru
- Фурсов Виктор Александрович**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры социально-культурного сервиса и туризма Института экономики и управления СКФУ. E-mail: fursov.va@mail.ru
- Чеботарев Евгений Алексеевич**, доктор технических наук, профессор, профессор кафедры строительства Института строительства, транспорта и машиностроения СКФУ. E-mail: eacheb@mail.ru
- Чемоданова Елена Васильевна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономическая теория и мировая экономика» Института экономики и управления СКФУ. E-mail: elen.tchem@yandex.ru
- Чепурко Галина Викторовна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономическая теория и мировая экономика» Института экономики и управления СКФУ. E-mail: chepurk.galina@rambler.ru
- Черномордов Леонид Иванович**, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета Института экономики и управления СКФУ. E-mail: buhuchet-sgu@yandex.ru
- Чернянская Анна Викторовна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономического анализа и аудита Института экономики и управления СКФУ. E-mail: annamotchenko@yandex.ru
- Шама Марина Сергеевна**, аспирант кафедры технологии наноматериалов Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий СКФУ.
- Шацкая Елена Юрьевна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента Института экономики и управления СКФУ. E-mail: elena.sh.05@mail.ru
- Шиянова Анастасия Александровна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бизнес-информатики Института экономики и управления СКФУ. E-mail: armen83@rambler.ru
- Школин Дмитрий Сергеевич**, студент Института экономики и управления СКФУ. E-mail: dipro007@mail.ru
- Юдина Ольга Ивановна**, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий СКФУ. E-mail: yudina\_o.i@mail.ru
- Ясная Мария Анатольевна**, кандидат химических наук, доцент кафедры технологии наноматериалов, Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий СКФУ, зам. директора Института электроэнергетики, электроники и нанотехнологий по учебной работе. E-mail: jasnaja.marija@mail.ru

## INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

- Adintsova Natalia P.**, candidate of economic Sciences, associate Professor of Department «Accounting» of Institute at the Economics and management of NCFU. E-mail: [buhuchet-sgu@yandex.ru](mailto:buhuchet-sgu@yandex.ru)
- Aslanova Marina N.**, postgraduate of Department of applied biotechnology, Institute of living systems of NCFU. E-mail: [tml@ncstu.ru](mailto:tml@ncstu.ru)
- Balastrova Kseniya N.**, editor of Department of scientific publications of Department at the organization of scientific research of NCFU. E-mail: [balastrova@yandex.ru](mailto:balastrova@yandex.ru)
- Belousov Dmitry N.**, technician at the Department of Informatization of NCFU.
- Belousov Ivan N.**, postgraduate student of the Department of business Informatics at the Institute of Economics and management of NCFU. E-mail: [wane026@mail.ru](mailto:wane026@mail.ru)
- Beliaev Evgeniy I.**, candidate of technical Sciences, associate Professor, associate Professor of Department of heat and gas supply and real estate expertise of the Institute of construction, transport and engineering of NCFU. E-mail: [iola67@mail.ru](mailto:iola67@mail.ru)
- Beliaeva Polina E.**, master student of Department of heat and gas supply and real estate expertise of the Institute of construction, transport and engineering of NCFU. E-mail: [iola67@mail.ru](mailto:iola67@mail.ru)
- Bibik Svetlana N.**, graduate student of chair of the Economic analysis and audit, Institute of economy and management of NCFU. E-mail: [Bibik843@yandex.ru](mailto:Bibik843@yandex.ru)
- Blinov Andrey V.**, postgraduate student of the Department of technology of nanomaterials, Institute of power engineering, electronics and nanotechnology of NCFU. E-mail: [blinov.a@mail.ru](mailto:blinov.a@mail.ru)
- Borisov Alexander T.**, candidate of technical Sciences, senior researcher, leading researcher at the Russian research Institute of dairy industry, Moscow. E-mail: [albor57@rambler.ru](mailto:albor57@rambler.ru)
- Borodina Nataliya G.**, assistant of chair of the Economic analysis and audit of the Institute of economy and management of NCFU. E-mail: [Leranginia@ya.ru](mailto:Leranginia@ya.ru)
- Butenko Ekaterina D.**, candidate of economic Sciences, associate Professor Department of Business Informatics, Institute of Economics and management of NCFU. E-mail: [edbutenko@gmail.com](mailto:edbutenko@gmail.com)
- Velihanova Anna P.**, post-graduate student of correspondence courses in the specialty 13.00.02 – «Theory and methodology of training and education», the physics teacher, Municipal budget educational institution lyceum № 14 the city of Stavropol. E-mail: [kapranova\\_anya@mail.ru](mailto:kapranova_anya@mail.ru)
- Galstyan Armen Sh.**, candidate of economic Sciences, associate Professor, associate Professor of the Department of business Informatics of the Institute of Economics and management of NCFU. E-mail: [armen83@rambler.ru](mailto:armen83@rambler.ru)
- Goncharova Nina L.**, candidate of pedagogical Sciences, associate Professor, associate Professor of the Department of Romance and Germanic Linguistics and Cross-Cultural Communication of the Humanitarian Institute of NCFU. E-mail: [goncharova\\_nl@mail.ru](mailto:goncharova_nl@mail.ru)
- Gordienko Ludmila A.**, candidate of technical Sciences, assistant Professor of Department of applied biotechnology, Institute of living systems of NCFU. E-mail: [tml@ncstu.ru](mailto:tml@ncstu.ru)
- Gorlov Sergey M.**, doctor of economic Sciences, Professor, head of chair of economic theory and world economy, Institute of Economics and management of NCFU. E-mail: [marketlab@rambler.ru](mailto:marketlab@rambler.ru)
- Grankin Vitaliy V.**, postgraduate student, Institute of Information Technologies and Telecommunications of NCFU. E-mail: [vta0@yandex.ru](mailto:vta0@yandex.ru)
- Gudz Olga S.**, graduate of NCFU. E-mail: [olja89ne@mail.ru](mailto:olja89ne@mail.ru)
- Guzeva Maria V.**, candidate of pedagogical Sciences, associate Professor, associate Professor of the Department of pedagogy and educational technology Institute of education and social Sciences of NCFU. E-mail: [Guzeva\\_mar@mail.ru](mailto:Guzeva_mar@mail.ru)
- Devitsky Oleg V.**, postgraduate 3rd year at the Department of «Technology of nanomaterials» North-Caucasian Federal University, speciality «Technology and equipment for manufacture of semiconductors, materials and devices of electronic equipment» (05.27.06), of Department of technology of nanomaterials, Institute for electrical engineering, electronics and nanotechnology of NCFU. E-mail: [v2517@rambler.ru](mailto:v2517@rambler.ru)
- Doroshevskaya Tatiana A.**, postgraduate student of the Department «Organization and technology of information protection» of the Institute of information technologies and telecommunications of NCFU. E-mail: [tati.stav@mail.ru](mailto:tati.stav@mail.ru)
- Ievdokimov Ivan A.**, doctor of technical Sciences, Professor, provost on scientific work of NCFU, Professor of Department of applied biotechnology Institute of living systems of NCFU, academician of the International Academy of refrigeration. E-mail: [ievdokimov@ncfu.ru](mailto:ievdokimov@ncfu.ru)
- Zhuravleva Elena P.**, candidate of economic Sciences, associate Professor of Department «Accounting» of Institute at the Economics and management of NCFU. E-mail: [buhuchet-sgu@yandex.ru](mailto:buhuchet-sgu@yandex.ru)
- Zemlyanoy Alexander I.**, candidate of pedagogical Sciences, associate Professor, Deputy head of the Department of physical training and sports of Stavropol branch of Krasnodar University of MIA Russia, Stavropol.

- Kasyanov Vasily S.**, candidate of economic Sciences, associate Professor, head of Department of scientific publications of Department at the organization of scientific research of NCFU. E-mail: kas.vs@mail.ru
- Klushina Ekaterina A.**, graduate student of chair of social technologies, Institute of education and social Sciences of NCFU. E-mail: klnp 13@ mail.ru
- Klushina Nadezhda P.**, doctor of pedagogical Sciences, Professor of chair of social technologies, Institute of education and social Sciences of NCFU. E-mail: klnp 13@ mail.ru
- Kravtsov Alexander A.**, postgraduate student of the Department of technology of nanomaterials, Institute of power engineering, electronics and nanotechnology of NCFU. E-mail: sanya-kravtsov@ya.ru
- Kudrya Alexander D.**, candidate of pedagogical Sciences, associate Professor, Department of physical education Institute of education and social Sciences of NCFU. E-mail: alena\_air@mail.ru
- Kuklite Iola Y.**, engineer, master student of Department of heat and gas supply and real estate expertise of the Institute of construction, transport and engineering of NCFU. E-mail: iola67@ mail.ru
- Kulakovskaya Tatiana A.**, doctor of economic Sciences, associate Professor, Professor of chair of the Economic analysis and audit of the Institute of economy and management of NCFU. E-mail: kulagoskaya@mail.ru
- Kulikova Irina K.**, candidate of technical Sciences, assistant Professor of Department of applied biotechnology, Institute of living systems of NCFU. E-mail: tml@ncstu.ru
- Lazareva Natalia V.**, doctor of economic Sciences, associate Professor, Professor of the Department of economic theory and international economy of the Institute of Economics and management of NCFU. E-mail: darkbyss@mail.ru
- Larionova Natalia A.**, candidate of economic Sciences, associate Professor, associate Professor of Department of management at the Institute of Economics and management of NCFU. E-mail: ln@vip-line.ru
- Lynenko Olga A.**, candidate of geological-mineralogical Sciences, associate Professor of the Department «Technology of oil refining and industrial ecology», Institute of oil and gas of NCFU. E-mail: o.linenko@yandex.ru
- Lyapah Sergey N.** Senior lecturer in mathematical disciplines of Stavropol Regional Institute of Education, Training and retraining of workers of Education, teacher information disciplines of College «Modern Business School», Stavropol. E-mail: Phoenix\_servey@mail.ru
- Maksimov Vladimir Yu.**, candidate of legal Sciences, associate Professor of public administration and municipal management, Branch MGUPI in Stavropol. E-mail: maximow26@yandex.ru
- Malikova Irina V.**, candidate of chemical Sciences, associate Professor of chemistry Institute of living systems of NCFU. E-mail: ircha.stv@mail.ru
- Malsugenov Alexander V.**, candidate of technical Sciences, associate Professor of Department technology, engineering and equipment (branch) of the Don state technical University, Stavropol. E-mail: alexander.malsugenov@yandex.ru
- Mezentseva Oksana S.**, candidate of physical-mathematical Sciences, associate Professor, Professor of information systems and technology department of Institute of information technologies and telecommunications of NCFU, Deputy Director of the Institute of Information Technology and Telecommunications for Academic Affairs. E-mail: mos@ncstu.ru
- Metel Vladimir S.**, postgraduate of Department of applied biotechnology, Institute of living systems of NCFU. E-mail: vova\_metel777@mail.ru
- Minakov Vladimir F.**, doctor of technical Sciences, Professor, Professor of Department of computer science, St. Petersburg state economic University, Saint-Petersburg. E-mail: m-m-m-m-m@mail.ru
- Minakova Tatyana E.**, candidate of technical Sciences, associate Professor, National mineral resources University «Mining», Saint-Petersburg, E-mail: t.e.minakova@mail.ru
- Nadein Oleg N.** candidate of chemical Sciences, associate Professor of Department of chemistry, Institute of living systems of NCFU. E-mail: k-biochem-org@stavsru
- Nechitaylov Alexander S.**, graduate student of the All-Russian research institute of agriculture, Moscow. E-mail: anechitaylov@yandex.ru
- Pankratova Oksana V.**, candidate of economic Sciences, associate Professor, associate Professor of Department «Economic theory and world economy», Institute of Economics and management of NCFU. E-mail: panokvl@yandex.ru
- Pashintsev Vladimir P.**, doctor of technical Sciences, Professor, Professor of Department of Information security of automated systems, Institute of information technologies and telecommunications of NCFU. E-mail: pashintsevp@mail.ru
- Peskov Mark V.**, graduate student, assistant lecturer of Department of Information security of automated systems, Institute of information technologies and telecommunications of NCFU. E-mail: mvpeskov@hotmail.com
- Poddubnaya Natalya A.**, candidate of physical and mathematical Science, assistant Professor, assistant Professor of the Department informatics of Institute of information technologies and telecommunications of NCFU. E-mail: nikita72@inbox.ru
- Prokopenko Tatiana I.**, candidate of pedagogical Sciences, associate Professor, acting head of the Department of physical culture, Institute of education and social Sciences of NCFU. E-mail: kfk-sgu@yandex.ru
- Samsonova Olga E.**, candidate of pharmaceutical Sciences, associate Professor of Department of chemistry, Institute of living systems of NCFU. E-mail: k-biochem-org@stavsru

- Sedova Irina Y.**, candidate of technical sciences, associate professor. E-mail: sedova\_i.u@mail.ru
- Selemenova Daria G.**, undergraduate of the Department of technology of nanomaterials, Institute of power engineering, electronics and nanotechnology of NCFU.
- Solomonov Vladimir A.**, candidate of psychological sciences, assistant Professor, assistant Professor of the Department of Pedagogy and Psychology of Professional Education, Institute of education and social Sciences of NCFU. E-mail: vlads67@mail.ru
- Starodubtseva Julia V.**, student, chair of economic theory and world economy, Institute of Economics and management of NCFU. E-mail: vatashino@yandex.ru
- Sudakova Natalia V.**, candidate of technical Sciences, associate Professor of Department of technology of meat and canning, Institute of living systems of NCFU. E-mail: tmik@bk.ru
- Sultanov Alexander S.**, candidate of technical sciences, Associate professor, Associate professor of Department of Information security of automated systems, Institute of information technologies and telecommunications of NCFU. E-mail: nn\_sult@mail.ru
- Sysoev Igor A.**, doctor of technical Sciences, Professor of the Department «Technology of nanomaterials», Institute of power engineering, electronics and nanotechnology of NCFU. E-mail: eianpisia@yandex.ru
- Tolmacheva Lidia I.**, candidate of economic Sciences, senior lecturer of the Department of monetary circulation and credit, Institute of Economics and management of NCFU. E-mail: kaffin@mail.ru
- Toporkov Kirill I.**, assistant lecturer of Department of Information security of automated systems, Institute of information technologies and telecommunications of NCFU. E-mail: lucitiel@mail.ru
- Ustaev Rustam M.**, postgraduate student of the Department of management at the Institute of Economics and management of NCFU, leading specialist of the Department of scientific publications Department organization of scientific research of NCFU. E-mail: 110213rabota@mail.ru
- Ustaeva Margarita M.**, Saint Petersburg state University of trade and Economics, St. Petersburg. E-mail: 110213rabota@mail.ru
- Fedotova Natalia N.**, candidate of chemical Sciences, associate Professor of Department of chemistry, Institute of living systems of NCFU. E-mail: udopk@mail.ru
- Fomina Elena A.**, candidate of psychological sciences, assistant Professor, assistant Professor of the Department of Pedagogy and Psychology of Professional Education, Institute of education and social Sciences of NCFU. E-mail: fea30@mail.ru
- Fursov Victor A.**, doctor of economic Sciences, associate Professor, Professor of the Department of socio-cultural service and tourism of the Institute of Economics and management of NCFU. E-mail: fursov.va@mail.ru
- Chebotaev Evgeny A.**, doctor of technical Sciences, Professor, Professor of the Department of construction of the Institute of construction, transport and engineering of NCFU. E-mail: eacheb@mail.ru
- Chemodanova Elena V.**, candidate of economic Sciences, associate Professor, associate Professor of Department «Economic theory and world economy», Institute of Economics and management of NCFU. E-mail: elen.tchem@yandex.ru
- Chepurko Galina V.**, candidate of economic Sciences, associate Professor, associate Professor of Department «Economic theory and world economy», Institute of Economics and management of NCFU. E-mail: chepurk.galina@rambler.ru
- Chernomordov Leonid I.**, candidate of economic Sciences, associate Professor of Department «Accounting» of Institute at the Economics and management of NCFU. E-mail: buhuchet-sgu@yandex.ru
- Chernyavskaya Anna V.**, candidate of economic Sciences, associate professor of the Department of economic analysis and audit, Institute of economy and management of NCFU. E-mail: annamotchenko@yandex.ru
- Shama Marina S.**, postgraduate student of the Department of technology of nanomaterials, Institute of power engineering, electronics and nanotechnology of NCFU.
- Shatskaya Elena Yu.**, candidate of economic Sciences, associate Professor, associate Professor of Department of management at the Institute of Economics and management of NCFU. E-mail: elena.sh.05@mail.ru
- Shiyanova Anasasiya A.**, candidate of economic Sciences, associate Professor, associate Professor of the Department of business Informatics of the Institute of Economics and management of NCFU. E-mail: armen83@rambler.ru
- Shkolin Dmitry S.**, student of the institute of economics and management of NCFU. E-mail: dipro007@mail.ru
- Yudina Olga I.**, candidate of technical Sciences, associate Professor, associate Professor of the Department of automated electric power systems and electricity supply, Institute of power engineering, electronics and nanotechnology of NCFU. E-mail: yudina\_o.i@mail.ru
- Jasnaja Maria A.**, candidate of chemical Sciences, assistant Professor of Department of technology of nanomaterials, Institute for electrical engineering, electronics and nanotechnology of NCFU, Deputy Director of the Institute of electric power industry, electronics and nanotechnologies for academic Affairs. E-mail: jasnaja.marija@mail.ru

## К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ / INFORMATION FOR AUTHORS

### ПОЛОЖЕНИЕ О ПОРЯДКЕ РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ АВТОРСКИХ ОРИГИНАЛОВ СТАТЕЙ

Авторские оригиналы статей принимаются к рассмотрению только при условии соответствия требованиям к оформлению и сдаче рукописей в редакцию журнала «Вестник Северо-Кавказского федерального университета», размещенным на сайте университета в разделе «Научные издания» и в текущих номерах журнала. Авторские статьи, оформленные с нарушением требований, не рассматриваются и не возвращаются.

Статья регистрируется редакцией в журнале регистрации статей с указанием даты поступления, названия, ФИО автора/авторов, места работы автора/авторов. Статье присваивается индивидуальный регистрационный номер.

Все научные статьи, поступившие в редакцию, подлежат обязательному рецензированию.

Главный редактор (заместитель) определяет соответствие статьи профилю журнала, требованиям к оформлению и направляет её на рецензирование. Авторские статьи не по профилю не возвращаются автору, автор уведомляется о несоответствии статьи профилю журнала.

В качестве рецензентов выступают члены редколлегии и внешние рецензенты – ученые и специалисты в данной области (доктора, кандидаты наук). Представленная авторская статья передается на рецензирование членам редколлегии журнала, курирующим соответствующую отрасль науки. При отсутствии члена редколлегии или поступлении статьи от члена редакционной коллегии главный редактор направляет статью для рецензирования внешним рецензентам.

Рецензент должен в течение 30 календарных дней с момента получения рассмотреть и направить в редакцию авторскую статью или мотивированный отказ от рецензирования.

Рецензирование проводится конфиденциально для авторов статей, носит закрытый характер и предоставляется автору рукописи по его письменному запросу без подписи и указания фамилии, должности, места работы рецензента. Рецензия с указанием автора рецензии может быть предоставлена по запросу экспертных советов в ВАК Минобрнауки России.

Рецензия должна содержать:

- общий анализ научного уровня, терминологии, структуры рукописи, актуальности темы;
- оценку подготовленности рукописи к изданию в отношении языка и стиля, соответствия содержания статьи её названию, требованиям к оформлению;
- анализ научности изложения материала, соответствие использованных автором методов, методик, рекомендаций и результатов исследований современным достижениям науки и практики.

Рецензент может рекомендовать статью сразу к опубликованию; после доработки с учетом замечаний; не рекомендовать статью к опубликованию. Если рецензент рекомендует статью к опубликованию после доработки с учетом замечаний или не рекомендует статью к опубликованию, то в рецензии должны быть указаны причины такого решения.

Рецензент вправе указать на необходимость внесения дополнений и уточнений в рукопись, которая затем направляется (через редакцию журнала) автору на доработку. В этом случае датой поступления рукописи в редакцию считается дата возвращения доработанной рукописи. Переработанная автором статья направляется на рецензирование повторно.

После поступления рецензии в редакцию на очередном заседании редакционной коллегии рассматривается вопрос о поступивших рецензиях и принимается окончательное решение об опубликовании или отказе в опубликовании статей. Перечень, принятых к публикации статей, размещается на сайте. Авторам, которым отказано в публикации рукописей, направляется мотивированный отказ.

В случае несогласия автора с мнением рецензента рукопись по согласованию с редколлегией может быть направлена на повторное (дополнительное) рецензирование.

Порядок и очередность публикации статьи определяется в зависимости от объема публикуемых материалов и перечня рубрик в каждом конкретном выпуске.

Оригиналы рецензий подлежат хранению в редакции журнала в течение 5 лет.

## ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ И СДАЧЕ РУКОПИСЕЙ В РЕДАКЦИЮ ЖУРНАЛА

Редакция журнала сотрудничает с авторами – преподавателями вузов, научными работниками, аспирантами, докторантами и соискателями ученых степеней. Журнал публикует материалы в разделах:

1. **Технические науки** (05.14.00 Энергетика, 05.18.00 Технология продовольственных продуктов, 05.27.00 Электроника);
2. **Экономические науки;**
3. **Педагогические науки.**

Материалы в редакцию журнала принимаются в соответствии с требованиями к оформлению и сдаче рукописей постоянно и публикуются после обязательного внутреннего рецензирования и решения редакционной коллегии в порядке очередности поступления с учётом рубрикации номера.

Принимаются рукописи статей на русском и английском языках.

Если статья подготовлена на русском языке, необходимо перевести ее название, сведения об авторе (-ах), аннотацию и ключевые слова на английский язык.

Если статья подготовлена на английском языке, необходимо перевести ее название, сведения об авторе (-ах), аннотацию и ключевые слова на русский язык.

**Для оптимизации редакционно-издательской подготовки редакция принимает от авторов рукописи и сопутствующие им необходимые документы в следующей комплектации:**

*В печатном варианте:*

– **Отпечатанный экземпляр рукописи.**

*Объем статьи:* 6–12 страниц. Требования к компьютерному набору: формат А4; келья 14; шрифт Times New Roman; межстрочный интервал 1,5; нумерация страниц внизу по центру; поля все 2 см; абзацный отступ 1, 25 см. Необходимо различать в тексте дефис (-) (например, черно-белый, бизнес-план) и тире (–) (Alt + 0150). Не допускаются ручные переносы и двойные пробелы.

– **Сведения об авторе (на русском и английском языках).**

*Сведения должны включать следующую информацию:* ФИО (полностью), ученая степень, ученое звание, должность, место и адрес работы, адрес электронной почты и телефоны для связи.

**На электронном носителе в отдельных файлах (CD-DVD диск или флеш-карта):**

– **Электронный вариант рукописи** создается с расширением \*.doc или \*.rtf в текстовом редакторе Word программы Microsoft Office 2010 (название файла: «Фамилия\_И.О.\_Название статьи»);

– **Сведения об авторе (название файла: «ФИО\_сведения об авторе»).**

– **Отзыв научного руководителя** (для аспирантов, адъюнктов и соискателей). Подписывается научным руководителем собственноручно.

– **Рецензия** специалиста в данной научной сфере, имеющего ученую степень. Подпись рецензента должна быть заверена соответствующей кадровой структурой.

- **Экспертное заключение (для технических наук).** Во всех институтах созданы экспортные комиссии, которые подписывают экспертные заключения о возможности опубликования статьи в открытой печати.
- **Лицензионный договор** на право использования научного произведения в журнале и в сети Интернет.

**Статья должна содержать следующие элементы оформления:**

- а) индекс УДК;
  - б) фамилию, имя, отчество автора (авторов) (имя и отчество полностью);
  - в) название;
  - г) место работы автора (авторов) (в скобках в именительном падеже);
  - д) краткую аннотацию содержания статьи (3–4 строчки, не должны повторять название);
  - е) список ключевых слов или словосочетаний (5–7 слов);
- Пункты б), в), г), д), е) обязательно должны быть переведены на английский язык.

### **Оформление текста**

- Шрифт Times New Roman размером 14 pt, межстрочный интервал – полуторный.
- *Абзацный отступ* – 10 мм, одинаковый по всему тексту.
- *Переносы.* Необходимо сделать автоматическую расстановку переносов: Сервис → Язык → Расстановка переносов → Автоматическая расстановка переносов.
- При наборе текста обратить внимание на использование дефиса (-) и тире (—) (клавиатурное сокращение Ctrl + «минус» на малой клавиатуре).
- *Тире* – длинный знак с пробелами (знак препинания, для обозначения паузы); оно используется и как разделительный знак при обозначении пределов временных (напр., март – апрель, 70–80 гг.), пространственных (напр., перелет Москва – Хабаровск), количественных – (напр., 300–350 т, 5–7-кратное превосходство), и др.
- *Дефис* – короткий знак без пробелов (соединительная черточка между словами или знак переноса слова). Например: ученый-сибиряк, Ts-диаграмма, уран-235, АС-2УМ.
- **Использование длинного тире (—) в тексте недопустимо!**
- *Пробелы.* При написании дат, размерностей переменных и др. использовать неразрывный пробел. После точки, запятой, двоеточия и точки с запятой устанавливать один пробел. Между словами не допускается использование более одного пробела.

### **Оформление рисунков, формул и таблиц**

Рисунки и таблицы вставляются в тексте в нужное место. Ссылки в тексте на таблицы и рисунки обязательны. За качество рисунков или фотографий редакция ответственности не несет.

- *Оформление рисунков (схем, графиков, диаграмм):*
  - а) все надписи на рисунках должны читаться;
  - б) рисунки должны быть оформлены с учетом особенности черно-белой печати (рекомендуется использовать в качестве заливки различные виды штриховки и узоров, в графиках различные виды линий – пунктирные, сплошные и т. д., разное оформление точек, по которым строится график – кружочки, квадраты, ромбы, треугольники); цветные и полутонные рисунки исключаются;
  - в) для повышения качества рисунка следует их сохранять отдельным графическим файлом (GIF, JPEG, TIFF) с разрешением не менее 300 dpi. Схемы, рисунки и другие графические элементы, выполненные с помощью графических возможностей MS Word, должны быть сгруппированы, их ширина не должна превосходить 16 см.
  - д) рисунки нумеруются снизу (Рисунок 1. Название) названия выполняются в графическом редакторе 10 кеглем;

- *Оформление формул:* формулы и математические символы (символы греческого алфавита и др.) выполняются в **редакторе формул MathType** (желательно версии 6.9 и выше, просьба придерживаться типовых настроек программы); большие формулы желательно разбивать на отдельные фрагменты, которые по возможности должны быть независимыми. В окончательном варианте статьи все формулы должны по клику мыши открываться в MathType.

Шрифт формул должен соответствовать основному в тексте.

**Номер формулы не должен набираться в MathType.** Номер заключается в круглые скобки и выравнивается с помощью табуляции по правому краю печатного листа.

Место номера при переносе формулы – на уровне последней строки. Несколько небольших формул, составляющих единую группу, помещают в одну строку и объединяют одним номером. При этом каждая из формул набирается в MathType отдельно.

Обычным шрифтом доускается набирать отдельные символы, буквы греческого алфавита и формулы, если они состоят только из знаков шрифта Times New Roman, отображаемых в Таблице символов Windows (*Меню Пуск → Все программы → Стандартные → Служебные → Таблица символов*). При этом допускается копирование символов этого шрифта (только Times New Roman!) из Таблицы символов и вставка их в публикацию.

Курсивным шрифтом набирают названия, обозначенные латинскими и строчными греческими буквами ( $\alpha$ ,  $\epsilon$ ,  $\beta$ ,  $\eta$ ,  $\chi$ ,  $\pi$ ,  $\varsigma$ ,  $\sigma$ ,  $\tau$ ,  $\omega$ ,  $\iota$ ,  $\acute{o}$ ,  $\acute{u}$ ,  $\acute{\omega}$ ,  $\psi$ ,  $\omega$ ,  $\gamma$ ).

**Недопустимо** использовать для формул и математических символов, расположенных в абзаце с текстом, формат небольшой иллюстрации или набирать их в Конструкторе формул программы Word или в любой программе, отличной от MathType – такие формулы и символы при помещении в программу верстки пропадают, и отследить это довольно проблематично.

- *Оформление таблиц:* таблицы должны иметь название. Таблицы нумеруются в верхнем правом углу (Таблица 1), на следующей строке по центру выставляется название; выполняются 14 кеглем. Создавать таблицы желательно на странице вертикально, чтобы они не выходили за поля.
- *Оформление ссылок.* Ссылки оформляются в квадратных скобках с указанием в них номера из списка литературы и номера страницы. Например: [1], [2–4], [5, с. 12–15].
  - Каждая ссылка должна соответствовать одному источнику литературы, это объясняется требованиями РИНЦ (eLIBRARY).
  - Не допускается использование ссылок типа (Указ. соч.), (Там же), (Ibid.). Вместо них должны быть указаны конкретные ссылки. Например: [8, с. 10–17].

**Библиографический список.** Размещается в конце статьи. В нем перечисляются все источники, на которые ссылается автор, с полным библиографическим аппаратом издания (в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008).

**Авторское визирование:**

- а) автор несет ответственность за точность приводимых в его рукописи сведений, цитат и правильность указания названий книг в списке литературы;
- б) автор на последней странице пишет: «Объем статьи составляет ... (указать количество страниц)», ставит дату и подпись.

Статьи аспирантов публикуются бесплатно при предъявлении официальной справки.

*Научное периодическое издание*

**ВЕСТНИК  
Северо-Кавказского федерального университета**

**2015. № 3(48)**

**Вестник СКФУ: научный журнал** / гл. ред. В. Н. Парахина. – 2015. – № 3(48). – 233 с.

Редактор, технический редактор Н. Б. Копнина  
Компьютерная верстка И. В. Бушманова  
Дизайн обложки С. Ю. Томицкая

---

Формат 60x84 1/8 Бумага офсетная	Подписано к печати 17.06.2015 Усл. п. л. 28,48 Заказ 195	Уч.-изд. л. 27,63 Тираж 990 экз.
-------------------------------------	--	-------------------------------------

---

Отпечатано в Издательско-полиграфическом комплексе  
ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»  
355009, г. Ставрополь, пр-т Кулакова, 2.

