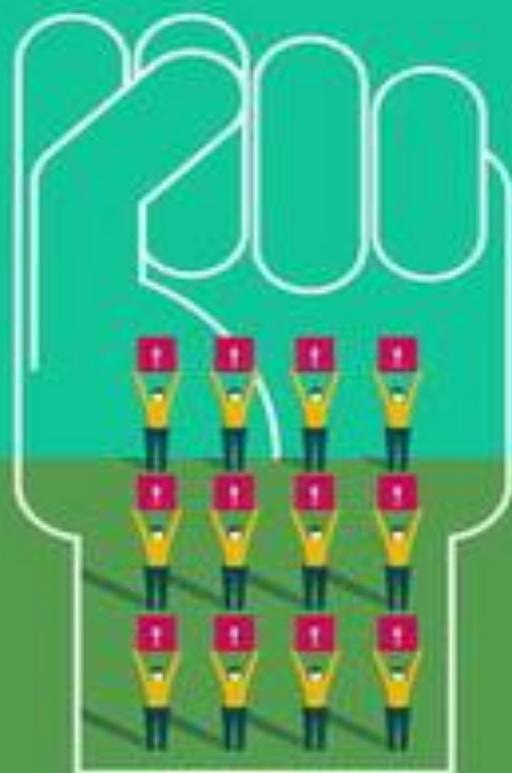


# СИНЕРГИЯ

Научно-практический журнал



ISSN 2415-7708

## ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ «СИНЕРГИЯ»

*Иголкин Сергей Леонидович*, к.экон.н., профессор, ректор, Воронежский экономико-правовой институт – главный редактор;  
*Смолянинова Ирина Вячеславовна*, к.экон.н., доцент, проректор по научно-исследовательской работе, Воронежский экономико-правовой институт – заместитель главного редактора;  
*Шаталов Максим Александрович*, к.экон.н., доцент, начальник научно-исследовательского отдела, Воронежский экономико-правовой институт – ответственный секретарь

### МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ СОВЕТ

*Алиев Назим Казым оглы*, доктор юридических наук, доцент, Национальная авиационная академия, г. Баку, Азербайджан;  
*Атабеков Алмаз Каримович*, к.экон.н., доцент, Ошский Технологический университет имени академика М. Адышева, г. Ош, Кыргызстан;  
*Ахмаджанов Мерлан Азаматович*, к.экон.н., доцент, Аппарат Жогорку Кенеша Кыргызской Республики, г. Кызыл-Кия, Кыргызстан;  
*Буханова Наталья Валентиновна*, к.мед.н., доцент, Университет Далхаузи, Галифакс, Канада;  
*Гязов Айдарбек Токторович*, к.экон.н., доцент, Кызыл-Кийский институт технологий, экономики и права, г. Кызыл-Кия, Кыргызстан;  
*Зайцев Игорь Станиславович*, к.пед.н., доцент, Академия последипломного образования, г. Минск, Беларусь;  
*Зулпуев Абдипан Момунович*, докт.тех.наук, профессор, ректор, Кызыл-Кийский институт технологий, экономики и права, г. Кызыл-Кия, Кыргызстан;  
*Клименко Ирина Сергеевна*, д.техн.н., профессор, Костанайский государственный педагогический институт, г. Костанай, Казахстан;  
*Кулуева Чынара Раимкуловна*, д.экон.н., профессор, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан;  
*Кунуев Пирмат Кунуевич*, д.экон.н., профессор, член-корр. национальной академии наук КР, заслуженный экономист КР, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан;  
*Раимбаев Чаткалбай Кенейбаевич*, к.экон.н., профессор, ректор, Кыргызско-Узбекский университет, г. Ош, Кыргызстан;  
*Ромасевич Юрий Александрович*, д.техн.н., доцент, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, г. Киев, Украина  
*Сас Наталья Николаевна*, д.пед.н., профессор, Полтавский национальный педагогический университет имени Владимира Галактионовича Короленко, г. Полтава, Украина;  
*Убайдуллаев Мирланбек Байдусенович*, к.экон.н., доцент, Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызстан

### РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

*Абдалина Лариса Васильевна*, д.псих.н., профессор, Российский государственный социальный университет;  
*Бабаева Анна Владимировна*, д.филос.н., профессор, Воронежский экономико-правовой институт;  
*Баутин Василий Михайлович*, д.экон.н., профессор, Воронежский государственный университет инженерных технологий;  
*Безрукова Татьяна Львовна*, д.экон.н., профессор, Воронежский государственный лесо-технический университет;  
*Богомолова Ирина Петровна*, д.экон.н., профессор, Воронежский государственный университет инженерных технологий;  
*Брянцева Лариса Викторовна*, д.экон.н., профессор, Воронежский государственный аграрный университет;  
*Гудименко Галина Валерьевна*, д.экон.н., профессор, Орловский государственный университет экономики и торговли;  
*Кабанов Вадим Николаевич*, д.экон.н., профессор, Воронежский экономико-правовой институт;  
*Кургузкина Елена Борисовна*, д.юрид.н., профессор, Воронежский государственный аграрный университет;  
*Лелеков Виктор Андреевич*, д.юрид.н., профессор, Воронежский институт ФСИН России;  
*Липатов Вячеслав Александрович*, д.мед.н., профессор, Курский государственный медицинский университет;  
*Максимчук Ольга Викторовна*, д.экон.н., профессор, Волгоградский государственный технический университет;  
*Наумов Владимир Аркадьевич*, д.техн.н., профессор, Калининградский государственный технический университет;  
*Пашута Ангелина Олеговна*, д.экон.н., профессор, ГНУ НИИ ЭО АПК ЦЧР РФ;  
*Саликов Юрий Александрович*, д.экон.н., профессор, Воронежский государственный университет инженерных технологий;  
*Станчин Иван Михайлович*, д.экон.н., профессор, Воронежский экономико-правовой институт;  
*Широбоков Владимир Григорьевич*, д.экон.н., профессор, Воронежский государственный аграрный университет.

### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

*Ахмедов Ахмед Эдуардович*, к.экон.н., доцент Воронежский экономико-правовой институт;  
*Баулина Оксана Александровна*, к.экон.н., доцент, Волгоградский государственный технический университет;  
*Батенёва Наталья Владимировна*, к.биол.н., доцент, Новосибирский государственный аграрный университет;  
*Батищев Александр Витальевич*, к.экон.н., доцент, Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева;  
*Клюев Сергей Васильевич*, к.техн.н., доцент Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова;  
*Кузьменко Наталья Ивановна*, к.геог.н., доцент, Воронежский экономико-правовой институт;  
*Гаврилов Сергей Тихонович*, к.пед.н., доцент, Воронежский экономико-правовой институт;  
*Горбунова Янна Павловна*, к.юрид.н., доцент, Воронежский экономико-правовой институт;  
*Жесткова Елена Александровна*, к.филос.н., доцент, Арзамасский филиал ННГУ имени Н.И. Лобачевского;  
*Козачек Артемий Владимирович*, к.пед.н., доцент, Тамбовский государственный технический университет;  
*Краснова Наталья Александровна*, к.экон.н., доцент, Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет;  
*Кустов Андрей Игоревич*, к.ф.-м.н., Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова;  
*Чемезов Сергей Александрович*, к.мед.н., доцент Уральский государственный медицинский университет.

Содержание

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

**Е.А. Ровба, Е.А. Сетько, К.А. Смотрицкий**  
Об эффективном использовании информационных технологий  
при разработке современного учебно-методического  
сопровождения математических учебных дисциплин в вузе..... 7

**Т.А. Чайка**  
Интеллектуальный капитал в системе высшего образования:  
особенности и перспективы..... 17

**ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ И НАЦИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА**

**А.А. Галкин**  
Основные направления и условия совершенствования  
структуры национальной экономики России..... 24

**А.Ш. Умуралиева, С.Ю. Мычка**  
Международные финансовые организации и их влияние на  
экономику Кыргызстана..... 31

**НАУЧНАЯ ДИСКУССИЯ**

**А.И. Лойко**  
Конвергентная эволюция и динамическое равновесие  
природных и социальных систем: междисциплинарный подход.. 40

**А.А. Лузан, С.А. Лузан**  
Почему СССР был альтернативой капиталистическому строю (к  
100-летию Октябрьской революции)..... 50

**ОХРАНА ПРИРОДЫ И ЗДОРОВЬЯ ЧЕЛОВЕКА: НОВЫЕ РЕШЕНИЯ В  
МЕДИЦИНЕ, БИОЛОГИИ И ЭКОЛОГИИ**

**К.А. Гальченко**  
Основы экологизации производства в зернопродуктовом  
подкомплексе..... 59

<b>Э.А. Смаилов, Н.К. Ташматова, Х.Э. Смаилова</b> Экологическое изменение плодородия почв при возделывании риса в баткенской области.....	<b>71</b>
--	-----------

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО  
ПРИОРИТЕТНЫМ НАПРАВЛЕНИЯМ РАЗВИТИЯ НАУКИ И  
ТЕХНИКИ**

<b>А.А. Акбердин, М.К. Карбаев, Р.Б. Султангазиев</b> Диаграмма равновесного фазового состава системы Fe-Si-BA-B..	<b>80</b>
---	-----------

<b>Э.Б. Дедова</b> Зональная шкала оценки качества поливных вод Республики Калмыкия.....	<b>88</b>
--	-----------

**НАУКА МОЛОДЫХ – МОСТ В БУДУЩЕЕ**

<b>А.Н. Безукладнова</b> Особенности налогообложения участников внешнеэкономической деятельности.....	<b>96</b>
Правила для авторов.....	<b>105</b>

Contents

**MODERN PROBLEMS OF PROFESSIONAL EDUCATION**

- E.A. Rovba, E.A. Setko, K.A. Smotrisky**  
About effective use of information technologies in development of modern educational-methodical support of mathematical training disciplines in the university..... 7
- T.A. Chayka**  
Intellectual capital in the system of higher education: peculiarities and prospects..... 17

**ECONOMIC THEORY AND NATIONAL ECONOMY**

- A.A. Galkin**  
Main directions and conditions of improving the structure of russian national economy..... 24
- A.Sh. Umuralieva, S.Yu. Mychka**  
International financial organizations and their impact on the economy of Kyrgyzstan..... 31

**SCIENTIFIC DISCUSSION**

- A.I. Loiko**  
Convergent evolution and dynamic equilibrium of natural and social systems: interdisciplinary approach..... 40
- A. Luzan, S. Luzan**  
Why USSR was the alternative to the capitalist system (to the 100 th anniversary of the October revolution)..... 50

**PROTECTION OF NATURE AND HUMAN HEALTH: NEW SOLUTIONS IN MEDICINE, BIOLOGY AND ECOLOGY**

- K.A. Galchenko**  
Bases of ecologicalization of production in the grain product sub-complex..... 59

**E.A. Smailov, N.K. Tashmatova, H.E. Smailova**  
Ecological change of fertility soil in cultivating rice district  
Batken..... 71

**FUNDAMENTAL AND APPLIED RESEARCH IN PRIORITY AREAS OF  
SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT**

**M A.A. Akberdin, M.K. Karbaev, R.B. Sultangaziev**  
Diagram of the equilibrium phase composition Fe-Si-Ba-B  
systems..... 80

**E.B. Dedova**  
Zonal scale of estimation of the quality of fuel water of the  
Republic of Kalmyk..... 88

**SCIENCE OF YOUNG PEOPLE - BRIDGE TO THE FUTURE**

**A.N. Bezukladnova**  
Peculiarities of taxation of participants of foreign economic  
activity..... 96

Rules for authors ..... 105

# Современные проблемы профессионального образования

УДК 378.147

Е.А. Ровба, Е.А. Сетько, К.А. Смотрицкий

## ОБ ЭФФЕКТИВНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ РАЗРАБОТКЕ СОВРЕМЕННОГО УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО СОПРОВОЖДЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН В ВУЗЕ

*Гродненский государственный университет имени Янки Купалы*

Аннотация: В статье рассматривается проблема создания современного учебно-методического сопровождения (УМС) нового поколения математических учебных дисциплин в вузе и эффективное использование для этого информационных технологий. Обсуждается проблема проектирования ЭУМК, как одной из составляющих УМС, когда в качестве инструмента разработчика ЭУМК выбирается система LaTeX, а также описывается автоматизированная компьютерная система генерирования задач по математическим дисциплинам.

Ключевые слова: математические дисциплины, учебно-методическое сопровождение (УМС), ЭУМК, база задач, автоматизация, LaTeX.

UDC 378.147

E.A. Rovba, E.A. Setko, K.A. Smotritsky

## ABOUT EFFECTIVE USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN DEVELOPMENT OF MODERN EDUCATIONAL-METHODICAL SUPPORT OF MATHEMATICAL TRAINING DISCIPLINES IN THE UNIVERSITY

*Grodno State University named after Yanka Kupala*

Abstract: In the present work the problem of creating a modern educational and methodological support for a new generation of mathematical disciplines in the university is considered. Also the effective use of information technologies for this purpose is studied. The problem of electronic educational methodical complex designing as one of the components of the educational and methodological support is discussed. An automated computer system for

generating mathematical problems is described.

Key words: mathematical disciplines, educational and methodological support, electronic educational methodical complex, base of problems, automation, LaTeX.

В настоящее время перед каждым преподавателем стоит задача по проектированию и организации учебного процесса, которые отвечали бы требованиям современности. Индивидуализация и дифференцирование обучения, возможность проектирования образовательной траектории для каждого студента вошли в практику каждого учреждения образования. Поэтому основой учебной деятельности становится целенаправленная и постоянная самостоятельная работа студентов. В связи с этим требуется новый подход к проблеме создания современного учебно-методического сопровождения (УМС) нового поколения по каждой читаемой в вузе дисциплине.

На наш взгляд, УМС должно представлять собой единую систему, включающую три основных компоненты. Во-первых, качественные и взаимосвязанные между собой базовый учебник и задачник с грифом МО. Во-вторых, учебные средства на базе информационно-коммукативных технологий. Имеется в виду электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК). И, в-третьих, база контрольно – измерительных материалов.

Остановимся подробнее на последних двух элементах УМС. Использование информационно-коммукативных технологий позволяет представить на экране любую учебную информацию, а также эффективно контролировать результаты обучения, осуществлять повторение учебного материала, активизировать мыслительную работу студентов.

Авторским коллективом сотрудников кафедры фундаментальной и прикладной математики Гродненского государственного университета им. Янки Купалы разработан и депонирован в БелИСА электронный учебно-методический комплекс для экономических специальностей [2], отличительной чертой которого является интерактивность. Для эффективного структурирования учебного материала ЭУМК, на наш взгляд, должен содержать большое количество гиперссылок, упрощающих навигацию. Структура ЭУМК должна обеспечивать максимальную возможность для использования гиперссылок.

В настоящее время разработаны и продолжают создаваться многочисленные ЭУМК по различным учебным дисциплинам, а в методической литературе давно обсуждаются аспекты их проектирования. При этом используется широкий спектр технологий и программных продуктов. Как известно, существенной особенностью математических дисциплин является наличие большого количества формул и чертежей. Это обстоятельство существенно сужает выбор эффективных технологий разработки.

Анонсированный в [2] ЭУМК для экономических специальностей создан на базе технологии, разработанной совместными усилиями преподавателей Белорусского и Гродненского государственных университетов. Технология реализует сформулированные в Белорусском государственном университете требования к ЭУМК по математическим дисциплинам, предоставляет эффективный инструментальный набор математического содержания и обеспечивает автоматизацию многочисленных рутинных операций, выполняемых при вёрстке ЭУМК.

В качестве инструмента разработчика ЭУМК выбрана система LaTeX, которая является некоммерческим продуктом, реализованным для большинства операционных систем [4]. LaTeX следует принципам логического дизайна, что позволяет напрямую создавать документы pdf-формата, оснащённые всеми необходимыми для ЭУМК интерактивными элементами. Данная система предоставляет простые, удобные и мощные средства для набора математических формул и чертежей. Использование

выбранного LaTeX-овского формата не только обеспечивает удобство набора математических формул, но и гарантирует качественный результат их воспроизведения.

Логический дизайн даёт возможность видеть логическую структуру документа, абстрагируясь от его визуального представления. Это позволяет освободить авторов от дизайнерской работы, но придает всему документу единый завершённый стиль. Логический дизайн особенно полезен и эффективен при разработке больших документов, имеющих сложную структуру, таких как ЭУМК по математическим дисциплинам.

Используя опыт проектирования и внедрения электронного комплекса [2], преподаватели кафедры и факультета эффективно продолжают работу по созданию подобных ЭУМК по другим учебным математическим дисциплинам таким как «Теория вероятности и математическая статистика» [5], «Матричный анализ» [6]. В стадии завершения находится ЭУМК по курсу «Теория функции комплексного переменного».

Каждый комплекс состоит из следующих структурных частей:

- методических указаний, содержащих вспомогательную информацию;
- теоретической части с лекционными материалами по курсу;
- практической части с заданиями для практических занятий;
- тестовых заданий для самопроверки.

Как теоретическая, так и практическая части включают основные разделы учебной дисциплины, оформленные в виде глав.

Несомненным достоинством ЭУМК представляемого типа является возможность его использования на лекциях в качестве презентационного материала. Для этого необходимо перейти к странице, которая будет использоваться в качестве начальной в презентации к данной лекции, и включить полноэкранный режим с помощью специальной кнопки, комбинации клавиш Ctrl+L либо клавиши F11. Далее по страницам перемещаются, используя гиперссылки и встроенные в страницы средства навигации.

Преподавателю целесообразно выдавать ЭУМК студентам до начала чтения курса. Можно рекомендовать им распечатать лекционные материалы на одной стороне листов бумаги, переплести и использовать полученный альбом в качестве конспекта лекций. При этом чистые стороны листов используются для записи пояснений и дополнений лектора к представленному материалу. Это избавляет студентов от необходимости переписывать содержание презентаций и, в то же время, позволяет зафиксировать комментарии и дополнения лектора. Эффективное использование ЭУМК для изучения теоретического материала предполагает организацию самостоятельной работы студентов перед лекциями. Следует требовать, чтобы перед лекцией студенты ознакомились с соответствующими разделами ЭУМК.

С помощью имеющейся системы гиперссылок студент сам перейдет от определений понятий до соответствующих разделов электронного учебника. Скрытые доказательства позволяют ранжировать теоретический материал по глубине изучения (рисунок 1). Очень удобным является то, что все определения ЭУМК выделены цветом и в алфавитном порядке помещены в специальную главу, куда можно перейти, щёлкнув по кнопке «Понятия».

Предлагаемые в ЭУМК задачи и упражнения структурированы по разделам курса. Большинство заданий для практических занятий снабжено ответами. Некоторые — решениями и указаниями (рисунок 2). Каждый ответ, решение или указание вынесен на отдельную страницу, куда указывает соответствующая гиперссылка, что существенно ускоряет их поиск. Предлагаемые примеры структурированы следующим образом.

- 1.1 Задания для аудиторной работы
- 1.2. Базовые индивидуальные задания
- 1.3. Задания для самостоятельной работы
- 1.4. Задания творческого характера.

7.1. Задания для аудиторной работы

98. Найти образ множества  $E$  при отображении с помощью функции Жуковского, если:

- 1)  $E = \{z : \arg z = \pi\}$ ; [Ответ]
- 2)  $E = \{z : \|z\| = R < 1\}$ ; [Ответ]
- 3)  $E = \left\{z : \arg z = \frac{\pi}{2}\right\}$ ; [Ответ]
- 4)  $E = \{z : \|z\| = R > 1\}$ ; [Ответ]
- 5)  $E = \left\{z : \arg z = \frac{\pi}{4}\right\}$ ; [Ответ]
- 6)  $E = \{z : \|z\| = 1\}$ . [Решение] [Ответ]

99. Найти область, на которую функция Жуковского отображает множество  $G$ .

- 1)  $G = \left\{z : |z| < \frac{1}{2}\right\}$ ; [Ответ]
- 2)  $G = \{z : |z| > 2\}$ ; [Ответ]
- 3)  $G = \{z : \operatorname{Im} z > 0\}$ ; [Ответ]
- 4)  $G = \{z : \operatorname{Im} z < 0\}$ ; [Ответ]
- 5)  $G = \{z : |z| < 1\}$ ; [Ответ]
- 6)  $G = \{z : |z| > 1\}$ . [Решение] [Ответ]

Рисунок 1 - Скрытые доказательства, позволяющие ранжировать теоретический материал по глубине изучения

2.1.3. Бесконечно малые последовательности

**Определение.** Последовательность  $\{x_n\}$  называется *бесконечно малой (БМП)*, если для любого положительного числа  $\varepsilon$ , сколь бы малым оно бы ни было, существует номер  $N_0$  такой, что для любого  $n > N_0$  выполняется неравенство  $|x_n| < \varepsilon$ , т. е.

$$\forall \varepsilon > 0 \quad \exists N_0 \in \mathbb{N} : \forall n > N_0 \quad |x_n| < \varepsilon.$$

Из определения предела последовательности следует, что последовательность  $x_n$  является бесконечно малой тогда и только тогда, когда сходится, причем предел ее равен нулю:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} x_n = 0.$$

Например, последовательность  $x_n = 1/n$  бесконечно малая, или, что то же самое, ее предел равен нулю.

*Геометрический смысл БМП* можно сформулировать так: для любой  $\varepsilon$ -окрестности точки  $x = 0$ , существует номер  $N_0 \in \mathbb{N}$  такой, что все члены последовательности, начиная с  $(N_0 + 1)$ -го, принадлежат этой  $\varepsilon$ -окрестности (смотрите рисунок 2.3, считая  $a = 0$ ).

Свойства бесконечно малых последовательностей

1. Сумма конечного числа бесконечно малых последовательностей есть БМП. [Доказательство]
2. Бесконечно малая последовательность является *ограниченной*. [Доказательство]
3. Произведение бесконечно малой последовательности и *ограниченной последовательности* есть БМП. [Доказательство]

Рисунок 2 - задачи и упражнения для практических занятий с ответами

Тесты, включённые в ЭУМК, предназначены исключительно для самоконтроля студентов и носят вспомогательный характер (рисунок 3). Можно рекомендовать студентам пройти тесты перед экзаменом, зачётом или другим мероприятием по контролю знаний. При прохождении тестов с выбором правильного ответа из списка возможных ответов необходимо кликнуть мышкой по квадратику, расположенному

рядом с ответом. Зелёная галочка отметит правильный, а красный крестик — неправильный результат.

**13. Дифференцирование и интегрирование функций комплексного переменного**

Начало теста.

1. Выберите соотношение, не являющееся одним из условий Коши–Римана для функции  $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$  ( $z = x + iy$ )

$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y}$         $\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{\partial v}{\partial x}$         $\frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{\partial v}{\partial x}$

2. Действительная и мнимая часть аналитической функции удовлетворяют уравнению Лапласа, которое имеет вид:

$\frac{\partial \varphi}{\partial x} + \frac{\partial \varphi}{\partial y} = 0$         $\frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2} = 0$         $\frac{\partial^2 \varphi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \varphi}{\partial y^2} = 0$

3. Выберите верное утверждение.  
Геометрический смысл модуля производной состоит в том, что:  
1) величина  $|f'(z_0)|$  определяет коэффициент растяжения в точке  $z_0$  при отображении  $w = f(z)$ ;  
2) величина  $|f'(z_0)|$  равна угловому коэффициенту касательной в точке  $z_0$  при отображении  $w = f(z)$ ;  
3) величина  $|f'(z_0)|$  определяет угол между отображенным и первоначальным направлениями касательных в точках  $z_0$  и  $w_0$  при отображении  $w = f(z)$ .

1)       2)       3)

4. Выберите неверное утверждение.  
Пусть функция  $f(z)$  аналитична в односвязной области  $D$ , а  $l$  — некоторая кривая с начальной точкой  $z_1$  и конечной точкой  $z_2$ , целиком лежащая в  $D$ . Тогда

◀◀ ▶▶ ◀ ▶ Back ◀ Doc Doc ▶▶

Рисунок 3 – Тесты для самоконтроля

Некоторые тесты содержат поля для ввода текстовых данных. Чтобы такой тест был засчитан, введённый текст должен с точностью до регистра совпадать с заданным разработчиком правильным текстом. Тесты, подразумевающие проведение промежуточных вычислений, снабжаются решениями, содержащими несколько полей для ввода данных. Чтобы пройти такой тест, необходимо последовательно заполнить его поля в порядке их следования (рисунок 4).

2. Для многочленов

$$f(x) = x^3 + 3x + 1, \quad g(x) = 2x^2 - x + 4$$

произведение

$$f(x)g(x) = \boxed{\text{**}}x^5 + \boxed{\text{**}}x^4 + \boxed{\text{**}}x^3 + \boxed{\text{**}}x^2 + \boxed{\text{**}}x + \boxed{\text{**}}.$$

3. Поделить «уголком» многочлен на многочлен:

$$\begin{array}{r} 2x^3 - \phantom{x^2} + 11x + 19 \\ \boxed{\text{**}}x^3 + \boxed{\text{**}}x^2 + \boxed{\text{**}}x \phantom{+ 19} \\ \hline \phantom{2}x^2 + \phantom{11}x + 19 \\ \boxed{\text{**}}x^2 + \boxed{\text{**}}x + \phantom{19} \\ \hline \phantom{2}x + \phantom{19} \\ \boxed{\text{**}}x + \boxed{\text{**}} \end{array} \quad \left| \begin{array}{r} x^2 - 2x + 5 \\ \boxed{\text{**}}x + \boxed{\text{**}} \end{array} \right.$$

Таким образом,

$$2x^3 - x^2 + 11x + 19 = (x^2 - 2x + 5) (\boxed{\text{**}}x + \boxed{\text{**}}) + (\boxed{\text{**}}x + \boxed{\text{**}}).$$

◀◀ ▶▶ ◀ ▶ Back ◀ Doc Doc ▶▶

Рисунок 4 – Тест с последовательным заполнением для успешной сдачи

Одним из важных элементов учебного процесса является постоянный контроль знаний и умений студентов. Хорошо организованный текущий контроль позволяет не только оценить уровень и динамику усвоения учебного материала, но и своевременно вносить коррективы в организацию обучения. Характерной особенностью контроля знаний при изучении различных математических дисциплин является необходимость наличия у преподавателя большого количества одинаковых заданий, различающихся лишь коэффициентами.

Таким образом, в процессе преподавания любого математического курса часто приходится составлять многочисленные самостоятельные и контрольные работы, задания на зачёт и экзамен, компьютерные тесты. Как правило, эта работа требует больших затрат времени. Немало времени также уходит на представление этих материалов в электронном виде. Для решения вышеизложенных проблем преподавателями нашей кафедры была разработана автоматизированная система [1], которая дает возможность:

- быстро генерировать любое количество разных по уровню сложности заданий.
- получать неограниченное число вариантов для самостоятельных и контрольных работ, задачи для зачета, экзамена и т.д.

Наша база задач состоит из трех компонент. Первая представляет собой программу, написанную на языке C, которая генерирует задачи и представляет их в виде специальной TeX-подобной разметки. Работа этой программы основана на базе данных, состоящей из достаточного объема задач, которые преподаватель может пополнять и редактировать. При этом каждая задача общей базы в идеале представляет собой отдельную частную базу однотипных задач примерно одинакового уровня сложности, представленных в максимально обобщённом виде посредством введения в условие некоторого количества параметров.

Вторая компонента - система LaTeX-овских макросов. Эти макросы предназначены для вёрстки сгенерированного материала. С их помощью можно в легко настраиваемом автоматическом режиме представить результат работы программы в виде билетов разного формата, материалов для контрольных работ, тестовых материалов.

Третья - макроопределения в системе LaTeX, осуществляющие вёрстку сгенерированного основной программой материала в различных форматах.

Система работает следующим образом. Пользователь выбирает в базе нужные ему задачи, указывая по своему желанию их порядковые номера либо уникальные имена-метки. Требуется также указать, сколько следует сгенерировать вариантов каждой из задач. При запуске программы случайным образом выбирается нужное число вариантов каждой из задач, производятся подстановки значений параметров. Программа упрощает полученные выражения и записывает результат в вышеупомянутый файл специального формата. Далее пользователю достаточно выбрать и подключить макрос, который сверстает и выведет результат в нужном формате. Каждый макрос позволяет настроить определённый набор параметров, влияющих на вид результата. Всем параметрам присвоены значения по умолчанию, дающие хороший результат в большинстве ситуаций.

Рассмотрим работу программы на примере темы «Интегрирование функции комплексного переменного». Сначала проведем подготовительную работу. Возьмем одну из стандартных задач: вычислить значение интеграла

$$\int \frac{dz}{z(z-1)(z-2)},$$

если контуром интегрирования является: а) окружность  $|z| = 0,5$  б) окружность

$|z|=1,5$ ; в) окружность  $|z|=2,5$ . Для решения этой задачи надо заметить, что в зависимости от выбора контура интегрирования внутрь его попадает одна, две или три особые точки подынтегральной функции, а затем применить интегральную теорему или формулу Коши. Несложно догадаться, что в параметрическом виде эту задачу можно представить в следующем виде:

*Задача.* Вычислить интеграл.

- 1)  $\oint_l \frac{dz}{z(z+a)(z+a+2)}$ , где а)  $l$  – окружность  $|z|=a-0,5$   
 б)  $l$  – окружность  $|z|=a+1$   
 в)  $l$  – окружность  $|z|=a+3$

После условия вводится ответ, выраженный через тот же параметр.

а)  $\frac{2\pi i}{a(a+2)}$  б)  $\frac{\pi i}{a+2}$  в) 0

- 2)  $\oint_l \frac{dz}{z(z+ai)(z+(a+2)i)}$ , где а)  $l$  – окружность  $|z|=a-0,5$   
 б)  $l$  – окружность  $|z|=a+1$   
 в)  $l$  – окружность  $|z|=a+3$

а)  $\frac{-2\pi i}{a(a+2)}$  б)  $\frac{\pi i}{a+2}$  в) 0

- 3)  $\oint_l \frac{dz}{(z-a)(z+a^2)}$ , где а)  $l$  – окружность  $|z-(a+0,5)|=a-0,5$   
 б)  $l$  – окружность  $|z|=2a$

а)  $\pi i$  б)  $2\pi i$

При этом параметр  $a$  принимает одно из следующих значений: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (этот ряд можно продолжить).

Теперь поработаем с базой задач. Всю информацию о задаче поместим в окружение *task*, в качестве аргумента которого указывается уникальное имя-метка для последующего обращения к задаче:

`\begin{task} {Интеграл от функции, имеющей до трех простых полюсов внутри}`

.....

`\end{task}`

Условие задачи записываем в аргумент команды `\vars`:

`\vars{`

Вычислить интеграл

`$$\oint_1 \frac{dz}{z(z+a)(z+a+2)}$$, где \\`

а) `$$ --- окружность  $|z|=\sqrt{a-\frac{1}{2}}$ ;$` \\

б) `$$ --- окружность  $|z|=\sqrt{a+1}$ ;$` \\

в) `$$ --- окружность  $|z|=\sqrt{a+3}$ .$`

`}`

Для ответов предназначена команда `\ans`:

`\ans{`

`\text{а) } \sqrt{\frac{2\pi i}{a(a+2)}};`

`\text{б) } -\frac{\pi i}{\sqrt{a+2}};`

```

\text{в} } 0
}
Заканчиваем заданием параметров:
\param{a}{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8}
Окончательно получаем
\begin{task} {Интеграл от функции, имеющей до трех простых полюсов внутри}
\vars{
Вычислить интеграл
\oint_1 \frac{dz}{z(z+a)(z+a+2)}, где \\
а) \mathbb{C} --- окружность $|z|=\sqrt{a-\frac{1}{2}}$; \\
б) \mathbb{C} --- окружность $|z|=\sqrt{a+1}$; \\
в) \mathbb{C} --- окружность $|z|=\sqrt{a+3}$.
}
\ans{
\text{а} } \sqrt{\frac{2\pi i}{a(a+2)}}; \\
\text{б} } -\frac{\pi i}{\sqrt{a+2}}; \\
\text{в} } 0
}
\param{a}{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10}
\end{task}
    
```

После обработки этой задачи системой получим следующий окончательный вариант (рисунок 5)

1) Вычислить интеграл

$$\oint_l \frac{dz}{z(z+i)(z+3i)},$$

где

а)  $l$  — окружность  $|z| = \frac{1}{2}$ ;

б)  $l$  — окружность  $|z| = 2$ ;

в)  $l$  — окружность  $|z| = 4$ .

Рисунок 5 – Окончательный вариант задачи

и ответы к нему (рисунок 6)

1 а)  $-\frac{2\pi i}{3}$ ; б)  $\frac{\pi i}{3}$ ; в) 0

Рисунок 6 – Ответы к задаче

Таким образом, сначала программа выбирает первый, второй или третий вид интеграла. Присваивает входящему в задание параметру возможные значения и генерирует заказанное количество вариантов задач. Естественно, что при составлении контрольных работ и экзаменационных материалов туда не попадут ответы. Однако преподаватель сможет ими воспользоваться для упрощения процесса проверки. Можно также ввести список неправильных ответов, которые в процессе тестирования будут предлагаться студентам.

Еще раз особо отметим, что программа не только подставляет значения параметров, но и упрощает полученные выражения, приводя их к максимально краткому стандартному виду.

В настоящий момент времени для организации контроля базовых знаний, а также для проверки работ большого количества студентов, целесообразно широко использовать систему тестов. В Гродненском государственном университете тестовые задания подготовлены с помощью системы Moodle и находятся в online - доступе на образовательном портале (рисунок 7).

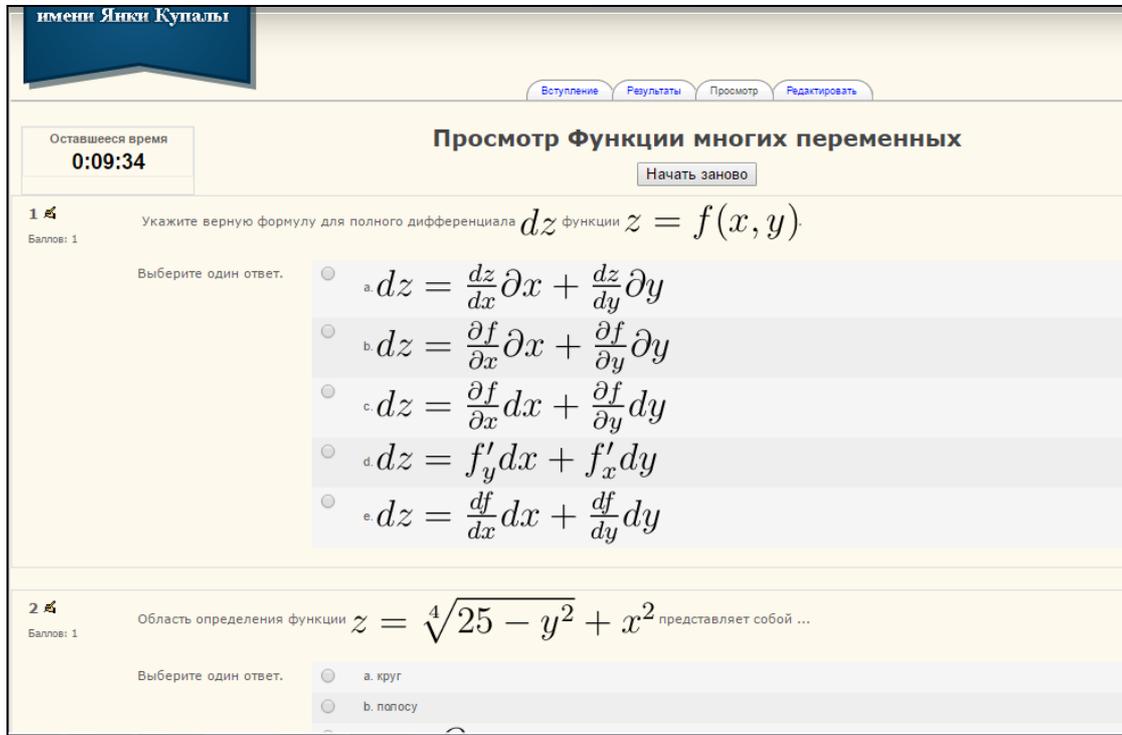


Рисунок 7 – Тестовые задания в онлайн-доступе

Moodle – бесплатная система с открытым PHP кодом. Она является европейской системой дистанционного обучения. Огромное ее преимущество заключается в простоте использования. Процедура тестирования в системе Moodle характеризуется тем, что список заданий теста можно выдавать полностью, давая возможность студенту возвращаться к любому вопросу и исправлять ответы, не подвергаясь никакой системе штрафов в диапазоне отведенного на тест времени. Разработчик может установить гибкую систему поощрений и штрафов за правильные и неправильные ответы. Верным ответом при множественном выборе можно устанавливать весовые коэффициенты, что позволяет существенно уменьшить вероятность получения высокой положительной оценки при случайном выборе ответов.

Преимущества же электронного сетевого тестирования несомненны и очевидны. Это и отсутствие рутинной бумажной работы, автоматическая проверка, единообразие требований и заданий. После завершения тестирования студенту выдаются правильные ответы, что способствует процессу самообучения.

Таким образом, программные средства дают преподавателям различные эффективные возможности для реализации учебных и методических целей образовательного процесса. Особенно это касается индивидуализации и дифференциации процесса обучения; осуществления самоконтроля и тренировки в ходе усвоения учебного материала; организацию самоподготовки студентов. Таким образом, улучшается качество обучения за счет овладения инновационными технологиями и эффективность образовательного процесса.

**Список литературы**

1. Ляликов А.С., Сетько Е.А., Дейцева А.Г. Автоматизация подготовки УМК по курсу высшая математика // Обеспечение качества высшего образования: европейский и белорусский опыт: материалы международной научно-практической конференции. Гродно 28 ноября - 1 декабря 2007 г. ГрГУ, 2008 г. – С.301–306
2. Ровба Е.А., Сетько Е.А., Ляликов А.С., Смотрицкий К.А. Высшая математика: электронный учебно-методический комплекс [Электронный ресурс]. - Гродно, 2011. - 4461 с. — Рус. — Деп. в ГУ «БелИСА» 17.08.2011 г., № Д201136.
3. Ровба Е.А., Сетько Е.А., Ляликов А.С., Смотрицкий К.А. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Высшей математике» для экономических специальностей // Технологии информатизации и управления ТИМ-2011: материалы II Международной научно-практической конференции [Электронный ресурс] / Отв. За издание А.М. Кадан; ГУО «ИТИиУ» БГУ. — Гродно, 2011. —Рус. —Деп в ГУ «БелИСА» 31.08.2011 г.—№Д201138
4. Кротов В.Г., Ляликов А.С. LATEX. Компьютерная система подготовки математических текстов: учебное пособие.- Минск : БГУ, 2010. - 251 с.
5. Ляликова В.И., Ляликов А.С., Автоматизированная технология индивидуального контроля знаний по теории вероятностей и математической статистике / // Инновационные технологии в преподавании вузовских дисциплин: сборник научных статей / Учреждение образования "Гродненский гос. ун-т им. Я.Купалы"; редкол.: Ли Чон Ку, В.В. Рабцевич, О.Н. Будько, О.Б. Цехан.- Гродно : ГрГУ, 2010 .- С.61-69.
6. Акута Д.П., Шумская Д.П., Цехан Д.В., Акута О.Б. Автоматизация подготовки заданий по курсу «Матричный анализ» // Сборник научных статей. – Минск, 2009 – С. 110–113.

**Информация об авторе:**

**Ровба Евгений Алексеевич,**  
 Доктор физико-математических наук, профессор,  
 Гродненский государственный университет имени  
 Янки Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь

**Сетько Елена Александровна,**  
 Кандидат физико-математических наук, доцент,  
 Гродненский государственный университет имени  
 Янки Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь

**Смотрицкий Константин Анатольевич,**  
 Кандидат физико-математических наук, доцент,  
 Гродненский государственный университет имени  
 Янки Купалы, г. Гродно, Республика Беларусь

**Information about author:**

**Rovba Evgeny Alekseevich,**  
 Doctor of Physical and Mathematical Sciences,  
 Professor, Grodno State University named after  
 Yanka Kupala, Grodno, Republic of Belarus

**Setko Elena Alexandrovna,**  
 Candidate of Physical and Mathematical Sciences,  
 Associate Professor, Grodno State University named  
 after Yanka Kupala, Grodno, Republic of Belarus

**Smotriskii Konstantin Anatolievich,**  
 Candidate of Physical and Mathematical Sciences,  
 Associate Professor, Grodno State University named  
 after Yanka Kupala, Grodno, Republic of Belarus

УДК 378

Т.А. Чайка

**ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КАПИТАЛ В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ: ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ**

*Полтавская аграрная академия*

Аннотация: В статье определена сущность интеллектуального капитала высших учебных заведений в качестве базиса их инновационного развития. Охарактеризованы структурные элементы интеллектуального капитала высших учебных заведений и раскрыты их особенности. Определены методы мотивации к инновационной деятельности научно-педагогических работников высших учебных заведений с целью повышения уровня их интеллектуального капитала. Исследованы современные методы и приемы мотивации и стимулирования студентов к учебно-познавательной деятельности с учетом инновационного направления развития высшего образования.

Ключевые слова: интеллектуальный капитал, высшие учебные заведения, инновационная деятельность.

UDC 378

T.A. Chayka

**INTELLECTUAL CAPITAL IN THE SYSTEM OF HIGHER EDUCATION:  
PECULIARITIES AND PROSPECTS**

*Poltava Agrarian Academy*

Abstract: The article defines the essence of intellectual capital of higher educational institutions as a basis for their innovation development. The structural elements of intellectual capital of higher educational institutions are characterized and their features are revealed. The methods of motivation for innovative activity of scientific and pedagogical workers of institutions of higher education with the purpose of raising the level of their intellectual capital are determined. Modern methods and techniques of motivation and stimulation of students for educational and cognitive activity taking into account the innovative direction of the development of higher education are researched.

Key words: intellectual capital, higher education institutions, innovative activity.

Категория «интеллектуальный капитал» введена в научный оборот в 1969 году. Однако

до сих пор все еще характеризуется существенными различиями в трактовке. Взгляды на сущность и роль интеллектуального капитала в экономической жизни общества на протяжении столетий менялись вместе с эволюцией экономического мировоззрения. Понятие «интеллектуального капитала» окончательно сформировалось в конце 90-х гг. XX века в западных странах в результате информатизации производства и интеллектуализации продукции [1]. Основной функцией интеллектуального капитала является получение технологических и организационных преимуществ перед конкурентами. На сегодня наиболее широко используется определение интеллектуального капитала как тех нематериальных активов, которые, отражаясь в его финансовой отчетности, могут быть кодифицированы, оценены и использованы им [2]. Однако наши исследования показали, что терминологически, интеллектуальный капитал можно определить, как капитал, созданный человеческим и машинным интеллектом, и представлен интеллектуальными активами. Итак, по нашему мнению, интеллектуальный капитал представляет собой совокупность материальных и нематериальных благ, полученных в результате человеческого и искусственного интеллекта, и предоставляют владельцу преимущества в любой сфере деятельности благодаря созданию новой стоимости.

Поэтому именно через систему высшего образования происходит формирование интеллектуального капитала и во многом зависит его эффективное использование в материальной и нематериальной сферах человеческой деятельности. В связи с этим целесообразно отметить двойственный характер интеллектуального капитала в высших учебных заведениях, поскольку он включает человеческий капитал тех, кто учит, и тех, кого обучают. Профессорско-преподавательский состав отличается высоким уровнем специализированных знаний, его квалификация, педагогическая компетентность, условия труда и жизни, человеческие и моральные качества, общая культура отражаются на подготовке студентов [3].

В высших учебных заведениях от количественного и качественного состава как преподавателей, так и управленческого персонала, их интеллектуального и трудового потенциала зависит качество предоставляемых услуг. По нашему мнению, среди всех ресурсов, влияющих на формирование и развитие интеллектуального капитала, самыми важными являются человеческие ресурсы высшей школы. Главная функция преподавателя заключается в умении передать студенту в доступной форме, адаптированные к современным условиям, накопленные общечеловеческие знания и навыки по их использованию на практике. В связи с этим, профессорско-преподавательский состав высших учебных заведений является основным носителем человеческого капитала высшей школы. При этом человеческий капитал в сфере высшего образования можно представить как: накопленное богатство знаний, выражающееся в совокупности профессиональной компетенции, культуры, здоровья, мотивации, призвано обеспечивать высокое качество подготовки специалистов различных направлений подготовки, повышая их конкурентоспособность.

Таким образом, интеллектуальный капитал в системе высшего образования состоит из человеческого капитала, влияет на организационный, социальный и информационный капиталы под влиянием институтов, экономики знаний и общества, обеспечивая получение интеллектуальных активов в виде информационно-интеллектуальных ресурсов и информационно-интеллектуальных продуктов.

Мы согласны с С.Я. Ильяшенко, что к интеллектуальному капиталу высшего учебного заведения можно относить информационные, интеллектуальные и другие нематериальные и материальные активы, которые содержат [4]:

- знание и опыт научно-педагогических работников (преподавателей, научных и инженерно-технических работников, учебно-вспомогательного персонала, руководителей);
- лицензии и аккредитации отдельных специальностей и учебного заведения в целом;

- сертификаты образовательных услуг высшего учебного заведения отечественными и международными стандартами образования;
- научную информацию (монографии, отчеты о научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработках, научные статьи и т.п.);
- учебно-методическую информацию (рабочие программы, учебники и учебные пособия, методические указания, тесты и т.д.);
- корпоративную культуру и социально-психологический климат в учебном заведении и его подразделениях;
- налаженные связи со своими контрагентами (абитуриентами, образовательными учреждениями, посредниками, в том числе иностранными, в предоставлении образовательных услуг, предприятиями и учреждениями, обеспечивают трудоустройство выпускников и т.д.), а также представителями контактных аудиторий (средствами массовой информации, кредитно-финансовыми учреждениями, политическими движениями, органами власти и т.д.), налаженная и проверенная временем система трудоустройства;
- экономическую информацию (маркетинговую, сведения об экономических контрагентах высшего учебного заведения, например, о фирмах, осуществляющих набор студентов за рубежом, технико-экономические характеристики учебного, исследовательского и производственного оборудования, технологии и т.п.);
- права собственности высшего учебного заведения и его работников на продукцию интеллектуального труда (ноу-хау, патенты, зарегистрированные торговые марки, «раскрученные» бренды, промышленные образцы и т.п.);
- программное, информационное и иное обеспечение компьютерных информационных систем;
- наукоемкие изделия и услуги, технологии их производства;
- средства коммуникации и связи, информационные системы и технологии управления (преимущественно компьютерные);
- имидж и деловую репутацию учебного заведения.

Итак, содержание интеллектуального капитала вуза может быть представлен следующим образом (таблица 1):

Проведенные нами исследования свидетельствуют о необходимости разработки и внедрения действенных методов управления интеллектуальным капиталом высшими учебными заведениями для усиления конкурентных позиций в условиях становления информационной экономики и инновационной модели развития. При использовании интеллектуальных факторов (интеллектуального капитала) высшие учебные заведения имеют возможность получать сверхприбыль в виде интеллектуальной ренты. Она образуется у владельцев лучших по качеству человеческого капитала, патентов на изобретения, других видов интеллектуальной собственности. Интеллектуальная рента является результатом таланта и инициативы ученых, изобретателей, инженеров, менеджеров и предпринимателей, и является главным стимулом для повышения инновационной активности предприятия [5]. Итак, для стимулирования повышения уровня интеллектуального капитала научно-педагогическими работниками высшего учебного заведения необходимы (адаптировано [6]):

- формирование общности целей, культуры общих ценностей, взаимопонимания, доверия, участия в совместных разработках для создания совместного интеллектуального продукта;
- создание учебной среды внутри заведения на основе свободной коммуникации и сотрудничества ее членов на всех уровнях учебной организации;
- обучение за пределами высшего учебного заведения, используя различные методы и формы;
- обучение в областях, где оно ранее не проводилось;

- применение в практике обучения того, чему научились, и обучение на практике;
- прогнозирование будущего, создания сценариев и обучение на них;
- обеспечение взаимозаменяемости персонала, плюрализма мнений в организации всех видов деятельности, построении и управлении образовательным процессом;
- предоставление сотрудникам высшего учебного заведения свободы выбора в формах и методах обучения;
- обеспечение перехода от административного контроля в самоменеджмента и самоконтроля;
- создание условий труда для высокого уровня индивидуальной автономии и стимулирования личной инициативы;
- разработка системы мотивации и поощрения творчества работников.

Таблица 1

Структура интеллектуального капитала высшего учебного заведения

Составляющие	Элементы
Персонал	педагогические и научно-педагогические кадры
	научные степени и ученые звания преподавателей
	задействованы научно-педагогические кадры в научных и научно-технических работах
Студенты	общая численность студентов и студенты-отличники
	участие в студенческих конкурсах, олимпиадах и т.д.
	печатные студенческие работы
Знания и опыт	знания и опыт научно-педагогических и других работников (в том числе как фактические, так и подтверждены дипломами и аттестатами о наличии соответствия ученых степеней и ученых званий)
	выполненные научные и научно-технические работы
	печатные работы по различным направлениям научных исследований
	государственные и другие отличия работников
	корпоративная культура и социально-психологический климат в учебном заведении
Документация и права	научная, учебно-методическая, техническая, технологическая и другая документация
	права собственности на патенты, торговые марки, промышленные образцы, ноу-хау, товарные знаки и т.п.
	лицензии и сертификаты соответствия стандартам образования
Научноемкая продукция	изделия
	услуги
	технологии
	биологические активы
Информационные системы и технологии	средства коммуникации и связи
	информационные системы и технологии
	информационное, программное, техническое и другое обеспечение информационных систем
	современные информационные учебные программы
Информация и связи	экономическая информация
	связи с экономическими контрагентами, контактными аудиториями и т.д.
	международные связи
	награды по результатам конкурсов и выставок
	место в отечественном и мировом рейтинге
	имидж, репутация

Источник: *развито идею [4]*

Таким образом, необходимы сочетание материальных и нематериальных методов

мотивации к инновационной деятельности научно-педагогических работников высших учебных заведений (таблица 2).

Таблица 2

Мотивация к инновационной деятельности научно-педагогических работников высших учебных заведений

Методы мотивации	Суть
1. Нематериальные мотивы	
Самореализация	Престиж специальности, имидж и престиж заведения, возможность карьерного роста
Творческие мотивы	Познавательный процесс, поиск истины, интерес к выбранной специальности, желание вести научно-исследовательскую деятельность, творческий характер и содержание работы
Социальные мотивы	Желание передать знания и опыт молодому поколению, интерес к воспитательной работе, желание принести пользу обществу
Самоутверждение и саморазвитие	Возможность повышения квалификации, признание в виде ученых степеней и званий, возможность развития интеллектуального потенциала, принадлежность к семейной династии
Другие мотивы	Удобный график работы, длительный отпуск в летний период, работа в государственном учреждении, благоприятные интеллектуальная и культурная среда и т.д.
Материальные мотивы	Система денежного вознаграждения в виде премий, надбавок, грантов и т.д.

Источник: построено по [6]

В связи с этим, можно выделить следующие задачи исследования мотивации научно-педагогических работников в современном высшем учебном заведении с целью повышения интеллектуального капитала:

- диагностика действующей системы мотивации и установления соответствия ее фактических элементов внутренним мотивам деятельности работников;
- анализ и оценка действующих систем оплаты труда;
- разработка и внедрение системы вознаграждения научно-педагогической деятельности;
- разработка локальных нормативных актов заведения для правового обеспечения системы мотивации научно-педагогических работников, соответствующих инновационной модели образования.

Также приобретает актуальность использования современных методов и приемов мотивирования и стимулирования студентов к учебно-познавательной деятельности в высших учебных заведениях [7]:

1. Методы формирования познавательных интересов и развития положительного эмоционального отношения к учебе:

- коммуникативной атаки – метод быстрого включения, мобилизации аудитории к обучению через использование эффекта новизны, неожиданности.
- вызывание интереса – включение в учебный процесс интересного, захватывающего материала;
- интересных аналогий – базируется на вызове эмоции удивления через умелое сравнение данных;
- создание ситуаций нравственных переживаний – вызывание эмоциональных переживаний студентов при предоставлении учебного материала с помощью средств художественного слова, яркости, эмоциональности изложения;

- опора на жизненный опыт студентов – использование преподавателем в учебном процессе жизненного опыта студентов, вызывает у них интерес, желание познать сущность наблюдаемых явлений;

- создание ощущения успеха в обучении – вызывание у студентов переживаний и радостей успеха, что укрепляет уверенность в собственных силах, пробуждает чувство достоинства, желание учиться;

- закрепление положительного впечатления – метод заключительной мотивации, позволяет составить целостное впечатление об обучении, направить студентов на дальнейшую самостоятельную работу.

#### 2. Методы формирования долга и ответственности в обучении:

- разъяснение значимости обучения – показ, объяснение студентам общественной и личной значимости знаний;

- предъявление учебных требований и практического приучения к их выполнению – предъявление требований к студентам по выполнению ими своих обязанностей, правил, распорядка и обеспечение их соблюдения;

- поощрение проявления активности и самостоятельности – помощь студентам в самостоятельной реализации учебной деятельности в соответствии их потребностям и возможностям;

- делегирование обязанностей – привлечение студентов к любому этапу управления процессом обучения;

- поощрение в учебе – подкрепление, применяемое в целях поддержки и развития положительных начал в поведении студентов, их учебной деятельности;

- наказание в обучении – подкрепление, применяется для прекращения нежелательного поведения студентов или бездействия, используется в исключительных случаях.

#### 3. Методы использования мотивирующего влияния учебной группы:

- взаимного влияния и помощи – создание условий для взаимного стимулирования студентами друг друга;

- организации соревнований – предоставление возможности студентам проявить себя лучше других;

- создание благоприятной социально-психологической атмосферы обучения – содействие проявлению положительных эмоций студентов, формирование чувства психологического комфорта и безопасности.

#### 4. Методы психологического воздействия преподавателя:

- суггестии (внушения) – опосредованное формирование мнения о необходимости обучения через подсознание студентов;

- убеждения – сознательный, аргументированный влияние на другого человека или группу людей, имеющее целью изменение их суждений, отношений, намерений или решений;

- самопродвижение – открытое предъявление свидетельств своей компетентности и квалификации для того, чтобы быть достойно оцененным и благодаря этому получить преимущества при отборе кандидатов, назначении на должность и др.;

- заражение – передача своего состояния или отношения другому человеку или группе людей, которые каким-то образом перенимают это состояние или отношение;

- пробуждение импульса к подражанию – вызывание стремление быть подобным себе.

#### 5. Методы преодоления препятствий в обучении:

- стимулирование время и скоростью – поощрение скорости и своевременности выполнения учебных задач;

- стимулирование неожиданностью – поддержание постоянной готовности студентов к обучению;

- стимулирование неполной информацией – поощрение самостоятельного поиска и нахождения информации.

Таким образом, в условиях формирования инновационного общества перед высшими учебными заведениями стоит вопрос о постоянном повышении уровня интеллектуального капитала, который в качестве накопленного в предыдущие периоды объема знаний и навыков используется не только для передачи студентам в процессе обучения, но и обеспечивает способность к восприятию и использованию на практике новых научных идей, технических инструментов и методов производства, формирование новаторских способностей и жажды к постоянному самосовершенствованию. Поэтому именно от системы управления интеллектуальным капиталом зависит будущее высшего учебного заведения, его конкурентоспособность на рынке образовательных услуг и длительное развитие.

### Список литературы

1. Чайка Т.А. Особенности формирования интеллектуального капитала в системе высшего образования // Модернизация аграрного образования: интеграция науки и практики: сборник научных трудов по материалам II-ой Международной научно-практической конференции (21–25 октября 2014 г.). – Новосибирск : изд-во НГАУ, 2014. – С. 222–227.
2. Голубкин В.Н., Клеева Л.П., Патока Л.В. Интеллектуальный капитал в эпоху глобализации мировой экономики // Бизнес-образование. 2005. №1 (18). С. 6-12.
3. Иванов Ю.В. Формування конкурентних переваг вищих навчальних закладів на ринку освітніх послуг України: автореф. дис. ... канд. екон. наук: 08.00.04. – Полтава, 2008. – 20 с.
4. Ілляшенко С.М. Інтеллектуальний капітал ВНЗ як запорука його інноваційного розвитку: сутність, структура, підходи до оцінки / [Електронний ресурс]. — Режим доступу : [http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc\\_Gum/Mimi/2011\\_1/4\\_2.pdf](http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/Mimi/2011_1/4_2.pdf).
5. Chaika T.O., Yasnolob, I.O., Gorb, O.O., Shvedenko P.Yu., Protas N.M., Tereshchenko, I.O. (2017). Intellectual Rent in the Context of the Ecological, Social, and Economic Development of the Agrarian Sector of Economics. Journal of Environmental Management and Tourism, (Volume VIII, Winter), 7(23): 1442-1450. doi: [https://doi.org/10.14505/jemt.v8.7\(23\).13](https://doi.org/10.14505/jemt.v8.7(23).13). — Режим доступу : <https://journals.aserspublishing.eu/jemt/article/view/1780>.
6. Телегина И.П., Краковецкая И.В. Подходы к оценке мотивации профессиональной деятельности работников высшей школы на основе инноваций // Вестник Томского Государственного Университета. 2010. № 3. С. 59–63.
7. Артюшина М. В. Методи і прийоми мотивування і стимулювання навчальної діяльності студентів // Вісник Житомирського державного університету. Педагогічні науки. 2013. Випуск 3 (69). С. 25–31.

#### Информация об авторах:

**Чайка Татьяна Александровна**  
Кандидат экономических наук, доцент,  
Полтавская государственная аграрная академия,  
г. Полтава, Украина

#### Information about authors:

**Chaika Tatiana Aleksandrovna,**  
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,  
Poltava State Agrarian Academy, Poltava, Ukraine

## Экономическая теория и национальная экономика

УДК 338.24

А.А. Галкин

### ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И УСЛОВИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СТРУКТУРЫ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

*Воронежский экономико-правовой институт*

Аннотация. В данной статье раскрыты основные направления структурных преобразований необходимых российской экономике. Исследованы условия совершенствования структуры национальной экономики России. Рассмотрены позиции о своевременности структурных преобразований. Выявлена проблема отсутствия общих интересов у субъектов микро- и макроэкономики.

Ключевые слова: Своевременность структурных преобразований, условия совершенствования структуры национальной экономики России, основные направления структурных преобразований.

UDC 328.24

A.A. Galkin

### MAIN DIRECTIONS AND CONDITIONS OF IMPROVING THE STRUCTURE OF RUSSIAN NATIONAL ECONOMY

*Voronezh Institute of Economics and Law*

Abstract. In this article, the main directions of structural changes necessary for the Russian economy are disclosed. The conditions for improving the structure of the national economy of Russia are investigated. The positions on timeliness of structural transformations are considered. The problem of lack of common interests among subjects of micro- and macroeconomics is revealed.

Keywords: Timeliness of structural transformations, conditions for improving the structure of the national economy of Russia, the main directions of structural transformations.

Экономический рост может начинаться после того, как отношения производства

в старых структурах уже не оказывают на экономику определяющего влияния.

Определяя позицию в отношении структурной перестройки экономики, очень важно понять, в какой мере она необходима, чем она вызывается, и какие последствия ее реализации можно прогнозировать. В этой связи Г.Э. Слезингер отмечает: «Сейчас, например, выясняется, что в результате поспешной массовой приватизации и связанной с ней криминализации экономики целые отрасли почти полностью остались за бортом на том основании, что производимая ими продукция не может конкурировать с аналогичными зарубежными образцами» [8].

По логике наименьшего сопротивления выходит, что если отрасль не умеет делать хорошие автомобили, лекарства, продукты питания, то эти товары надо импортировать, а не производить.

Такой подход приводит к невосполнимым экономическим и социальным потерям: спаду производства, безработице, заполнение потребительского рынка импортной продукцией [7]. Между тем, по мнению Г.Э. Слезингера необходимо осознать ту истину «...что настоящая (реальная или физическая) экономика создается только товаропроизводственными структурами (предприятиями, фирмами, корпорациями), т.е. на микроуровне в тесном взаимодействии и поддержке со стороны территориальных или отраслевых структур, т.е. на мезоуровне» [8].

Посредством выделения мезоуровня «...может быть достигнуто соединение интересов товаропроизводителей с интересами экономического и социального развития регионов, а для наиболее крупных товаропроизводителей по их влиянию на макропоказатели с интересами Федерации» [8].

В реальной экономической действительности экономические интересы выступают связующим звеном между материальными потребностями и производственно-хозяйственной деятельностью людей, между системой отношений собственности, составной частью которых они являются, и организационно-экономическими отношениями, экономической политикой. Спецификой переходной экономики является то, что экономические интересы, особенно классифицированные по субъектам собственности, т. е. общественные, коллективные и личные не находятся в тесной связи.

По мнению того же Слезингера: «Основным камнем преткновения является сложившиеся в теории и практике очевидное отсутствие общих интересов у субъектов микро- и макроэкономики» [7].

Происходит это вследствие того, что общественный интерес в переходной экономике по нынешним показателям осуществляет интересы виртуальной экономики, т.е. сферы статистики, анализа и прогнозирования макроэкономических показателей, дающих весьма приближенное, а часто и искаженное представление о реальных процессах в экономике и ее отраслях. А личные и коллективные интересы отражают реальную сферу производства конкурентоспособной продукции, пользующейся потребительским спросом на национальном и мировом рынках. Виртуальное отражение общественных интересов приводит к виртуальной их реализации в реальной жизни. Общество в целом, имея достаточно высокий уровень производительных сил, не имеет право пользоваться и распоряжаться производительными силами в интересах общества.

Для того, чтобы изменить подобную ситуацию, необходимо иметь представление о том, кто должен представлять общественный интерес, к которому следует стремиться. Для этого прежде необходимо дать анализ коллективному и личному интересу на микро- и мезоуровне. В результате данного анализа наряду с оценкой платежеспособности каждой территории определяются возможности и условия их усиленного функционирования на основе рационального использования имеющихся производительных мощностей и ресурсов. Макроэкономические факторы среды, влияющей на фирмы, хорошо отражены в работе [1].

Располагая таким анализом можно определить фактические структуры экономики территории, а с учетом мер по устранению имеющегося конъюнктурного дисбаланса вносить необходимые изменения. При таком подходе, снизу-вверх могут быть созданы условия для обоснованного решения общественных проблем в экономике, с учетом конкретных условий каждого субъекта собственности.

Интересный вопрос, а когда, собственно, виртуальный общественный интерес свойственный переходной экономике перестанет быть виртуальным и будет учитывать реальные интересы общественного производства? Напрашивается легкий ответ: когда восстановятся докризисные объемы производства, уровень жизни. Но он не совсем точен. Дело в том, что общественное производство должно реализовываться не только в объемах ВВП или показателях потребления тех или иных продуктов, сколько в том, что большинство населения данной страны начнет жить богаче, лучше и уже воспринят рыночную экономику как более эффективную. На наш взгляд, именно этот показатель и является завершением перехода административно-командной экономики к рыночной.

Следует ли до этого момента стремиться к признанию статуса страны с рыночной экономикой? По нашему мнению, следует, т.к. на протяжении длительного по времени перехода к рыночной экономики, доля ее рыночного сектора растет, и производство на предприятиях данного сектора становится все более эффективным, и напротив – доля нерыночного сектора сокращается. Для ускорения этого процесса и повышения эффективности рыночного сектора необходимо создать ему условия наибольшего благоприятствования. Присвоение статуса страны с рыночной экономикой дает возможность предприятиям рыночного сектора проникать на внешние рынки, ранее недоступные, или доступные только через посредников. В результате самостоятельного выхода на рынок эти предприятия сокращают свои издержки и соответственно увеличивают свои доходы, а это, в свою очередь, соответствует общественным интересам.

Оценить ситуацию в российской экономике, определить систему целей и приоритетов ее будущего развития возможно только с учетом современных общемировых социально-экономических тенденций, а также с учетом специфики страны, ее положения в мире, традиций и менталитета.

Развитие общества в последние полвека протекала в условиях нарастания противоречий и углубления кризиса индустриализма, поворота к формированию основ новой постиндустриальной цивилизации.

Главной характеристикой формирующегося технологического уклада постиндустриального общества выступает информатизация, которая изменяет не только производство, но и все остальные стороны жизни общества. Системообразующими факторами «информационного» общества являются наука и научно-технический прогресс. В связи с этим особую роль приобретает образование, как фундамент дальнейшей научной деятельности. О проблемах образования в России достаточно широко отражено в работе [6].

Развитие информатики, биотехнологий, наукоёмких технологий и производств дали мощный импульс структурной перестройке экономики: опережающему развитию наукоёмких отраслей, высоких технологий, сферы услуг; реорганизации традиционных базовых отраслей, особенно лёгкой и пищевой промышленности, сельского хозяйства.

Приоритетное значение приобретает экологическая составляющая экономического роста: гармоничное сочетание естественных и производственных процессов, жёсткое ресурсосбережение, переход к мало- или безотходным технологиям.

Важнейшей чертой нового типа экономического роста выступает сокращение доли материального производства в общественном продукте при стабилизации и даже абсолютном уменьшении численности занятых в этой сфере, но при опережающем росте производительности труда. Тем самым открываются принципиально новые

возможности для создания нематериальных форм богатства информационных, коммунальных, научно-исследовательских, культурных, образовательных и других социальных услуг, ускорения общественного прогресса. Экономика, основанная на новом технологическом укладе, способствует гуманизации и социализации общества.

Гуманизация экономики и общества предъявляет в свою очередь новые требования к структуре национальной экономики, к экономическим, социальным и политическим институтам. Всё больше средств расходуется на развитие человеческого потенциала и социальной инфраструктуры на уровне отдельных субъектов экономики, регионов, всего общества.

Социальная переориентация экономики и общества неразрывно связана с упрочнением «социально-трансфертной» роли государства.

Трансформация мировой экономики обусловила эволюцию отношений собственности и типов хозяйствования в направлении разнообразия и множественности их форм. В процессе движения и взаимодействия интересов - частных, коллективных и общественных – в неодинаковых экономических и организационно-технологических условиях формируются различные модели смешанных, многоукладных экономических систем. Каждая форма собственности, основанный на ней тип хозяйствования, сектор экономики занимают свою нишу в удовлетворении потребностей в соответствии с критериями экономической и социальной эффективности.

Эволюция частной собственности, составляющей каркас классического рыночного хозяйства, выразилась в усилении её корпоратизации и институционализации, превращении в различные формы собственности, прежде всего в акционерную. Расширяется практика перекрёстного владения акциями, на этой основе создаются финансово-промышленные группы, отраслевые и региональные сети сотруди́чества.

Технологическая и организационная перестройка, диверсификация производства, индивидуализация потребительского спроса способствуют деконцентрации производства, обуславливают изменение размерности предприятий. Наблюдается оптимальное сочетание мелкого и среднего бизнеса, особенно в сфере услуг.

В процессе трансформации происходит усложнение экономического регулирования на основе сочетания конкурентно-рыночной, корпоративной и государственной его форм.

Экономические функции государства становятся более сложными, изменяются методы и формы государственного регулирования.

Важнейшей составной частью трансформации современной экономики является усиление международных интеграционных процессов.

Тенденции региональных интеграционных процессов наиболее явно проявляются в Западной Европе, но становятся все заметнее и на других континентах.

Новая ступень интернационализации мирового сообщества связана с превращением многонациональных хозяйствующих субъектов – транснациональных корпораций в один из основных агентов развития.

В настоящее время в сознании российского общества достаточно широкое признание получило мнение о том, что перспективы выживания страны и возможного процветания в будущем неразрывно связаны с общемировыми процессами становления новой постиндустриальной цивилизации. Однако отправная точка движения в этом направлении у нас оказалась существенно иной, чем на Западе.

В этой связи необходимость сопоставить инструменты регулирования в административно-командной и рыночной социально-экономической системе обосновывается рядом объективных причин, определяемых сложившейся в обществе экономической формацией. Так, важность государственного регулирования связана с наличием «провалов» рынка, а в экономике государственное регулирование заменяет

рыночное. Реформы переходного периода в России должны были решить, по крайней мере, три задачи.

Во-первых, обеспечение идеологического плюрализма, условий для свободы научной мысли, слова и художественного творчества

Во-вторых, демонтаж тоталитарной политической системы, обеспечение действительной выборности, разделение властей, демократического контроля за государственными органами, свободы деятельности политических сил и партий [13-14].

В-третьих, переход от командной, директивно управляемой государством экономики к современному, социально ориентированному рыночному хозяйству с определенными регулируемыми функциями государства.

Выявление основных направлений совершенствования структуры национальной экономики является необходимой методологической предпосылкой решения этой важнейшей проблемы. На наш взгляд, такими направлениями являются следующие.

Первое. Развитие реального сектора экономики [11-12]. К нему должны быть отнесены отрасли материального производства, создающие прибавочный продукт – основу накоплений и решения задач социально-экономического развития общества.

Второе. Сокращения лишних промежуточных структурных звеньев между производителем и потребителем продукции, работ, услуг [13-14]. Эти звенья затрудняют сбыт продукции, устанавливая высокие цены, сокращают инвестиционные и иные возможности производителя, присваивая значительную часть дохода.

Третье. Развитие перерабатывающих отраслей, прежде всего минеральных ресурсов и сельскохозяйственной продукции [15-16]. Эти отрасли должны работать в тесном контакте с добывающими предприятиями, являясь для них надлежащей базой устойчивого спроса. Оправдывает объединение в единые организационно-экономические формы сырьевых и перерабатывающих предприятий. Развитие перерабатывающих отраслей позволяет нацелить производство на конечные результаты. Это особенно важно в отношении экспортируемой продукции, поскольку страна несёт большие убытки из-за преобладания необработанного, недошедшего до конечных кондиций сырья.

Четвёртое. Развитие и структурная перестройка промышленности [17-18]. Одной из определяющих позиций в этом направлении является рост и повышение производственно-технического уровня машиностроения, что в свою очередь обеспечит техническое перевооружение всех других отраслей. Особый разговор о сельскохозяйственном машиностроении. Здесь требуется наладить выпуск техники, отвечающей лучшим зарубежным образцам. В топливно-энергетическом комплексе насущное дело – реструктуризация угольной отрасли.

Пятое. Развитие оборонной промышленности при непременном сохранении и постоянных прогрессивных изменениях в оборонной отрасли, обеспечивающих достаточную безопасность государства [19-20]. Имеющийся научно-производственный потенциал, высокие технологии также должны быть использованы для выпуска технически сложной потребительской продукции.

Реализация названных направлений требует наличия и выполнения ряда условий. Остановимся на четырех из них.

В первую очередь это усиление политики импортозамещения. Экономические санкции, введенные против России, создают благоприятную атмосферу для развития некоторых отраслей. В выгодном положении оказывается сельское хозяйство, перерабатывающие отрасли и другие. Возможные направления реализации политики импортозамещения широко рассмотрены в работе [7].

Важнейшим условием совершенствования структуры национальной экономики России является усиление инвестиционной активности [9-10]. Причём привлекать инвестиции необходимо как на государственном, региональном уровне, так и на

отдельных предприятиях. Их источниками могут служить бюджетные инвестиции по приоритетным направлениям и целевым программам, внебюджетные – средства, прибыль самих предприятий. Вместе с тем, важнейшей, но трудно и медленно решаемой проблемой является привлечение частных инвестиций. Денежные резервы населения по имеющимся данным колеблются от 30 до 60 млрд. долларов. Привлечение этих средств под обязательные гарантии государства, не только кратно расширят инвестиционную базу, но и ослабит ажиотаж на рынке ценных бумаг. Нужна большая настойчивость в привлечении иностранных инвестиций в реальный сектор экономики. Заслуживает внимания опыт Китая. Не беря кредиты у международного валютного фонда Китай в 2017 году привлёк реальных иностранных инвестиций в размере 136,33 млрд. долларов, 113 долларов на каждого жителя при населении 1,2 млрд. человек, в РФ для сравнения приток прямых иностранных инвестиций (ПИИ) в РФ составляет 14 млрд. долларов 95 долларов при населении 147 млн. человек. Привлечение иностранных инвестиций сегодня затрудняется из-за неблагоприятных внешнеполитических факторов, связанных с военно-политическими конфликтами на территории Украины, введением экономических санкций против России.

Ко второму условию отнесём институциональные преобразования. В данной связи отметим необходимость борьбы с теневой экономикой, в сфере которой создаётся в стране 20-40 % всего валового внутреннего продукта. Учитывая, что в теневую экономику отдельные производители были просто «вытолкнуты» невероятными налогами, меры борьбы должны быть достаточно гибкими – не только уголовного ряда, но и допустимой, в рамках правового поля, её легализации.

Своевременен и такой вопрос: государству принадлежит решающее слово в ряде акционерных обществ через контрольный пакет акций, в то же время критерии государственной политики в должной мере не разработаны, да и не редко не осуществляются. Доверительное управление, оставаясь фактически контрольным, ведёт в ряде случаев политику, далеко не отвечающую общегосударственным интересам. Усиление государственного руководства в рамках действующих законоположений является насущной задачей.

В-третьих, необходимы меры по демонополизации экономики. Среди них – либерализация рынка, развитие малого бизнеса, особенно в сфере наивной экономики, использование решительных антимонопольных мер, широко распространённых в развитых странах рыночной экономики.

#### Список литературы

1. Галкин А.А., Бородкина Т.А. Направления корпоративных стратегий повышения конкурентоспособности бизнеса // Вестник НГИЭИ. 2018. № 7 (86). С. 87-95.
2. Кокорев А.С. Пути повышения эффективности государственных корпораций и их взаимодействия с другими экономическими субъектами // В сборнике: Анализ общественных явлений в 2017 г. Построение прогнозов. Сборник материалов международной научно-практической конференции. Москва. 2017. С. 33-37.
3. Березняк И.С., Бешенкова В.И. Сравнительный анализ демографического потенциала, как одного из факторов социально-экономического развития, Смоленской области и сопредельных с ней областей // Товарный менеджмент: экономический, логистический и маркетинговый аспекты 2016. С. 35-39.
4. Валяева Г.Г., Волкова Е.А., Мельникова А.В. Прямые иностранные инвестиции в Российской Федерации // Корпоративная экономика. 2016. № 4 (8). С. 43-49.

5. Южакова О.А., Котлячкова Н.В. Дефолтные кредитные ноты: понятие и практика применения // Экономика и предпринимательство. 2016. № 4-2 (69-2). С. 43–49.
6. Галкин А.А. Институциональная среда российского общества // Территория науки. 2012. № 1. С. 44-48.
7. Мещеряков Д.А., Галкин А.А. Формирование экономической политики импортозамещения для экономической безопасности современной России // ФЭС: Финансы. Экономика.. 2015. № 5. С. 38-41.
8. Слезингер Г. Э. Социальная экономика: Учебник. – М.: Издательство «Дело и сервис», 2001. – С.126
9. Плахин А.Е., Сибиряев А.С. Международный опыт организации инновационных кластеров // Вестник НГИЭИ. 2017. № 5 (72). С. 80-87.
10. Мишагина М. В., Ефимов И. В., Бадалов Л. М., Седова Н. В. Развитие транспортной системы РФ с помощью инфраструктурных региональных проектов на основе государственно-частного партнерства // Экономика и предпринимательство. 2017. № 8-3 (85-3). С. 357-359.
11. Аксенова Т.Н., Самаева Е.В. Оценка риска диверсификации деятельности предпринимательских субъектов в условиях кризиса // Экономика и предпринимательство. 2016. № 11-2 (76-2). С. 350-353.
12. Веретенников Н.П., Геращенко Л.В., Горячевская Е.С. Северный морской путь: история, экономика, геополитика, безопасность // Геополитика и безопасность. 2015. № 2 (30). С. 88-94.
13. Глушак Н.В., Панина И.С. К вопросу о волновой природе технологического уклада, инновационных цикла и процесса // Креативная экономика. 2012. № 1. С. 46-51.
14. Гневашева В.А. Прогнозирование экономики: понятия и история // Знание. Понимание. Умение. 2005. № 2. С. 141-144.
15. Казаченко Л.Д. Развитие современных систем управления предприятием // Вестник Читинского государственного университета. 2010. № 7. С. 16-22.
16. Максименко А.А. Ценностное управление и его значение в современном менеджменте // Общество. Среда. Развитие. 2011. № 2. С. 98-102.
17. Овчаренко А.Н., Красноселов Д.К. Стратегическое планирование и стратегии обновления // Социальная политика и социология. 2010. № 11 (65). С. 6-21.
18. Тотоев В.Г. Управление инновационной деятельностью в строительстве. - Моздок, 2014. – 100 с.
19. Хачатурян К.А. Сравнительный анализ рынков государственных бумаг (на прим. стран с рыноч. и переход. экономикой) // Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. - Москва, 1998. – 191 с.
20. Tatuev A.A., Nagoev A.B., Zhankaziev A.H., Rokotyanskaya V.V., Bondarenko L.V. Evaluation and prospects of the cluster model of industrial development // Biosciences Biotechnology Research Asia. 2015. T. 12. № S2. С. 591-600.

**Информация об авторах:**

**Галкин Андрей Александрович**  
Кандидат экономических наук, доцент,  
Воронежский экономико-правовой институт,  
г. Воронеж, Россия

**Information about authors:**

**Galkin Andrey Alexandrovich**  
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,  
Voronezh Institute of Economics and Law, Voronezh,  
Russia

УДК 339.72

А.Ш. Умуралиева, С.Ю. Мычка

**МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФИНАНСОВЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ИХ  
ВЛИЯНИЕ НА ЭКОНОМИКУ КЫРГЫЗСТАНА**

*Баткенский государственный университет,  
Воронежский экономико-правовой институт*

Аннотация: В данной статье раскрыты исследования причин возникновения внешнего долга в Кыргызской Республике и способы его финансирования, а также влияние международных финансовых организаций на экономику Кыргызстана.

Ключевые слова: государственный долг, внутренний долг, внешний долг, валютные резервы, национальная валюта, инвестиционный климат, программные кредиты и займы.

UDC 339.72

A.Sh. Umuralieva, S.Yu. Mychka

**INTERNATIONAL FINANCIAL ORGANIZATIONS AND THEIR  
IMPACT ON THE ECONOMY OF KYRGYZSTAN**

*Batken State University,  
Voronezh Institute of Economics and Law*

Abstract: This article describes the study of the causes of external debt in the Kyrgyz Republic and ways of its financing, as well as the impact of the international financial institutions on the economy of Kyrgyzstan.

Key words: public debt, internal debt, external debt, foreign reserves, national currency, investment climate, program loans.

В настоящее время подавляющее большинство государств испытывают сложную экономическую ситуацию, у которых сложилась так называемая долговая экономическая система [3; 10], т.к. у данных стран мира существует недостаток собственных ресурсов для внутреннего инвестирования, покрытия дефицита госбюджета, осуществления социально-экономических реформ и преобразований, а также исполнения долговых обязательств по внешним займам. Часть стран выступают в «дуальном» качестве: в роли заемщика и кредитора одновременно, другие страны – только в качестве должника [1; 14].

Данный вопрос важен и актуален и для простых граждан страны. Безусловно, задолженность государства сказывается и на гражданах не в меньшей степени. Так, пока государство не расплатится по своим долгам, оно не в состоянии полноценно и эффективно инвестировать средства в социальную сферу, например, в образование,

здравоохранение, на социальные выплаты и пр.

В этой связи нами выделены факторы, влияющие на возникновение и рост внешнего государственного долга. По характеру воздействия на финансовые потоки государственного бюджета вся совокупность причин, влияющая на рост его дефицита, разделена на три группы [5; 20]: 1) фундаментальные; 2) локальные 3) случайные (рисунок 1).



Рисунок 1. Структура факторов внешнего государственного долга

Возможно, внешний долг не так сильно заботит кыргызстанцев сегодня, когда перед нами все признаки кризисной экономики: инфляция, безработица, спад производства, тяжелое положение в социальной сфере. Но уже теперь ясно, что этот ряд будет пополнен не менее серьезной проблемой.

Кыргызстан на сегодня накопил внушительный госдолг. Это, по нашему мнению, следствие высокого уровня коррумпированности власти, нерационального использования внешних займов, отсутствие качественного мониторинга за целевым использованием полученных кредитов. Вышеперечисленные факторы и привели к нарастанию внешнего долга Кыргызстана. Сегодня госдолг нашего государства составляет порядка 187 миллиардов сомов ( $\approx 3,5$  млрд. долларов), из которого 174,2

млрд. долларов составляет внешний долг, 12,8 млрд. долларов – внутренний. Подчеркнем тот факт, что сумма внешнего долга не должна превышать 60% от размера ВВП государства.

Не секрет, что средства, взятые в долг, необходимо отдать. Отметим, что по оценкам Минфина, пик выплат выпадет на период 2022-2024 гг. Так, «платить по счетам» придется новому поколению, т.е. получается, займы берут одни, а отдавать приходится другим. К слову, на обслуживание долгового обязательства в 2015 г. планировалось использовать 15,661 млрд. сомов, а в 2016 г. – уже более 20 млрд.

Наиболее крупными международными финансовыми организациями являются Международный валютный фонд (МВФ), Международный банк реконструкции и развития (МБРР), Европейский банк реконструкции и развития (ЕБРР), Международная ассоциация развития (МАР), Азиатский банк развития (АБР), Исламский банк развития (ИБР), Фонд международного развития, Международный фонд сельскохозяйственного развития (МФСР) и т.д.

Наша страна знакома с международными финансовыми институтами (МФИ) не понаслышке. Реформы 1990-х гг. Совершались под прямым контролем Международного валютного фонда и Всемирного банка. Результатом стал кардинальная перестройка экономической структуры.

Не для кого ни секрет, что до 1991 года наша страна являлась индустриально-аграрным государством с развитыми сельским хозяйством и промышленностью. Однако уже через несколько лет независимости после запада Советского Союза в экономике стала доминировать сфера услуг, что является характерной чертой осударств с наименее развитой экономикой. В данный период промышленность и агросфера были практически уничтожены: заводы и фабрики остановились, оборудование продано по цене металлолома, а сельское хозяйство превратилось в тысячи мелких фермерских хозяйств, при чем 90% из которых являлись натуральными, т.е. работающими только для удовлетворения нужд саого фермера и его семьи.

Столь катастрофические изменения совершались при непосредственном участии МФИ.

Как видно из рисунка 1, по состоянию на 31 декабря 2015 года размер государственного долга Кыргызской Республики составил 289,2 млрд. сом, из них:

- 95% составляет государственный внешний долг: 273,7 млрд. сом;
- 5% составляет государственный внутренний долг: 15,5 млрд. сом.

По предварительным данным соотношение государственного внешнего долга к ВВП за 2015 год составило 64,6 %.

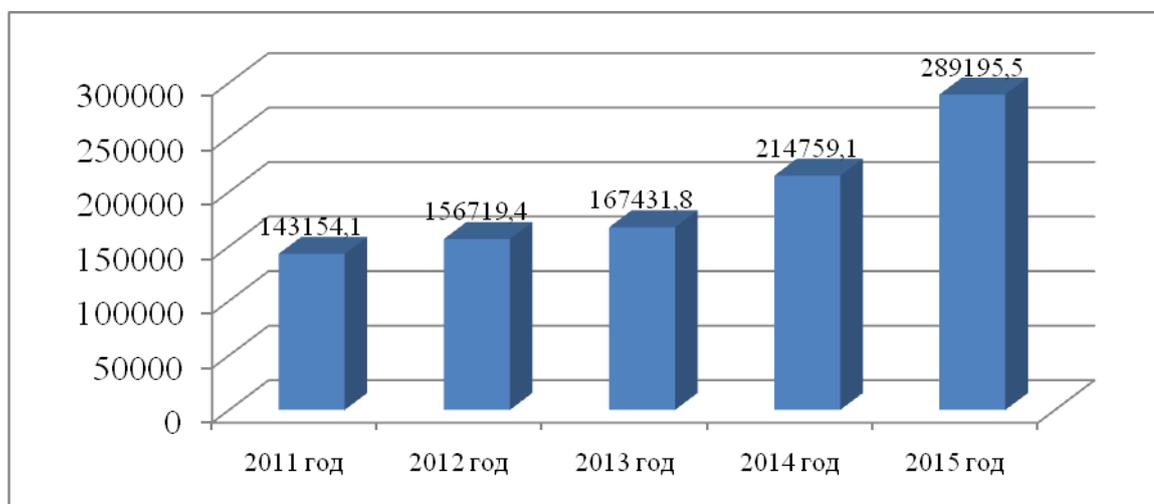


Рисунок 2. Темпы роста государственного долга Кыргызской Республики, тыс.сом

Согласно данным Минфина, внешний долг страны за 2013 год увеличился на 8,2 % относительно 2014 г. В 2015 году внешний долг также увеличивается относительно 2014 года на 35,2 %. В соответствии с представленными в таблице данными за 2011-2015 годы наблюдается тенденция роста номинального объема государственного долга. Так, в 2015 году объем государственного долга составил 289,19 млрд. сом, увеличившись на 146,04 млрд. сом или на 49,5,0% по сравнению с уровнем 2011 года, относительно 2012 года объем государственного долга возрос на 132,47 млрд. сом, по сравнению с 2013 годом долг возрос на 121,76 млрд. сом, а с 2014 годом на 74,43 млрд. сом.

В основном, на изменение объема государственного долга оказывает влияние объем внешнего долга, так как его удельный вес за 2011-2015 года в среднем колеблется около 90% от общего объема.

В 2013 году сумма внешнего долга увеличилась на 25,28 млрд. сом или на 19,4% относительно 2011 года, на 11,85 млрд. сом или на 8,3% относительно 2012 года, в 2015 году сумма внешнего долга увеличилась на 58,95 млрд. сом по сравнению с 2014 годом. Объем государственного внешнего долга к ВВП увеличился с 45,6% в 2011 году до 50,5% в 2015 году. Согласно Национальной стратегии устойчивого развития Кыргызской Республики на период 2013-2017 годы, утвержденной Указом Президента Кыргызской Республики № 11 от 21.01.2013г., внешний долг Кыргызской Республики не должен превышать 60% ВВП. В настоящее время задолженность Кыргызской Республики находится в пределах обозначенного уровня.

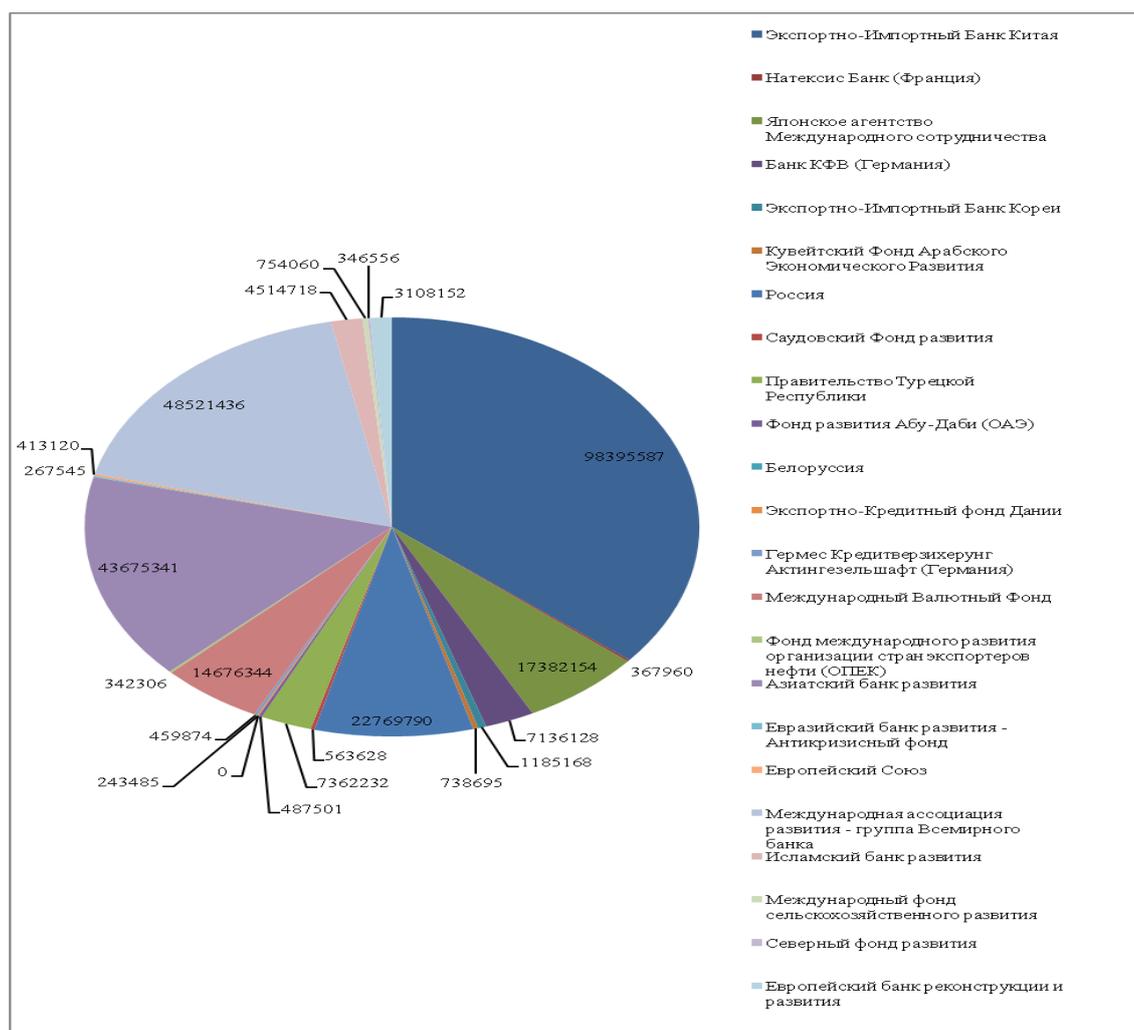


Рисунок 3. Внешний долг Кыргызской Республики за 2015 год, тыс. сом

Анализ показал, что по сравнению с предыдущими годами в 2015 году наблюдается увеличение объема внутреннего долга. В сравнении с 2011 годом размер внутреннего долга увеличился на 2,61 млрд. сом, относительно 2012 года - на 2,48 млрд. сом, 2013 года – 3,6 млрд. сом, 2014 года – 3,12 млрд.

Рисунок 3 показывает валютный эквивалент структуры госдолга нашей страны на конец 2015 г., который выглядит следующим образом: долг в валюте иностранных государств – 94,6%; долг в национальной валюте – 5,4%. Подобная картина, т.е. доминирование долга в иностранной валюте сохраняется на протяжении последних десятилетий. Конечно, сама по себе структура не выступает источником валютного риска (основной риск – это изменение и возможные трансформации на валютном рынке, которые и являются драйверами экономических процессов и эффектов). Валютный состав долга лишь является показателем степени дополнительной расходной бюджетной нагрузки в случае реализации валютного риска.

В настоящее время в Министерстве финансов не существует какого-либо формального и целостного механизма или процедур управления рисками. Отчасти это объясняется функциями и задачами самого министерства, которые не предусматривают управление и реализацию мероприятий, напрямую связанных и влияющих на обменный курс национальной и иностранных валют.

Статьи 5, 6, 7 Закона КР. «О членстве КР. в международных финансовых организациях» также закрепляют полномочия МФ КР в качестве финансового агента Кыргызской Республики в международных финансовых организациях, который может привлекать от имени Кыргызской Республики заемные средства и выполнять операции и сделки в соответствии с условиями и положениями резолюций, относящихся к членству Кыргызской Республики в международных финансовых организациях, и в соответствии со статьями соглашений, соглашений об учреждении, конвенций и учредительных договоров; выплачивать от имени Кыргызской Республики средства, которые должны быть выплачены международным финансовым организациям в соответствии с условиями и положениями резолюций, относящихся к членству Кыргызской Республики в этих организациях, и в соответствии со статьями соглашений, соглашений об учреждении, конвенций и Учредительного договора; выпускать непереводимые беспроцентные государственные ценные бумаги, необходимые для членства Кыргызской Республики в международных финансовых организациях.

Согласно этому же закону Национальный банк Кыргызской Республики (НБ КР), выступая в качестве финансового агента Кыргызской Республики, уполномочен производить прием и перевод средств, поступающих в КР в соответствии с операциями и сделками, производимыми в рамках реализации статей соглашений, Соглашения об учреждении, Конвенции и Учредительного договора международных финансовых организаций; производить прием и перевод средств, поступающих в Кыргызскую Республику в соответствии с условиями и положениями резолюций, относящихся к членству Кыргызской Республики в международных финансовых организациях в соответствии со статьями соглашений, соглашений об учреждении, Конвенции, Учредительного договора; выступать депозитарием всех вкладов других международных финансовых организаций; выступать депозитарием, осуществляющим учет и хранение непереводимых беспроцентных государственных ценных бумаг, выпущенных от имени Правительства Кыргызской Республики, связанных с членством в международных финансовых организациях.

В связи с этим, возможное внедрение формальной модели оценки и управления рисками обменного курса потребует установление координации Министерства финансов с НБ КР и Министерством экономики Кыргызской Республики. Кроме того, потребуются обеспечение тесной фактической и формальной координации внутри самого Министерства финансов, в частности между структурными подразделениями,

занимающимися вопросами макроэкономического анализа и прогноза, программы госинвестиций и технической помощи, государственного долга.

Несмотря на отсутствие формального и целостного механизма или процедур управления рисками Управлением государственного долга при формировании прогноза обслуживания долга в иностранной валюте, используются некоторые элементы оценки и управления валютными рисками: при составлении бюджета обслуживания внешнего долга.

В целях исполнения обязательств по внешнему долгу в рамках текущего бюджета также предусмотрен элемент управления валютным риском. В частности, действующим соглашением между Центральным казначейством Министерства финансов и НБ КР предусмотрено дополнительное перечисление 2% от сомового эквивалента платежа по внешнему долгу в иностранной валюте за исключением доллара США. Данная сумма позволяет произвести своевременное и полное исполнение платежа в иностранной валюте в случае изменения обменного курса на дату платежа. В случае отсутствия каких-либо изменений обменного курса на дату проведения платежа, дополнительная 2%-я сумма зачисляется обратно на счета Центрального казначейства.

Ежегодно для своевременного и полного обслуживания государственного долга КР в республиканском бюджете предусматриваются необходимые суммы.

Таблица 1

Обслуживание государственного долга из республиканского бюджета, млрд. сом

Наименование	2011 год	2012 год	2013 год	2014 год	2015 год
По внешнему долгу	3,8	3,4	3,7	5,1	7,4
По внутреннему долгу	5,5	8,0	10,2	8,6	6,9
Всего по государственному долгу	9,3	11,4	13,9	13,7	14,3

Исходя из таблицы 1, за 2011 год из республиканского бюджета КР на обслуживание государственного долга Кыргызской Республики фактически было направлено 9 млрд.394 млн.668 тыс. сомов, из них:

- по государственному внешнему долгу 3 млрд. 854,3 млн. сом;
- по государственному внутреннему долгу 5 млрд.540,4 млн. сом.

В 2012 году на обслуживание государственного долга Кыргызской Республики из республиканского бюджета КР фактически было направлено 11 млрд 440 млн 610,6 тыс. сомов, из них по государственному внешнему долгу 3 млрд 428 млн 668,7 тыс. сомов, а по государственному внутреннему долгу – 8 млрд 011 млн 941,9 тыс. сомов.

За 2013 год из республиканского бюджета КР на обслуживание государственного долга Кыргызской Республики фактически было направлено 13 млрд.939 млн.585 тыс. сомов, из них:

- по государственному внешнему долгу 3 млрд. 773,2 млн. сом;
- по государственному внутреннему долгу 10 млрд.166,3 млн. сом.

За 2014 год из республиканского бюджета КР на обслуживание государственного долга Кыргызской Республики фактически было направлено 13 млрд. 713 млн. 456 тыс. сомов, из них: по государственному внешнему долгу 5 млрд. 149,7 млн. сом; по государственному внутреннему долгу 8 млрд. 563,6 млн. сом.

В 2015 году на обслуживание государственного долга Кыргызской Республики из республиканского бюджета КР фактически было направлено 14 млрд 364 млн 393,6 тыс. сомов, из них по государственному внешнему долгу 7 млрд 483 млн 724,7 тыс. сомов, а по государственному внутреннему долгу – 6 млрд 880 млн 668,9 тыс. сомов.

За 1 квартал текущего 2016 года на обслуживание государственного долга Кыргызской Республики из республиканского бюджета КР фактически было направлено 4 млрд. 991 млн. 300,93 тыс. сомов, из них по государственному внешнему долгу было направлено 2 млрд. 628 млн. 550,93 тыс. сомов, а по государственному внутреннему долгу – 2 млрд. 362 млн. 750 тыс. сомов.

Рассматривая внешний долг как инструмент экономического развития, следует подчеркнуть большое значение международных финансовых институтов в процессе его формирования, без изучения которых невозможно детализированное изучение проблемы государственной задолженности [7; 18]. Международными источниками финансовых ресурсов являются кредиты международных финансовых организации, одной из целей которых является содействие развитию экономик развивающихся стран, а также стран, нуждающихся в финансовой поддержке для осуществления структурных финансовых преобразований [4; 15].

Обобщение ведущего мирового опыта [9; 17] позволило определить, что во время управления внешним государственным долгом во многих странах акцентирование внимания осуществляется на сокращении стоимости долга (расходов на обслуживание и погашение долга) и сохранение приемлемого уровня риска. Систематизация рисков позволила констатировать, что высокий уровень внешнего государственного долга является следствием влияния таких рисков, как [2; 12]: рыночный риск (инфляционный риск, изменение плавающих курсов, риск девальвации); риск ликвидности (дефицит валюты, недостаточные налоговые поступления, недостаточность или отсутствие средств на едином казначейском счете); кредитный риск (риск контрагента, риск залога); операционный риск (управленческий и юридический риски, риск неплатежей, информационно-технический риск); государственный риск (политический, платежеспособности).

Основные задачи по управлению (погашение и обслуживание) внешним государственным долгом приведены на рисунке 4 [11; 13].

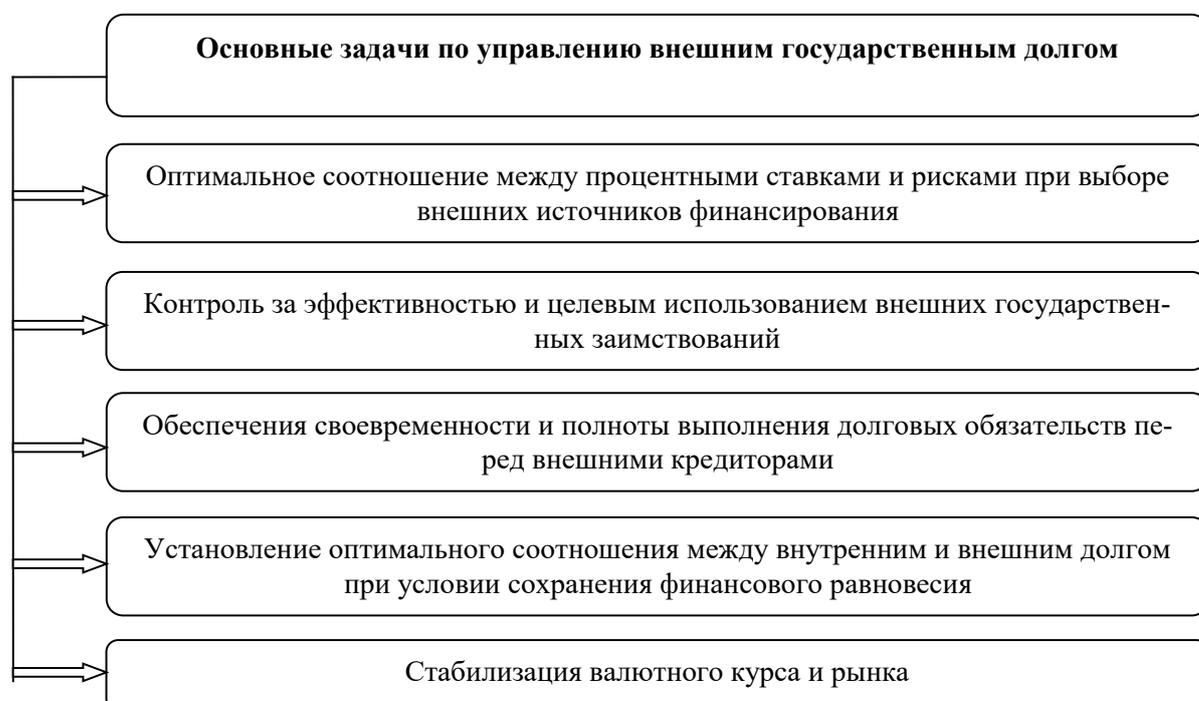


Рисунок 4. Основные задачи по управлению внешним государственным долгом

Итак, эффективное управление внешним государственным долгом позволит

избежать кризисных ситуаций в управлении долговыми обязательствами, увеличить объем внешних и внутренних инвестиций, что, в свою очередь, повлияет на рост доходной части государственного бюджета [8; 19].

В процессе исследования обобщены целевые ориентиры финансовой политики различных стран мира по управлению внешним государственным долгом, систематизированы и классифицированы основные долговые риски государства (рыночный риск; риск ликвидности; кредитный риск; операционный риск; государственный риск) [6; 16].

Установлено [21; 22 и др.], что механизм управления внешним государственным долгом включает совокупность направлений, форм и методов целенаправленного воздействия государства в лице уполномоченных им органов на все стадии долгового процесса с целью достижения определенных целей, обеспечения национальной безопасности и гармонизации интересов заемщиков и зарубежных кредиторов. Установлено [23; 24 и др.], что эффективная система управления государственным долгом на всех этапах позволит избежать кризисных долговых ситуаций, будет способствовать обеспечению стабилизации социально-экономической ситуации и достижению экономического роста в стране.

#### Список литературы

1. Ablaev I.M. Innovation potential of the economy of the region, the system of indicators // Mediterranean Journal of Social Sciences. 2015. Т. 6. № 1 S3. С. 309-312.
2. Ашинова М.К., Чиназирова С.К., Кумпилова Б.А., Хатукай С.А. Экономическая безопасность предприятия // Стратегии устойчивого развития современного общества: экономические, социальные, философские, политические, правовые, тенденции и закономерности материалы международной научно-практической конференции: в 3 частях. 2016. С. 28-32.
3. Баранов П.П., Соколов А.Н. Теория государства и права. - Ростов-на-Дону, 2007.
4. Варламова Ю.А. Сбережения в условиях экономической динамики: автореф. дисс. канд. экон. наук. - Казань, 2010. – 24 с.
5. Галанов В.А., Калинин К.Е., Галанова А.В. К вопросу о достоверности рыночной цены акции для целей оценки // Имущественные отношения в Российской Федерации. 2017. № 3 (186). С. 47-57.
6. Герсонская И.В. Формирование и управление бюджетными ресурсами в условиях современной России (региональный аспект) // диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. - Тамбов, 2004. – 188 с.
7. Глазов М.М., Фирова И.П., Петрова Е.Е. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятий. - Санкт-Петербург, 2012. – 300 с.
8. Деев А.И., Шкурина Л.В., Федотова Н.В. «Оценка финансовой надежности дороги» // Железнодорожный транспорт. 2001. № 3. С. 21.
9. Зубков С.А., Панов А.И. Сотрудничество России со странами СНГ в области транспортной политики // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: История и политические науки. 2014. № 2. С. 135-141.
10. Казанская Л.Ф. Развитие высокоскоростного железнодорожного транспорта как фактор повышения конкурентоспособности национальной экономики страны // В книге: Экономика и управление в XXI веке: актуальные вопросы, достижения и инновации монография. Пенза, 2017. С. 55-63.
11. Капитонов И.А. Инновационно-ориентированный энергетический базис формирования национальной конкурентоспособности в условиях перехода к шестому технологическому укладу // Вестник экономической интеграции. 2012. № 2. С. 58-62.

12. Ковальчук А.П. Как мир помогает Африке преодолеть кризис и наращивать темпы экономического развития // Азия и Африка сегодня. 2013. № 5. С. 9-17.
13. Котова К.Ю. Банковская система России: тенденции, проблемы и перспективы развития // Вопросы региональной экономики. 2016. Т. 29. № 4. С. 81-94.
14. Красикова Л.Ю. Использование международных стандартов при подготовке социальной (нефинансовой) отчетности телекоммуникационных компаний // Т-Comm: Телекоммуникации и транспорт. 2010. Т. 4. № 12. С. 62-64.
15. Кращенко С.А. Эволюция современного отечественного фондового рынка // Известия Волгоградского государственного педагогического университета. 2005. № 2. С. 109-114.
16. Кузьмина Т.И., Мандрик Н.В. Креативность - основа разработки и принятия уникальных управленческих решений // Вестник Костромского государственного университета им. Н.А. Некрасова. 2014. Т. 20. № 3. С. 100-103.
17. Лёвкин С.И., Киевский Л.В. Градостроительные аспекты отраслевых государственных программ // Промышленное и гражданское строительство. 2012. № 6. С. 26-32.
18. Ленчук Е.Б., Панышин Б.Н., Власкин Г.А., Волошин В.И., Кратенок В.Е., Стефанин В.Л., Войтов И.В., Филатов В.И., Шестакова К.В., Шурубович А.В., Петухова С.П., Юрик С.В. Внешнеэкономический фактор в стратегии инновационного развития России и Беларуси. - Минск, 2012. - 288 с.
19. Недоспасова О.П., Борисюк И.А. Корпоративные казначейства: новые возможности для повышения эффективности финансовых потоков // Известия Уральского государственного экономического университета. 2011. № 1 (33). С. 5-9.
20. Ооржак В.О. Концепция реструктуризации промышленности в регионе (на материалах республики тыва) // В сборнике: Экономика и управление: проблемы и пути выхода из кризиса под общей редакцией д.э.н., профессора С.В. Пирогова, к.э.н. Г.И. Александрова. Москва, 1999. С. 99-111.
21. Пахомова А.И., Черняева Р.В. Адаптация современного города к вызовам новой экономики. - Пенза, 2014. - 194 с.
22. Пименов Г.Г. Тенденции развития банковской системы России в современных условиях // Экономика и предпринимательство. 2017. № 6 (83). С. 818-822.
23. Сулейманова К.А. Тенденции развития всемирной выставочной индустрии // Механизация строительства. 2014. № 6 (840). С. 57-59.
24. Чернышева Е.Н., Воронкова Т.Н. Анализ кредитоспособности заемщика коммерческого банка -юридического лица // Экономика и предпринимательство. 2017. № 4-1 (81-1). С. 497-499.

**Информация об авторах:**

**Умуралиева Аида Шайлобековна,**  
Старший преподаватель, Баткенский государственный  
университет, г. Баткен, Кыргызская Республика

**Мычка Светлана Юрьевна,**  
Старший преподаватель, Воронежский экономико-  
правовой институт, г. Воронеж, Россия

**Information about authors:**

**Umuralieva Aida Shailobekovna,**  
Senior Lecturer, Batken State University,  
Batken, Kyrgyz Republic

**Mychka Svetlana Yurievna,**  
Senior Lecturer, Voronezh Institute of  
Economics and Law, Voronezh, Russia

## Научная дискуссия

УДК 576.12

А.И. Лойко

### КОНВЕРГЕНТНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ И ДИНАМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ ПРИРОДНЫХ И СОЦИАЛЬНЫХ СИСТЕМ: МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД

*Белорусский национальный технический университет*

Аннотация: в статье реализован системный подход к феномену конвергенции. Показана важная роль конвергентной эволюции в обеспечении динамического равновесия природных и социальных систем.

Ключевые слова: конвергенция, природа, общество, модернизация, инженерия, методология, коэволюция.

UDC 576.12

A.I. Loiko

### CONVERGENT EVOLUTION AND DYNAMIC EQUILIBRIUM OF NATURAL AND SOCIAL SYSTEMS: INTERDISCIPLINARY APPROACH

*Belarusian National Technical University*

Abstract: In this paper, we have applied the system approach to the analysis of the phenomenon of convergence. An important role of convergent evolution in ensuring the dynamic equilibrium of natural and social systems is shown.

Keywords: conversion, nature, society, modernization, engineering, methodology, co-evolution.

Термину «конвергентная эволюция» созвучен термин «коэволюция». Этими терминами современная философия и методология науки пытается охватить проблематику имеющих место в природе и обществе изменений с учетом категориальных структур универсального эволюционизма, диалектики, синергетики. Термин «конвергентная эволюция» формируется практиками инженерной деятельности, акцентированной на сопряжении различных технологий с целью обнаружения максимальной их эффективности в процессах коммуникации, деятельности. Аналог этого термина в виде коэволюции широко осмысляется на материале биосферы и на границе ее интенсивного соприкосновения с социальными практиками.

Основной тезис статьи заключается в обосновании доминантной роли конвергентной эволюции природы и человечества. Применительно к человечеству речь

идет о практиках, основанных на методологии научных исследований и инженерно-технических решений.

Конвергентная эволюция имеет место на уровне живой природы у организмов различных систематических групп, жизнедеятельность которых осуществляется в сходных условиях внешней среды. Выявлено множество примеров внешнего и внутреннего сближения различных организмов. Основу конвергенции формирует коэволюция и такой ресурс взаимодействия и сближения как диапазон толерантности.

Механизмы коэволюции организмов и природной среды стали активно изучаться в XX столетии. Они позволили выявить различные модели взаимодействия хищника и добычи, организма и паразита, птиц и растений. Было обнаружено, что между ними возникают связи, напрямую формирующие их эволюцию и возможности адаптации к окружающей среде. Пространственная топонимика жизнедеятельности хищников определяется миграцией потенциальной добычи. Вирусы и паразиты, находясь в пространстве организма, постоянно тестируют его жизненные силы на соответствие условиям определенных природных факторов, естественного отбора. К необходимости коэволюции общества и природы пришли сообщества охотников и рыболовов древности. Они понимали, что их продовольственная база напрямую определяется их умением сохранять репродуктивную базу различных видов животных и растений. К примеру, так строились взаимоотношения индейцев Северной Америки с огромными стадами бизонов, пасшихся в прериях современной Канады.

Диапазон толерантности указывает на возможности адаптации организма к меняющимся условиям внешней среды. Наличие этого диапазона позволило живой природе не только сохранить видовое разнообразие, но и через посредство человека умножить его. Естественно, человек своей деятельностью ужесточил требования к диапазону толерантности животных и растений, природной среды. Современная инженерия в форме бионики активно использует уникальные технологии и материалы, разработанные за длительный период конвергентной эволюции живой и неживой природой [4].

Термин «эволюционизм» имеет истоки в биологии. В XIX столетии Ч. Дарвин пришел к выводу об эволюции организмов на основании эмпирических наблюдений в разных частях планеты. Под эволюцией имелись в виду изменения в организме, поведении организмов, обусловленные внешними факторами. Изменения рассматривались как важное условие адаптации, приспособления, борьбы за существование. Через изменения обеспечивается наследственность и преемственность биологических видов.

Палеонтология на основе эмпирических исследований усилила позиции эволюционизма. Результаты, полученные Г. Менделем в области генетики, сделали позиции эволюционизма еще более убедительными. После того как динамическое разнообразие живой природы на Земле было представлено в едином пространстве биосферы, эволюционизм стал трактоваться как универсальное явление. Поскольку в пределах эволюции биосферы имела место эволюция человекоподобных приматов к человеку как родовому существу, с характерными для него социальными формами организации деятельности, то эволюционизм Ч. Дарвина был дополнен теорией орудийной деятельности предков человека (Ф. Энгельс). Из этого дополнения следовало, что биологическая эволюция человека постепенно уступила место социальной эволюции человечества на основе институциональной и конструкторской деятельности людей.

Генетические программы существования людей были дополнены программами их жизнедеятельности в рамках культуры. Эволюция человечества стала связываться с качественными изменениями в его образе жизни, возможностях деятельности. Основные антропологические типы человечества сформировались 50 тысяч лет назад и

фиксируют его расовое разнообразие, которое в условиях глобализации создало межрасовые модификации населения планеты.

В рамках классической философии изменения в системах природы и культуры относились к области диалектики, в рамках которого делался акцент на динамику события через посредство диалога. Одна из ключевых идей Гераклита заключалась в том, что все течет, все меняется, что в одну и ту же реку нельзя войти дважды. Изменения и трансформации обусловлены динамическим основанием бытия в виде огня. Из него все происходит и все в него возвращается. На языке современной физики читается закон сохранения и превращения энергии. Сократ изменения через посредство диалога связывал с совершенствованием навыков мышления у человека, диалектической логикой. Высоко роль диалога оценивал Платон. Благодаря усилиям Аристотеля был сформулирован категориальный аппарат мышления человека.

К проблеме его систематизации обратился спустя длительный период истории И. Кант. Он же выдвинул предположение в виде гипотезы о происхождении Солнечной системы из газопылевого облака. Гегель сосредоточился на категориальных структурах мышления человека и обнаружил конкретные связи между ними в форме парных и не парных категорий, отражающих основные логические этапы формирования знаний от явления к сущности, от единичных понятий к общим понятиям. Особые группы категорий позволили ему описать механизмы функционирования 1) противоречий как источника изменений, 2) меры как единства количественных и качественных изменений, 3) преемственности и каузальной причинности.

К. Маркс и Ф. Энгельс применили теоретические наработки Гегеля к области социальной истории, к исследованию особенностей становления и функционирования рыночной экономики («Капитал»). Но их фундаментальные и прикладные исследования были детерминированы идеологической парадигмой коммунизма (утопическим восприятием будущего). Политическая философия стала политической программой переустройства социального пространства. В результате эволюционизм свелся в области политики только к конкретной стратегии перемен в виде реформизма. Наряду с политическим эволюционизмом в рамках анализа социального развития была обоснована стратегия революционных действий, допускавшая радикальное отрицание существующих форм социальной организации на основании несоответствия их критериям социальной справедливости.

Модификация социального развития в форме политического радикализма стала соседствовать с выработанным и обоснованным в естествознании (биологии) концептом эволюционизма. Физика при изучении природы делает акцент на описание динамических процессов в виде механических, тепловых, электромагнитных, ядерных процессов, излучения и переноса энергии и информации в различных диапазонах волн с учетом физических, в частности, оптических, свойств среды. Физические объекты неживой природы имеют жизненный цикл, определяемый их способностью сохранять динамическое равновесие в условиях непрерывного взаимодействия с внешней средой. Применительно к космическим объектам, например, звездам, это дало основание говорить об их эволюции напрямую определяемой термоядерной реакцией и особенностями топлива. Выгорание водорода неизбежно трансформирует звезду в новое качество, на основе которого продолжается ее жизненный цикл. Жизненный цикл галактики определяется эволюцией формирующих ее звезд, их жизненным циклом, а также наличием механизма воспроизводства звезд, являющихся основным поставщиком вещества для находящейся в центре галактики черной дыры. Динамическое взаимодействие в центральной области спиралевидной галактики черной дыры и массивных звезд формирует траекторию движения галактики в космическом пространстве. Спиралевидные галактики и шаровидные скопления звезд являются модификациями галактических структур с разными возможностями воспроизводства

звезд за счет внутренней галактической среды.

Метагалактика также имеет жизненный цикл, который связывается с запасами водородного топлива в звездах, являющихся основным источником энергии и света. Возникшая после Большого Взрыва динамическая структура пространства Метагалактики выработала механизмы динамического равновесия, которые поражают физиков по набору и точности констант. Это равновесие сформировали четыре взаимодействия. Они же сформировали объекты в виде элементарных частиц, которые стали строительным материалом для атомарных и молекулярных структур в форме макротел. В зонах высоких температурных режимов, локализованных в пространстве в виде звезд, черных дыр энергонасыщенная материя представлена плазмой, в условиях Земли – магмой.

Метагалактика является прозрачной локальной областью Вселенной, физическое содержание которой представляет квантовое поле в виде неоднородного пространства с фрагментами, как в случае Метагалактики, прозрачной среды. Прозрачность обеспечивается перераспределением вещества в узловых точках среды, приобретающих ресурсы высокой энергетики в форме звезд. Термоядерные реакции в звездах формируют световой фон, который распространяется в космическом вакууме и формирует внешнюю энергетику планет.

Квантовое поле Вселенной аннигилирует, формирующую его динамику вещества и антивещества. Но поскольку его пространство неоднородно, то возникающая в локальных областях асимметрия вещества и антивещества приводит к высвобождению в форме Большого Взрыва потенциальных ресурсов материи [2]. До вступления в силу констант, формирующих динамическое равновесие системы, потенциальные структуры материи актуализируются в форму динамического разнообразия. Затем эти возможности приобретают тенденцию локализации в сформированном динамическом равновесии. Одним из таких мест стала Земля, которая имеет природные условия, благоприятные для формирования динамического разнообразия различных степеней сложности.

Поскольку на определенном уровне сложности формируются механизмы обратной связи в виде отражения, то человек как родовое существо, стал не только исследователем окружающего его пространства природы, но и субъектом творческой деятельности, создавшим механизм актуализации потенциальных ресурсов природного бытия в форме техники и технологий, культуры. Подобный конструкторский ресурс позволил человеку добиться автономного статуса в пределах биосферы Земли. В результате естественная эволюция в пределах Земли в форме динамического разнообразия биологических систем дополнилась эволюцией социального пространства человечества, динамическое разнообразие которого в основном формируется конструкторской творческой деятельностью людей.

Растущее антропогенное давление на биосферу Земли поставило вопрос о перспективе коэволюции и конвергенции различных систем сложности в пределах ограниченного пространства. Пока в этом практическом вопросе человечество полагается на ресурсы саморегулирования биосферы. Эволюция человека как родового существа детерминируется механизмами экономического детерминизма.

Гигантские объемы материи в пределах Вселенной создают доминанту механизмов динамического равновесия. Неоднородности в материальной среде Вселенной создают условия для эффекта Большого Взрыва. В результате во Вселенной имеют место изменения, которые трансформируют ее пространство и делают актуальной топонимику. Материальная среда Метагалактики дифференцировалась в виде элементарных частиц. Физическое разнообразие элементарных частиц дает возможность природе на основе механизмов сильного ядерного взаимодействия конструировать атомарные структуры.

В химии динамика природных процессов изучается на молекулярном и

атомарном уровнях. Во внимание берутся особенности материальной базы химических элементов, являющейся строительным материалом неорганической и органической природы. В рамках конструктивистской методологии химия является основным разработчиком новых материалов и технологий их производства. Важными направлениями деятельности стали нефтехимия, горная химия, бытовая химия, металлургия, фармацевтика, косметология. Химические методы исследований используются в медицине, климатологии, геологии, экологии.

В отличие от химии задача физики состоит в описании природных процессов в рамках проблематики механики, термодинамики, оптики, ядерной тематики. Предпочтение отдается строгому описанию природных процессов посредством математического аппарата. Во внимание берется логическая непротиворечивость теоретических построений и гипотез, их экспериментальная обоснованность, а также технико-технологическая реализуемость в форме прикладных решений. Так, у классической механики появились прикладные модификации, связанные с трибологией, теорией механизмов и машин, теорией корабля, теорией мостовых ферм. У релятивистской механики появилась модификация расчета и запуска космических аппаратов. Квантовая оптика сосредоточилась на лазерных и оптоволоконных технологиях.

К эволюционной тематике физику подталкивает усиливающая связь с астрономией и такими ее разделами как космогония и космология [6]. На уровне большой природы, представленной Метагалактикой, речь идет о создании теории великого объединения. Предполагается, что будет найдено сопряжение существующих математических аппаратов релятивистской, квантовой механики, термодинамики, оптики, физики поля, ядерной физики и физики элементарных частиц. Совместимость этих аппаратов и их практическая эффективность видна на примере квантовой оптики. В инженерии появилось направление фотоники, которое позволило сделать лазеры одним из естественных элементов деятельности не только в промышленности, но и в медицине. Важным элементом этих технологий стала квантовая химия, позволившая, по-новому, увидеть свойства материалов и их инженерное применение, в том числе в информационных технологиях.

Геология описывает эволюционизм в категориях тектонических процессов, формирующих географию континентов и океанов. Еще один аспект применения геологии связан с поиском и освоением природных ресурсов в виде полезных ископаемых. Экономические критерии рентабельности и спроса, а также экологической безопасности, определяют квоты потребляемых мировой экономикой полезных ископаемых, водных и земельных ресурсов. Сейсмичность также относится к области изучения геологии. Строительный комплекс зависит от данных геологических изысканий.

Эволюционизм природных и социальных пространств указывает на их жизненный цикл, длительность динамического равновесия систем в условиях их открытости внешним воздействиям. В таком понимании эволюцию системы формирует конкретный набор причинно-следственных связей, который детерминирует ее историю. Детерминация не жесткая [5]. Она содержит вероятность, случайность, вариативность событий.

Если система оперативно и адекватно реагирует на внутренние детерминанты и внешнюю информацию через механизмы адаптации, трансформации, модернизации, то в пределах жизненного цикла она имеет длительную перспективу. Именно это качество позволяет биосфере Земли миллиарды лет сохранять динамическое равновесие. Поэтому перспективы биосферы в пределах Земли нужно связывать не столько с рисками, идущими от нее самой, сколько с антропогенным давлением человечества на нее, особенностями жизненного цикла Солнца, космическими катастрофами.

Перспективы динамического равновесия Солнца, напротив, определяются особенностями внутренних изменений химического состава звезды в результате имеющей место термоядерной реакции. Перспективы динамического равновесия галактики определяются траекторией ее движения в скоплении подобных ей галактик. Не исключена вероятность переформатирования звезд в пространстве при пересечении траекторий полета галактик.

Перспектива динамического равновесия Метагалактики определяется соотношением критической массы ее вещества с критической массой вещества внешней среды. Ученые активно ищут аргументы в пользу наличия у Метагалактики необходимой для сохранения динамического равновесия критической массы вещества. Один из аргументов связывается с темной материей, находящейся в пределах Метагалактики. В случае биосферы ее динамическое равновесие обеспечивается исторически сложившейся под внешним воздействием среды самоорганизацией динамического разнообразия на основе механизмов пищевой цепи, конкурентной среды, фотосинтеза, коэволюции, утилизации и аккумуляции энергетических ресурсов, диапазона толерантности. Присутствие человека в пределах биосферы Земли создает риски в вопросе перспективы долгосрочности ее жизненного цикла.

При переходе к анализу перспектив динамического равновесия, созданного человечеством социального пространства в пределах Земли обнаруживается обстоятельство сопровождающих историю человечества растущих внутренних рисков. Эти риски формирует динамическое разнообразие конфликтов, акцентированных на детерминантах лидерства, перераспределения материальных ценностей, создания конфликтной среды с целью обеспечения условий для детерминант геополитического лидерства и перераспределения материальных благ. Вследствие этого история человечества представлена войнами, колониализмом и неоколониализмом, геополитическим противостоянием центров сил.

Внутренняя эволюция субъектов человеческой истории в форме стран, государств и цивилизаций формируется особенностями выработанной ими институциональной среды, а также потенциалом динамического равновесия экономической сферы. Динамическое разнообразие участников социального пространства подчинено влиянию факторов лидерства и его обеспеченности необходимыми ресурсами.

Различия в размерах критических масс субъектов социального пространства создают центры сил и механизмы их соприкосновения и взаимодействия. Так, такая страна, как Беларусь, за всю свою историю не смогла выработать необходимую критическую массу для статуса самостоятельного центра силы. В таком статусе пребывает большинство европейских стран. Поэтому существующие на их основе независимые государства ищут способы для усиления ресурса за счет политической и экономической интеграции в географию существующих центров сил.

Противоречия, имеющие место между США, КНР и Россией в понимании локальных и международных явлений, создали механизм баланса сил, в котором сфера диалога явно уступает аргументам паритета ядерных сил. Ухудшению политической ситуации на международной арене препятствуют аргументы экономического порядка, связанные с взаимными интересами инвесторов в рамках реализации крупных проектов. В результате международное и региональное разделение труда культивирует детерминанту диалога противостоящих сторон на уровне интересов частного капитала.

Особую сферу интересов человечества формирует мировая экономика, которая эволюционировала к новым формам глобального рынка труда и миграции, свободного перемещения капиталов. Кроме человеческого фактора, создавшего основные элементы экономической системы человечества, важную роль в эволюции систем деятельности играет циклический механизм саморегулирования экономической реальности,

поскольку люди своими решениями и действиями с удивительным постоянством создают риски для динамического равновесия общества в экономической сфере [3]. К механизму саморегулирования экономика прибегает, когда риски ее динамического равновесия достигают критических значений. Роль саморегулирования хорошо видна в условиях рыночной экономики. С целью минимизации социальных последствий издержек саморегулирования на основе рыночных механизмов политические элиты выработали механизмы смягчения последствий кризисных явлений. В этих целях используются золотовалютные резервы, институт процентных ставок, льготное кредитование и субсидирование. Обратной стороной этой действий является рост задолженностей, риски обвала биржевых индексов, волатильность финансовых рынков.

Проблема анализа истории человечества в категориях эволюционизма состоит в том, что до второй половины XIX столетия человечество было представлено изолированными цивилизациями. Такой стратегии придерживались цивилизации Экваториальной Африки, Америки, Юго-Восточной Азии, Дальнего Востока, России. Изоляционизм был характерен и для цивилизации средневекового Запада. Такой образ эволюции не исключал взаимодействия в форме трансконтинентальных контактов, как это показал в ходе океанических экспедиций Т. Хейердал. Шелковый путь долгое время связывал экономической мотивацией Китай и Европу. Этот же фактор мотивировал арабских купцов.

Важную роль во взаимодействии локальных пространств играли факторы миграции в виде переселений народов, захвата кочевниками пространств земледельческих цивилизаций. Но эти контакты несли и разрушения, когда цивилизации исчезали, и спустя многие столетия становились объектом археологических открытий. Локальные цивилизации, по мнению К. Ясперса, объединял фактор осевого времени. Но судя по последствиям контактов европейцев с коренными цивилизациями Америки, он не содержал в себе конструктивной компоненты в виде конкурентной среды. В результате европейцы воспользовались своими преимуществами в форме колониализма, работорговли. На уровне эпидемиологической ситуации контакт с европейцами означал для жителей открытых земель серьезное испытание, поскольку их защитные биологические ресурсы оказались не готовыми к контактам с различными вирусными инфекциями. Цивилизациям Дальнего Востока удалось избежать открытых форм колониализма через посредство выделения европейцам территориальных анклавов и дипломатических уступок.

Россия сама отказалась от изоляционизма, поскольку хотела за счет заимствования европейских институтов науки, армии, бытовой европеизации создать имидж и статус европейской страны, готовой на равных участвовать в диалоге государств региона на условиях военно-политической конкурентной среды. Усилиями Петра I Россия эту задачу решила, но не до конца, поскольку так и не смогла провести реформы институтов абсолютистской монархической власти, своевременно отменить крепостное право и создать условия для свободного перемещения на рынке труда. Институциональная инерция снижала конкурентные возможности империи, что показала Крымская, русско-японская, первая мировая войны. Внутренними противоречиями абсолютистской монархической государственной власти и общества воспользовались структуры гражданского общества, которые создали в России период динамического хаоса, которым воспользовались большевики. На идеологической основе коммунизма Россия в форме СССР создала центр силы, вокруг которого начала формировать блок коммунистических режимов.

В континентальной Европе центр силы создали национал-социалисты Германии в виде коалиции политических режимов фашисткой расистской ориентации, акцентированных на территориальной экспансии, массовом уничтожении мирного населения. Эта стратегия создала условия для второй мировой войны. По ее итогам

США, Великобритания, Франция, СССР стали архитекторами новой географии центров сил. Таких центра оказалось два. Лидером одного стали США, лидером другого – СССР. Был инициирован период военно-политического противостояния двух центров сил. Инициаторами стали Великобритания и США. Континентальная Европа оказалась разделенной на две зоны военно-политического и идеологического влияния. Санацией Западной Европы занимались США. Восточная Европа находилась под военно-политическим и идеологическим контролем СССР.

После отказа России от идеологии коммунизма архитектура противостояния двух центров силы сохранилась, несмотря на общность механизмов рыночной экономики. Россия не хочет отказываться от статуса самостоятельной цивилизации. Она видит социальное геополитическое пространство в категориях динамического разнообразия, создающего основу для динамического равновесия. США это обстоятельство раздражает, поскольку они смотрят на социальное пространство на основе категории вестернизации и фарватерной лояльности.

Функция описания механизмов эволюционизма дополнилась для науки функцией обеспечения конструкторской деятельности человечества необходимыми для нее алгоритмами решения технических и технологических задач. Значимость науки все больше оценивается не столько по исследовательским результатам, сколько результатам конструкторской, организационно-управленческой деятельности людей. Техническая физика и химия оказались интегрированными в задачи изучения уже созданных и эксплуатируемых поколений техники с точки зрения повышения их износостойкости, безопасности, надежности, безопасности, производительности. Одним из механизмов эволюции технического пространства стала модернизация.

Множество взаимодействий в рамках динамического разнообразия создает динамическое равновесие биосферы в пределах Земли. Живые организмы обладают значительными ресурсами приспособляемости. Динамическое равновесие биосферы сохраняется на протяжении миллиардов лет, несмотря на значительные геологические изменения, падение космических тел. Под влиянием геологических, климатических, геофизических трансформаций происходит трансформация динамического разнообразия биосферы. Иногда она сопровождалась катастрофическими последствиями для некоторых видов живых организмов, как это произошло с динозаврами. Биосфера актуализировалась в пределах Земли благодаря климатическим и гидрологическим условиям. На остальных планетах Солнечной системы таких условий нет. Планеты с условиями Земли в других звездных системах пока не найдено. Фактически понятие универсального эволюционизма применимо только к локальной области пространства, обладающей необходимыми условиями для этого эволюционизма.

Человечество является частью динамического разнообразия биосферы и зависит от динамического равновесия биосферы, поскольку нуждается в кислороде, питьевой воде, источниках питания. Поскольку человечество в пределах биосферы создало социальное пространство техники, технологий, производства, культуры в виде техносферы, то эволюция биосферы приобрела новую компоненту. Эта компонента демонстрирует растущее антропогенное давление на биосферу. Из этого давления вытекают риски для динамического равновесия биосферы, поскольку трансформируются естественные механизмы формирования ее динамического разнообразия, создавшие динамическое равновесие в пределах биосферы. Фактически интенсификация технико-технологических производственных процессов в количественном и качественном выражении создала риски для самого человечества. Они относятся к области экологии.

Экономический детерминизм создал еще один механизм рисков для эволюции человечества. Эти риски проистекают из фактора, связанного с коммерческой эффективностью систем деятельности. В свете этих факторов человек как рабочая сила

все активнее дополняется технико-технологическими процессами, что уже отметил К. Маркс в «Капитале» по отношению к периоду XIX столетия. Ускорение технизации рабочих мест создало тенденцию вытеснения человека из непосредственных технологических процессов. Этому способствует автоматизация, дигитализация, роботизация производственных процессов.

Вне производственных процессов также растет роль технико-технологических компонент деятельности. В структуре самих этих компонент найден дополнительный источник эффективности деятельности, связанный с конвергенцией различных технико-технологических направлений конструкторской деятельности. Реализация одной из модификаций технико-технологической конвергенции связывается с НБИКС концепцией, в рамках которой постулируется тезис о переходе эволюции человека на гибридную основу [1]. Эта концепция созвучна понятию трансгуманизма, в рамках которого сформулирована стратегия освобождения человека как индивида от основных недостатков тела, акцентированных на болезнях, смертности, уязвимости к воздействию внешней среды.

Минимизация биологических компонент человека как индивида, по задумке сторонников трансгуманизма, даст возможность личности сосредоточиться на интеллектуальных возможностях, дополняемых информационными, нано- и биотехнологиями, а также разработками в области когнитивистики. В этой трансформации есть положительные экономические следствия, связанные с экономией на медицинских услугах. Но именно в переходной (гибридной) стадии эволюции человека как родового существа заключен основной риск потери фундаментальных признаков человека, потери тематики философской антропологии и концентрации проблематики в области философии техники.

Кроме прагматики экономических интересов в поведении человечества важную роль играет конкурентная геополитическая среда, которая доминирует в общественном сознании над рисками, проистекающими из нее в отношении динамического равновесия социальной системы. Человечество не может освободиться от доминанты противостояния интересов. Динамическое равновесие в этих условиях обеспечивают только аргументы в форме паритета ядерных вооружений. Динамическое разнообразие политических субъектов в лице государств постоянно держит в зоне рисков динамическое равновесие человечества. Геополитические противоречия воспроизводятся с невероятным постоянством, несмотря на растущее значение механизмов конвергентной эволюции.

Таким образом, функция описания механизмов эволюционизма дополнилась для науки функцией обеспечения конструкторской деятельности человечества необходимыми для нее алгоритмами решения технических и технологических задач. Значимость науки все больше оценивается не столько по исследовательским результатам, сколько по результатам конструкторской, организационно-управленческой деятельности людей. Техническая физика и химия оказались интегрированными в задачи изучения уже созданных и эксплуатируемых поколений техники с точки зрения повышения их износостойкости, безопасности, надежности, безопасности, производительности. Одним из механизмов эволюции технического пространства стала модернизация, посредством которой находят сопряжение разнообразные технологии.

#### Список литературы

1. Алексеева И.Ю., Аршинов А.В., Чеклецов В.В. «Технолюди» против «постлюдей»: НБИКС – революция и будущее человека // Вопросы философии. 2013. № 3. С. 12-21.
2. Вайнберг С. Первые три минуты: Современный взгляд на происхождение Вселенной. – М., 1981. – 208 с.

3. Гидденс Э. Судьба, риск и безопасность // THESIS. 1994. №5. С. 107-134.
4. Лойко А.И., Якимович Е.Б. Бионика как техногенная модификация коэволюционной динамики // Вестник БНТУ. 2011. № 1. С. 68-72.
5. Лойко А.И. Парадоксальная каузальная сущность природной и социокультурной реальности (к вопросу о детерминизме) // Философия. Методология. Познание. – Минск, 2014. С. 177-189.
6. Турсунов А. Основания космологии. – М., 1979. - 237 с.

**Информация об авторе:**

**Лойко Александр Иванович,**  
доктор философских наук, профессор,  
Белорусский национальный технический  
университет, г. Минск, республика Беларусь

**Information about author:**

**Loiko Alexander Ivanovich,**  
Doctor of Philosophy, Professor, Belarusian National  
Technical University, Minsk, Republic of Belarus

УДК 141.8

А.А. Лузан, С.А. Лузан

**ПОЧЕМУ СССР БЫЛ АЛЬТЕРНАТИВОЙ  
КАПИТАЛИСТИЧЕСКОМУ СТРОЮ  
(К 100-ЛЕТИЮ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ)**

*Донбасская государственная машиностроительная академия*

Аннотация: В статье показано, что учение К. Маркса об объективных законах общественного развития и социалистической революции исторически не подтвердилось. Октябрьская революция произошла по ленинской теории социалистической революции. Победа в Гражданской войне поставила вопрос о строительстве социализма в отдельно взятой стране. Индустриализация и коллективизация стали составными элементами строительства социализма, благодаря чему была одержана победа в Великой отечественной войне. Несмотря на культ личности Сталина, социализм в СССР стал привлекательным благодаря бесплатному образованию и медицинскому обслуживанию и другим элементам, утверждающих равенство в обществе в отличие от капиталистического строя.

Ключевые слова: объективные законы общественного развития, марксистская теория социалистической революции, Октябрьская социалистическая революция, теория построения коммунизма в отдельно взятой стране, индустриализация, коллективизация, два принципа взаимоотношения общества и личности - первенство общества перед личностью и первенство личности перед обществом, преимущества социализма в СССР.

UDC 141.8

A.A. Luzan, S.A. Luzan

**WHY USSR WAS THE ALTERNATIVE TO THE CAPITALIST SYSTEM  
(TO THE 100 TH ANNIVERSARY OF THE OCTOBER REVOLUTION)**

*Donbass State Engineering Academy*

Abstract: The article shows that the doctrine of Marx about the objective laws of social development and socialist revolution is not historically confirmed. The October revolution took place on the Leninist theory of the socialist revolution. Victory in the Civil war raised the question of building socialism in a single country. Industrialization and collectivization became building blocks in the construction of socialism, which had won victory in the great Patriotic war.

Despite the cult of personality, Stalin socialism in the Soviet Union became attractive thanks to the free education and health services, and other items claiming equality in society in contrast to the capitalist system.

Keywords: objective laws of social development, the Marxist theory of socialist revolution, the October socialist revolution, the theory of building communism in one country, industrialization, collectivization, the two principles of relations between society and the individual - the primacy of society to the individual and the primacy of the individual to society, the advantages of socialism in the USSR.

В 1970 году я со своим коллегой-аспирантом философского факультета МГУ, Хомутовским Феликсом 7 ноября разговаривали в своем блоке на 8-м этаже зоны «В» и он у меня спросил: «Как будут отмечать 100-летие Октябрьской революции?» Я, как помню, ответил: «Феликс, как обычно. Пройдет парад в Москве, и мы еще с тобой, если доживем, будем рассказывать о роли Октябрьской революции в мире и вспоминать о наших личных впечатлениях, связанных с празднованием Октября». Феликс мне тогда ничего не ответил. По крайней мере, я не помню, чтобы он мне возразил, и я подумал, что он согласен. Теперь я сомневаюсь в своем выводе, ведь он был потомком поляка с Западной Украины, отошедшей по пакту Молотова — Риббентропа в 1939 году к СССР. Отец Феликса был выслан в Казахстан, где и родился Феликс. Но дело даже не в договоре между Германией и СССР, а в том, что я тогда верил в объективный характер общественных законов и полагал, что и Феликс так думает. Сегодня я в этом не уверен.

И все же событие в России 7 ноября (25 октября по старому стилю) не может не рассматриваться как неординарное и 100-летие достаточный срок для рассмотрения вопроса о его значении. Но перед исследованием сразу же возникает вопрос о критериях оценки. В результате Октябрьской революции возник СССР и потом мировая система социализма. Так что одним из критериев оценки событий 7 ноября является оценка достижений Советского Союза и мировой системы социализма и роли последних в мире. Но поскольку в основу СССР и всех стран социализма была положена идеология, основанная на марксистской концепции понимания человека, государства, общества, то другим критерием (не по значению) должна быть оценка марксистской теории, учитывая, что полного совпадения общественной теории и ее практического воплощения не бывает.

Маркс, будучи, прежде всего, теоретиком, рассуждал просто. Поскольку в основе капитализма лежит передовой, по сравнению с ранее существующим способ производства, позволивший ему за сто лет создать производительные силы, равные тому, что создало человечество до этого, способные обеспечить безбедное существование всем трудящимся и мешают этому только производственные отношения, а точнее форма собственности, ставящая целью капиталистического производства получение прибыли, а не удовлетворение потребностей человека, то необходимо сменить производственные отношения, превратившиеся в тормоз развития производительных сил. Сменить производственные отношения должен одновременно пролетариат всех развитых капиталистических стран Европы и Северной Америки. А поскольку в этих странах пролетариат составляет подавляющее большинство населения, то буржуазия, составляющая меньшинство, не сможет оказать сколь-либо значительное сопротивление и развязать гражданскую войну. После смены формы собственности в результате социалистической революции эти страны способны избавить производство от кризисов, увеличить выпуск предметов труда, удовлетворяющих потребности всех людей общества. Эти страны становятся для всех государств примером для подражания,

да и победивший пролетариат может оказать другим государствам, еще не ставшим на путь социализма, теперь государственную поддержку.

Октябрьская революция в России свершилась не по теории Маркса, а по Ленину, который сказал, что в эпоху империализма возможна победа социалистической революции в одной стране и не обязательно в передовой капиталистической. Не было учтено предупреждение Г.В. Плеханова о том, что Октябрьская революция закончится гражданской войной и диктатурой в связи со слабым развитием капитализма, а в России и малочисленностью рабочего класса. Вообще нужно сказать, что в основу советского государства была положена не марксистская теория, а марксистско-ленинская. В.И. Ленин считал себя марксистом и не раз заявлял об этом. Основные положения своей концепции он взял у К. Маркса: материализм, объективный характер законов развития природы и общества, учение об общественно-экономической формации и способе производства, лежащем в основе общества, учение о классовой борьбе и диктатуре пролетариата; о государстве, его отмирании и заработной плате госслужащих; о человеке и его всестороннем развитии. Но В.И. Ленин был политик и потому марксистскую теорию он приспособлял под ситуацию, насущные политические цели, задачи. Он не забывал повторять, что лучшая прагматическая политика – это политика, опирающаяся на теорию.

Здесь надо сделать отступление. Сегодня многие главы ведущих государств заявляют, что они чистые практики и не придерживаются никаких идеологических позиций. После развала Союза появилась даже монография Ф. Фукуямы «Конец истории и последний человек», где автор сделал попытку научно обосновать этот тезис. Но что сегодня показывает действительность? Последняя битва за кресло Президента США и победа Трампа всколыхнула весь мировой политикум потому, что мировые лидеры боятся подрыва принципов и норм политической жизни ведущих стран Европы и Азии, которые основаны на принципах либеральной демократии.

Есть два принципа взаимоотношений человека и общества: при первом признается приоритет человека перед обществом, при втором – общества перед человеком. Оба берут начало в античности, а в Новое время первый принцип разработали англичане Локк и Гоббс, а второй – француз Руссо и немец Маркс. В первом случае государство призвано быть «ночным сторожем», которое обеспечивает защиту собственности и не мешает человеку добиться успеха, а ценность самого человека определяется его успехом в каком-либо общепризнанном виде человеческой деятельности, прежде всего в экономической деятельности – размере собственности. Политик на постсоветских просторах – человек, получивший в результате выборов право говорить, о чем угодно, только не о том, что хотят услышать его избиратели. Тем, кто не добился успеха остается раз в четыре-пять лет голосовать за кандидатов, которых выставляет власть.

Во втором случае, наиболее ярко выраженном у Маркса, государство, общество выступает приоритетом, человек служит обществу, его ценность определяется той функцией, которую он выполняет в обществе, при этом размер собственности не имеет никакого значения, так как экономическая функция является общественной, а не личностной. Демократия здесь направлена на укрепление власти, разрешено все, что направлено на поддержку нынешней общественной системы и запрещено все, что подрывает ее. И напрасно думать, что развал Советского Союза навсегда уничтожил второй принцип взаимоотношения государства и человека. Тем более что жадность человеческая не знает границ. Недавно опубликованы данные Oxfam, согласно которым восемь миллиардов владеют богатством, превышающим состояние 3,6 млрд. наименее обеспеченных людей. А 1% самых богатых располагает 50,8 % мирового состояния.

Зависть и жадность явились одной из причин развала Советского Союза. Аналитики Global Wealth Report швейцарской финансовой корпорации Credit Suisse

констатировали, что в РФ 89% всеобщего богатства контролируют 10 % домохозяйств. Для сравнения: в США он равен 78 %, в Китае – 73 %. Согласно прогнозу Счетной палаты, к 2019 году за чертой бедности в России будут находиться 20,5 миллиона человек, то есть на 1,4 миллиона людей больше, чем в 2015 году. В России почти две трети богатств находится в руках долларовых миллионеров, еще 26% - у долларовых миллиардеров. По Украине таких данных нет, но вряд ли она отличается в лучшую сторону. Почему и проводится декоммунизация. Словно сносом памятников, переименованием городов, улиц и площадей можно уничтожить разрыв между бедностью и богатством, коммунистическую идеологию.

Еще К. Каутский писал, что зарождение и поддержка идеи коммунизма связана с очень неравномерным распределением богатств в мире. Платон говорил, что правители и стражи не должны иметь ни семьи, ни собственности, чтобы не было искушения управлять общественными делами в своих собственных интересах, что наблюдается почти во всех постсоветских странах. А современные исследования говорят, что если миллионеры владеют более 50 % богатств страны, то мало остается простора для среднего класса, а вот для социального взрыва простор возрастает. Конечно, это не действие закона об абсолютном и относительном обнищании рабочего класса, этот закон для капиталистических стран Европы и США не действует, но это свидетельство того, что в последние годы этот разрыв возрос. А учитывая то, что развитие капитализма в XX веке нельзя рассматривать в отрыве от существования СССР и мировой системы социализма и рост этого разрыва после развала СССР, то это наводит на определенные размышления.

Но главная ошибка К. Маркса как теоретика – признание объективных законов развития общества. Маркс видел научность своего учения о коммунизме в отличие от утопичности своих предшественников в том, что коммунистическая формация у него выростала объективно, являлась закономерным этапом развития общества. И вопрос не в том, что признание объективного характера законов развития общества сковывало свободу, деятельный характер человека, на что указывали многие критики марксизма и что опровергается самой Октябрьской революцией и существованием СССР, а в том, что ошибочные действия в политике нередко объяснялись именно марксистским учением. И еще одно. На существование и развитие общества действует так много факторов, которые каждый раз меняют свое значение и их влияние трудно предугадать. Общество – открытая система и могут возникать и возникают новые факторы, которые вдруг возникают и способны оказать на общество решающее влияние. Кто, например, еще несколько десятков лет назад мог себе представить влияние интернета на развитие общества. Практика и наука говорят нам о том, что люди, строя прогнозы на будущее, оперируют уже известным и экстраполируют его в будущее. Именно по такому принципу был построен прогноз Программы КПСС, принятой XXII съездом партии, провозгласившей «нынешнее поколение советских людей будет жить при коммунизме», который уже к 80-м годом XX века обещал построение коммунистического общества.

Но у Маркса и Энгельса есть оправдание. Общественное мнение и научная мысль их поры признавали объективный характер законов природы. Они не знали ни Ницше, ни Фрейда; они были гегельянцами. В их время существовала классическая наука и только зарождалась неклассическая. Они не распознали в теории Дарвина зачатки неклассической науки, а рассматривали ее как естественнонаучное подтверждение своих взглядов.

В.И. Ленин неоднократно подчеркивал, что к марксизму нельзя относиться как догме, учил подходить диалектически. Сам Ленин, как свидетельствуют его произведения и особенно теория социалистической революции, относился к марксизму так. Но и Ленин не мог понять, что победа диалектического взгляда на мир означает возникновение неклассической науки и вообще с тех пор как Декарт связал истину с

человеческим разумом, он сделал ее относительной, хотя кроме науки человеку не на что опереться.

Октябрьская революция рассматривалась большевиками и Лениным как запал для европейской социалистической революции, но уже события вокруг Брестского мира показали, что В.И. Ленин и большинство членов ЦК РСДРП(б) поменяло свою позицию и рассматривало Октябрьскую революцию как самостоятельную, которую нужно сохранить, во что бы то ни стало<sup>1</sup>. И это показала потом гражданская война, когда те, кто поддерживал Октябрьскую революцию, сгруппировались вокруг большевиков, а противники вокруг белых и поддерживающую их Антанту. Большевики одержали победу, но уже гражданская война показала различие взглядов К. Маркса и В.И. Ленина на социалистическую революцию.

Победа в гражданской войне и поражение революций в европейских странах поставили перед большевиками нелегкий вопрос: а что же делать дальше? К этому обстоятельству присовокупилась вскоре после гражданской войны болезнь В.И. Ленина, признанного лидера и теоретика партии, главы советского государства. У К. Маркса ничего нет по поводу победы социалистической революции в одной стране и тем более далеко не в самой передовой капиталистической стране, а с большим преобладанием мелкобуржуазных элементов – крестьянства. Большевики решили этот вопрос в духе своей позиции по Брестскому миру – нужно защищать победу социалистической революции в России и победу в гражданской войне пока не победит революция в передовых капиталистических странах. Подтвердилось общее правило – ни одна партия добровольно не отказалась от власти, если она ее уже имела. И хотя экономической и социальной базы для построения социализма в России не было (что вызвало дискуссию о наличии социализма в СССР в период перестройки и сразу после развала Союза), возникает ленинская или сталинская (в разных источниках по-разному) концепция победы социализма в отдельно взятой стране. Но основные положения этой концепции – общественная форма собственности и ликвидация частной собственности, равное вознаграждение за равный труд и отсутствие эксплуатации человека человеком, о государстве и его аппарате и т.д. – были взяты у Маркса, его концепции коммунистической формации. Поэтому социализм в СССР был особый, советский. Недаром В.И. Ленин говорил: «Если бы народное творчество революционных классов не создало Советов, то пролетарская революция была бы в России делом безнадежным...» [12, с. 287]. Он не мог не вызывать дискуссию, но это было воплощение в жизнь теории К. Маркса в специфических условиях России. Из этих особенностей строительства социализма в России вытекают, на наш взгляд, все недостатки и достоинства Октября. При этом стоит учесть, что нередко недостаток марксистской концепции социалистической революции оборачивается достоинством Октябрьской революции в глазах ее последователей.

Выше мы говорили, что основная ошибка К. Маркса заключается в признании объективных законов общественного развития, обуславливающих победу социалистической революции одновременно среди передовых капиталистических стран, чтобы сюда обеспечить наиболее высокий уровень жизни всех граждан после победы. Октябрьская революция произошла по ленинской теории социалистической революции, и это рассматривалось нами, да и другими авторами, как недостаток. И это правильно, если исходить из ортодоксального марксизма. Но победа социалистической революции одновременно в передовых капиталистических странах, как показал XX век,

<sup>1</sup> В связи с этим встает вопрос: события октября 1917 года необходимо рассматривать как революцию или как политический переворот? Если под революцией иметь в виду коренной переворот в жизни общества, затрагивающий все стороны жизни, в том числе форму собственности на средства производства, то Октябрь не политический переворот, а революция, точно так же как тот процесс, начало которому положен развал СССР. А февраль 2014 года в Украине является политическим переворотом, поскольку он затрагивает только политическую власть. И термин «Революция Достоинства» пустой по содержанию, является чисто идеологическим понятием.

невозможна, потому что буржуазия передовых капиталистических стран способна обеспечить высокий жизненный уровень граждан своих стран за счет мировой периферии, а догоняющая политика типа догнать и перегнать передовые страны запада по уровню производства и потребления, никогда никому успеха не приносила.

Победа Октябрьской революции показала, что принципы социализма – общественная собственность, плановое хозяйство, резкое повышение уровня жизни всех слоев, бесплатное образование и медицина и т.д. – осуществимы не только в передовых капиталистических странах, но и таких странах как Россия, а значит и в странах, освободившихся от колониальной зависимости в результате национально-освободительных революций, развернувшихся после второй мировой войны. Советский Союз показывал более высокие, в разы превосходящие темпы экономического развития, чем капиталистические страны. «...В историческом плане никакому другому государству, кроме СССР, никогда и нигде не удавалось достичь столь высокой степени равенства и гомогенности (однородности по составу, свойствам, происхождении) при одновременном впечатляющем росте уровня жизни практически для всех слоев и групп населения. Решающей предпосылкой для такого развития была экономическая политика советского государства, проводимая в условиях общенародной собственности на средства производства и системы единого экономического планирования». Здесь не показано, что это было достигнуто, не смотря на огромные людские, экономические потери во всех областях человеческой деятельности, понесенные во время второй мировой войны, основную тяжесть которой вынес СССР на своих плечах. Добавить к этому восьмичасовой рабочий день, установленный уже через четыре дня после победы Октябрьской революции, установление самого низкого возраста выхода на пенсию для рабочих и служащих и тогда станет понятным, почему национально-освободившиеся страны выбирали за образец для себя советский строй, а не строй страны метрополии, почему тот социализм, который был в СССР являлся альтернативой капиталистическому строю.

Ученые и до сегодняшнего дня спорят, говорил или нет Черчилль 21 декабря 1959 года о том, что «Сталин принял Россию с сохой, а оставил с атомным вооружением», словно им недостаточно самого факта, а обязательно нужно, чтобы это сказал Черчилль. Капитализм и до сегодняшнего дня не доказал своего превосходства в экономике перед социализмом, пускай и построенному не по марксистскому учению о социализме. Не без его помощи развалился Советский Союз и европейские страны, входящие в систему социализма, отреклись от социализма, и большинство их вступило в ЕС и НАТО. Но Китай темпами развития своей экономики поразил мир и по ВВП вышел на второе место в мире. За последние тридцать лет экономика Китая росла в 3,8 раза быстрее экономики США и в 6 раз быстрее экономики Японии, а к 2020 году Китай обещает справиться с бедностью. А возникновение современного Китая нельзя себе даже представить без Октября и последующей поддержки СССР. По-своему же социальному строю Китай, вряд ли может быть отнесен к капитализму. Вот вам и «конец идеологии».

Довольно часто для принижения роли Октябрьской революции на Россию, и мир политики, публицисты и ученые приводят в подтверждение годы правления Сталина, тот «деспотический» политический режим, который был при нем установлен. Здесь нам придется обратиться к Черчиллю. Но не к той злополучной речи, о которой спорят ученые и публицисты, а к речи 8 сентября 1942 года перед Палатой Общин, в которой он делится своими впечатлениями от первой встречи со Сталиным, включенной в 6-й том 8-ми томного полного собрания сочинений Черчилля. Там он, в частности говорит о Сталине: «Большой удачей для России в ее агонии было оказаться под началом этого великого, закаленного военачальника. Человек этот – внушительная, выдающаяся личность, соответствующая тем серьезным и бурным временам, в которых прошла его

жизнь...». Здесь мне хотелось бы обратить внимание не на характеристику Сталина, тем более, что характеристики могут меняться и в этом случае кто знает, кого они характеризуют больше, того кто характеризует или того, кто характеризуется; а на то, что Сталин «соответствовал тем серьезным и бурным временам, в которых прошла его жизнь», хотя к мнению Г.В. Плеханова они мало что добавляют. Ведь и Плеханов, да и не он один предупреждали, что социалистическая революция в России, где в социальном составе населения с большим преимуществом преобладает крестьянство (82% сельское и 18% городское население) приведет к диктаторскому режиму. Победа Октября была не торжеством марксизма, а скорее свидетельством его фиаско.

М.И. Туган-Барановский в своей статье «Интеллигенция и социализм», опубликованной в 1910 году в контрревлюционном сборнике «Интеллигенция в России», писал: «Несомненно, марксизм переживает кризис, но марксизм не может быть отождествленным с социализмом: социализм существовал до Маркса и останется после того, как марксизм будет изжит и превзойден. Кризис марксизма, в моих глазах, является показателем не упадка, а дальнейшего роста социализма» [14, с. 435]. Правда связывали это с возрастанием влияния социал-демократических идеологий, но победа Октября свидетельствовала о победе ленинских идей социализма и его последствий. В связи с этим одному из авторов вспоминается разговор с будущим профессором философского факультета МГУ В.А. Вазюлиным в начале 60-х годов прошлого века. «Я тогда был студентом философского факультета, а В.А. Вазюлин вел у нас спецкурс по «Материализму и эмпириокритицизму» В.И. Ленина. Среди рекомендованной литературы была, в частности, и работа А. Богданова «Вера и наука». Я прочел эту работу. И меня поразило в ней не само содержание дискуссии, а ее форма. Ленин в «Материализме и эмпириокритицизме» своих оппонентов всячески обзывает, но мне тогда казалось, что он имеет на это право, потому что он Ленин и правоверней его в марксизме никого нет. А здесь А. Богданов так же обзывает Ленина. И вот я спросил тогда у В.А. Вазюлина, что так принято тогда было вести дискуссию? И Вазюлин мне ответил: «Сталин только подхватил крылышки Ленина». Это еще одно свидетельство, что альтернативы диктаторскому режиму в России после победы Октября не было. Социализм и так предполагает первенство общества перед личностью, а при таком преобладании крестьянства в социальном составе населения тем более.

В вину Сталину многие ставят голод, особенно голод 1932-1933 годов, коллективизацию. Я не буду приводить цифры людских потерь в результате голода в тридцатые годы, поскольку они расходятся в разы, от 2-х до 8 млн. человек для СССР, а некоторые указывают, что только Украина потеряла 10 млн. человек. В этом нет ничего удивительного: факты зависят от теории, а в теории есть два подхода к историческим событиям. Один высказан Гегелем в его афоризме: «Сова Минервы начинает свой полет лишь с наступлением сумерек». Другой разработан Дильтеем и требует от историка переживания и понимания. Ну а какой же власти хочется быть без истории. Не лучше ли историю подделать под себя. Потому писаная история так часто меняется, что ее недаром называют девицей легкого поведения.

Но вернемся к коллективизации. Кто видит в коллективизации лишь негативное, по моему мнению, забывает о том, что без коллективизации не было бы индустриализации, а без последней не было бы победы в Великой отечественной войне. Легкая промышленность не развита и по существу разрушена в СССР гражданской войной, кредитов никто не дает, импортозамещение, которое применяет Россия после наложения санкций Западом невозможно, частник просто так хлеб не отдаст. Вот и приходилось проводить коллективизацию столь быстрыми темпами. Но вот эти быстрые темпы коллективизации и позволили провести быстро индустриализацию (за 10 лет по существу с нуля создать тяжелую промышленность и победить в войне, казалось, непобедимого противника) и привлекали лидеров национально-освободительного

движения.

Еще более возросла привлекательность советского общественного строя для национально-освободившихся стран после образования мировой системы социализма. Высокие темпы роста экономики СССР распространились и на страны, примкнувшие к Советскому Союзу. Достаточно сказать, что если в 1950 году все страны социализма производили примерно 20 % промышленной продукции, то в 1966 году – более 40%. Как и в СССР в странах социализма была ликвидирована безработица, внедрено бесплатное образование и медицинское обслуживание, что не могло не привлекать лидеров партий, возглавляющих борьбу за национальное освобождение.

Говоря об альтернативности общественного строя СССР капиталистическому обществу нельзя упустить еще одно обстоятельство, на которое обращали внимание К. Маркс и В.И. Ленин – на заработную плату государственных служащих. По мысли Маркса зарплата государственных служащих после свершения социализации не должна превышать среднюю зарплату квалифицированного рабочего. Это положение считал важным и Ленин. Оно является важным и для простого человека. Более того, если с точки зрения экономической науки и для политики главным для общественного строя являются отношения собственности, то для простого человека главным являются распределительные отношения – размер заработной платы и равномерное ее распределение среди работников наемного труда и особенно в сравнении с государственными служащими.

Важнейшее положение марксистской теории коммунизма о соотношении заработной платы рабочего и госслужащего в СССР не действовало, и это было одной из причин развала Союза, но разница была не столь заметна. Так М. Восленский в своей книге говорит, что фактическая разница между зарплатой завсектором ЦК (а это чиновник очень высокого ранга) и средней зарплатой трудящегося как 10:1 [3, с. 276]. Между тем сегодня соотношение зарплаты служащего столь высокого ранга и зарплаты рабочего на постсоветском пространстве может быть значительно большим. Отсутствие резких контрастов в уровне жизни населения – еще одно преимущество, по которому СССР был альтернативой капиталистическому строю. Теперь все это утеряно. Россия может лишь предложить новую систему международных отношений, отличную от однополюсного мира США. Достаточно ли? Будущее покажет.

#### Список литературы

1. Богданов А. Вера и наука.//Падение великого фетишизма (Современный кризис идеологии). - М., 1910, с. 144-223.
2. Вехи. Интеллигенция в России. 1909-1910. – М.: «Молодая гвардия». 1991.
3. Восленский М. С. Номенклатура. Господствующий класс Советского Союза. – М.: «Советская Россия», 1991.
4. Киран Р., Кенни Т. Продавшие социализм: Теневая экономика в СССР: М.: Алгоритм; 2010.
5. Малиновский Г. Таблица ВВП, которую никто не видел. <http://www.proza.ru/2010/09/05/46>.
6. Маркс К. Восемнадцатое брюмера Луи Бонапарта / Соч., 2 изд., Т.8. С. 115-217.
7. Маркс. К. Критика Готской программы / Соч.,Т.19, с. 9-32.
8. Маркс К., Энгельс Ф. Манифест Коммунистической партии / Сочинения.– т.4. с. 419-459.
9. Ленин В. И. Государство и революция / Полн.собр.соч. Т. 33. с. 1-120.
10. Ленин В. И. О лозунге Соединённых Штатов Европы / Полн. собр. соч., т. 26, стр. 351—355.
11. Ленин В. И. Последние письма и статьи / Полн. собр. соч., т. 45, с. 349-404.

12. Ленин В.И. Удержат ли большевики государственную власть? / ПСС, т. 34, стр. 287-339.
13. Родькин П. Может ли Россия стать альтернативой Западу? [https://ria.ru/zinoviev\\_club/20161103/1480633279.html](https://ria.ru/zinoviev_club/20161103/1480633279.html)
14. Туган-Барановский М. И. Интеллигенция и социализм. // Вехи. Интеллигенция в России. 1909-1910. – М.: «Молодая гвардия», 1991, с.435.
15. Энгельс Ф. Анти-Дюринг / Соч., т. 20, с. 1-338.
16. Энгельс. Ф. Людвиг Фейербах и конец классической немецкой философии / Соч., т. 21, с. 269—317.
17. Юбилейный статистический ежегодник: Народное хозяйство СССР за 70 лет // Госкомстат СССР. - М.: Финансы и статистика, 1987.

**Информация об авторе:**

**Лузан Анатолий Александрович,**  
доктор философских наук, профессор,  
академик Украинской академии политических наук,  
действительный член Российской академии  
политической науки, Донбасская государственная  
машиностроительная академия,  
г. Славянск

**Лузан Сергей Анатольевич,**  
Кандидат социологических наук,  
Донбасская государственная  
машиностроительная академия,  
г. Славянск, Украина

**Information about author:**

**Luzan Anatoly Alexandrovich,**  
Doctor of Philosophy, Professor,  
Academician of the Ukrainian Academy of  
Political Science, full member of the Russian  
Academy political science, the Donbas state  
machine-building academy,  
Slavyansk

**Luzan Sergey Anatolyevich,**  
Candidate of Sociological Sciences,  
Donbass state  
machine-building academy,  
Slavyansk, Ukraine

# Охрана природы и здоровья человека: новые решения в медицине, биологии и экологии

УДК 631.145

К.А. Гальченко

## ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА В ЗЕРНОПРОДУКТОВОМ ПОДКОМПЛЕКСЕ

*Луганский национальный аграрный университет*

Аннотация: На современном этапе развития человечество всё в большей мере сталкивается с обострением экологических, экономических, социальных, демографических проблем. Несбалансированность эколого-экономического развития, нежелание экономически развитых стран снижать нагрузку на природные системы, потребительское отношение к природным ресурсам – всё это крайне негативным образом сказывается на устойчивости и сбалансированности природно-экономических систем.

При этом одной из отраслей, где наблюдается тесная взаимосвязь с окружающей средой и широкое использование природных ресурсов в процессе производства является сельское хозяйство, которое функционирует в условиях давления на окружающую среду. Несмотря на то, что сейчас научно-технический прогресс позволяет контролировать многие производственные процессы, остаётся огромное количество нерешённых проблем в области механизации, образования отходов и т.д.

Зернопродуктовый подкомплекс, безусловно, является одним из наиболее пристальных объектов изучения в сфере экологизации производства, т.к. его функционирование и развитие связано со многими процессами природного характера, поэтому в данной статье уделяется особое внимание принципам экологориентированной парадигмы экономического развития зернопродуктового подкомплекса АПК, основным проблемам, сдерживающим процесс экологизации, а также факторам, препятствующим экологизации зернопродуктового подкомплекса АПК региона.

Ключевые слова: экологизация, зернопродуктовый подкомплекс, стандарты, принципы, организационно-экономический механизм, устойчивое развитие

UDC 631.145

**К.А. Galchenko**

## **BASES OF ECOLOGICALIZATION OF PRODUCTION IN THE GRAIN PRODUCT SUB-COMPLEX**

*Lugansk National Agrarian University*

Abstract: At the present stage of development humanity is increasingly faced to the aggravation of ecological, economic, social and demographic problems. The imbalance of ecological and economic development, unwillingness of economically developed countries to reduce the burden on natural systems, consumer attitude to natural resources have an extremely negative impact on the sustainability and balance of natural and economic systems.

At the same time, one of the branch where there is a close relationship with the environment and the widespread use of natural resources in the production process is agriculture, which operates under pressure on the environment. Despite the fact, that at present time the scientific and technological progress allows to control many production processes, there is a huge number of unresolved problems in the field of mechanization, waste generation, etc.

Grain product subcomplex is certainly one of the most closely studied objects in the sphere of ecologization of production, because its functioning and development are connected with many natural processes, that is why this article focuses on particular attention to the principles of ecologically oriented paradigm of economic development of grain product subcomplex, main problems hindering the process of ecologization, as well as factors impeding the ecologization of grain product subcomplex of the region.

**Keywords:** ecologization. grain product subcomplex, standards, principles, organizational and economic mechanism, sustainable development

Экономические проблемы АПК зачастую возникают вследствие сложной экологической обстановки, вызванной чрезмерными антропогенными нагрузками, истощением природно-ресурсного потенциала и неэффективным взаимодействием внутри отрасли. Поэтому грамотное решение вопросов экологизации позволит эффективно функционировать и развиваться всему АПК.

Эколого-экономические проблемы являются одними из наиболее серьёзных проблем, поэтому экологизации производства посвящены работы многих учёных современности. В них раскрываются аспекты экологического предпринимательства, управления аспектами экологизации, раскрывается суть антропогенного влияния на экономику.

Так, Богачёв В.И. [1] подчёркивает тот факт, что процесс разрушения изъятых из природы ресурсов приводит к ухудшению её характеристик, как количественных, так и качественных. Но данная тенденция может продолжаться лишь до определённого уровня, за которым наступает катастрофическое разрушение среды жизнедеятельности

человека и общества в целом. При этом он отмечает наличие неопределённости и противоречий в законодательстве и нормативно-правовых актах, препятствующих применению действенных мер по улучшению состояния окружающей среды и рациональному природопользованию. Особое внимание он уделяет государственной и социальной политике в вопросах обеспечения экологической безопасности путём взаимодействия органов государственной власти и общественных организаций по созданию гарантий прав человека на благоприятные условия жизни в окружающей среде.

В.Н. Гончаров, Т.В. Пашенко и Б.Т. Харьковский видят решение проблем экологизации производства в широком применении безотходных и малоотходных технологий. Ими предлагается использование системного анализа для учёта взаимодействия всех элементов производственной системы с окружающей средой [11]. Никитина З.В. [8] также делает акцент на использовании ресурсосберегающих технологий, которые были бы направлены на максимальное использование собственных ресурсов, рациональное природопользование, обеспечение воспроизводства почвенного плодородия. Она подчёркивает необходимость формирования научно обоснованной стратегии развития экологического сельхозпроизводства и механизма её реализации.

По мнению М. Кропивко, ключевыми показателями деятельности предприятий АПК являются показатели экологического качества и безопасности продукции [4]. Лебедева И.Б. делает акцент на противоречии интересов отдельных предприятий и общества, который заключается в том, что природоохранные меры и затраты ложатся на предприятие, а положительный эффект наблюдается на других предприятиях или государстве в целом [6].

Купинец Л.Е. делает акцент на информационном обеспечении экологического управления продовольственным комплексом АПК [5]. По мнению исследователя, наличие экологической информации позволит оценивать качественные и количественные изменения состояния природной среды, а полученные данные использовать с целью принятия экологически обоснованных управленческих решений. Денисов В.И. говорит о необходимости стимулирования экологизации производства, организации экологического страхования, а также введения системы штрафов в случаях экологических нарушений, так как агропромышленное производство часто наносит экологический и хозяйственный ущерб, как себе, так и сопряженным хозяйствующим субъектам, а также биоресурсам и рекреационным комплексам [3].

Яремчук Н.В., рассматривая организационно-экономический механизм управления зернопродуктовым подкомплексом АПК делает акцент на необходимости его экологизации, основываясь на том, что стремление увеличить производство зерна любой ценой, нарушение процесса севооборотов из-за постоянного выращивания более экспортоориентированных культур, может ускорить процессы экологической деградации [13].

Таким образом, можно констатировать, что кризисные явления во многих отраслях хозяйствования стали катализатором поиска альтернативных инновационных моделей организации деятельности. Необходимо отметить, что современный этап развития общества характеризуется переносом акцентов с экономического аспекта на экологический [7]. Всё больше исследователей направляют свои усилия на поиск способов гармонизации отношений в системе «человек-природа-общество-экономика». В последнее время наблюдается всё более растущий интерес к исследованию этой проблемы. Так, учёными предлагается следующая систематизация концепций устойчивого развития с точки зрения этой системы:

- концепции, связанные с изучением действия загрязнения окружающей природной среды на экономику;
- концепции, связанные с экологическим нормированием производственной

деятельности;

- концепции, связанные с изучением взаимосвязи «природа-человек-природа»;
- концепции, связанные с управлением оздоровления окружающей среды;
- концепции, связанные с развитием ноосферного учения В.И. Вернадского и проблемами экономики природопользования [9].

Сейчас уже понятно, что инновационная активность предприятий является залогом его конкурентоспособности и устойчивости. Предприятия, внедряющие новые прогрессивные технологии, получают дополнительные конкурентные преимущества по сравнению с конкурирующими предприятиями. Взаимосвязь инновационной активности и роста эффективности производства уже ни у кого не вызывает сомнения. При этом экологические характеристики зачастую не принимаются во внимание, что определяет необходимость того, чтобы «экологизация производства» стала таким же «фактором обеспечения конкурентных преимуществ», как и инновационное развитие, иначе это может привести к катастрофическим последствиям не только в экономике, но и в области социально-экономического и демографического развития в целом.

Необходимо подчеркнуть, что на современном этапе одной из главных проблем формирования научно-обоснованной картины экологизации предприятий зернопродуктового подкомплекса АПК является то, что теоретико-методическая база всё ещё находится на стадии формирования, а практические рекомендации, к сожалению, внедряются на производстве не слишком активно. Всё это свидетельствует о том, что на сегодняшний момент недостаточно разработок в области организации эколого-экономической трансформации предприятий зернопродуктового подкомплекса АПК, а также формирования организационно-экономического механизма.

Говоря о деятельности предприятий зернопродуктового подкомплекса АПК, то следует отметить, что факторы, влияющие на функционирование предприятия, будут значительно отличаться от факторов влияния в других отраслях экономики. Так, для сельскохозяйственных предприятий большое значение имеют факторы природной среды, а также климатические условия. Наличие природных ресурсов является главным условием размещения производительных сил на территории. Количественный и качественный состав ресурсов определяют природно-ресурсный потенциал территории. Это является важным фактором размещения и плотности населения и организации хозяйственной деятельности. Природно-ресурсный потенциал оказывает влияние на всю экономику АПК региона, специализацию, формирование хозяйственных комплексов.

Так как АПК базируется в основном на неисчерпаемых и возобновляемых ресурсах [12], то при рациональном подходе к природопользованию и грамотном сочетании экономической, экологической и социальной политики возможна стабилизация и рост экономических показателей наряду с улучшением состояния окружающей среды, а также повышения конкурентоспособности отрасли в целом.

В основу новой экологориентированной парадигмы экономического развития зернопродуктового подкомплекса АПК должны быть положены такие основные принципы:

1. Комплексность. При планировании природоохранных мероприятий необходимо учитывать тесные взаимосвязи компонентов природной среды, их взаимообусловленность и взаимодополнительность. Изменения одного из компонентов природной системы приводят к изменениям в других, а иногда — к изменению качества экосистемы в целом [14]. Таким образом, негативное антропогенное влияние в конечном итоге неизбежно приведёт к деградации всей агроэкосистемы и снижению экономической эффективности.

2. Принцип гармонизации, предполагающий единство экономических, социальных, экологических, а также культурных составляющих экологориентированного производства. Данный принцип основан на формировании

эколого-экономических систем, призванных обеспечить устойчивость региона, учитывающий закономерности функционирования зернопродуктового подкомплекса АПК. Формирование таких систем обеспечит высокие производственные показатели на основе эффективного взаимодействия элементов природной среды с другими производственными факторами.

3. Целесообразности изменений, предполагающий эколого-экономическую оценку производства с учётом всех привносимых изменений. Оптимальную эффективность следует понимать в смысле не столько снижения стоимости работ, сколько возможности принятия по их результатам наиболее экономичных проектных решений. Целесообразность рассматривается с точки зрения оптимального соотношения трудоемкости и стоимости того или иного вида эколого-экономических исследований, увеличения достоверности получаемых результатов, а также затрат на освоение рынка [2].

4. Принцип соответствия экономических интересов производителей экологическим потребностям общества [10]. Согласно этому принципу необходимо определять направленность экономических форм хозяйствования в соответствии с состоянием природной среды, т.к. «в экстремальных случаях состояние природной среды определяет направленность экономических форм жизни общественных образований в целом».

Однако рациональная экологизация предприятий зернопродуктового подкомплекса АПК на современном этапе затруднена из-за множества факторов. Основными проблемами, сдерживающими процесс экологизации являются:

1. Отсутствие целостной научной картины экологизации предприятий зернопродуктового подкомплекса АПК. Изучение экологоориентированных процессов на предприятиях зернопродуктового подкомплекса АПК зачастую узкоспециализированы, происходит однобокая оценка отдельно взятых сторон экологизации, при этом нивелируется значение других весьма важных аспектов, остаются неразработанными механизмы формирования и реализации государственных экологоориентированных программ экологизации зернопродуктового подкомплекса АПК, представление об институциональной среде экологизации довольно размыто. Необходима координация и широкие междисциплинарные исследования для формирования целостной картины экологизации предприятий зернопродуктового подкомплекса АПК.

2. Неэффективное распределение финансовых ресурсов, когда значительная часть средств, которые могли бы быть направлены на усовершенствование производства и условий труда, оседает на счетах посреднических фирм. Зачастую предприятия растениеводческого сектора не имеют развитых каналов сбыта своей продукции и выхода на перерабатывающие компании.

3. Низкая инновационная активность предприятий. Она сдерживается в основном отсутствием или недостатком источников финансирования, в том числе и со стороны государства, высокими издержками внедрения передовых технологий. В связи с тем, что наблюдается высокая степень износа ОС на предприятиях зернопродуктового подкомплекса АПК, низкая платежеспособность, а также отсутствие финансовой поддержки со стороны государства восстановление изношенных ОС идёт медленными темпами, а средств на внедрение новых узлов и технологий зачастую не остаётся. В связи с этим наблюдается ряд негативных факторов влияния на окружающую среду, к которым относятся загрязнение отработанными газами, топливом, ГСМ, воздействие на почву ходовой части с/х машин.

4. Недооценка социальных факторов влияния в процессе экологизации на предприятиях АПК. Между тем, необходима разработка и внедрение комплексных программ развития АПК, принимающих во внимание не только экономические и

экологические факторы, но и социальные, учитывающие культурные и ментальные особенности.

5. Нестабильность экономической и политической сферы, затрудняющая внедрение и реализацию долгосрочных проектов экологориентированного производства. Внедрение экологориентированных технологий требует довольно больших вложений в краткосрочном периоде, а результат достигается в более отдалённой перспективе, что является препятствием для внедрения этих технологий в период острого кризиса.

6. Низкий уровень экологического сознания и культуры потребления населения. Потребители зачастую не готовы приобрести более натуральные продукты за более высокую цену и не придают значения экологическому фактору, не осознавая всей серьёзности эколого-экономических проблем. Однако, следует отметить, количество людей, осознающих связь между окружающей средой, натуральной продукцией и здоровьем становится всё больше. Среди перспективных потребителей экологориентированной продукции предприятий АПК можно выделить семьи с детьми, приверженцев вегетарианства, а также люди с различными нарушениями здоровья. Это люди, страдающие различного рода аллергическими, сердечнососудистыми, диабетическими заболеваниями, люди с непереносимостью различных пищевых добавок.

7. Отсутствие субсидий и налоговых преференций для предприятий АПК, стремящихся к экологизации своей деятельности.

8. Низкая информированность об экологическом законодательстве, а также об организациях, оказывающих экологическое консультирование, недоступность информации широкому кругу заинтересованных лиц. Разработка концепции экологизации предприятий требует формирования информационного базиса, который станет основой масштабного анализа в сфере экологизации предприятий и формирования статистической базы экологориентированной информации, доступ к которой должен быть у всех заинтересованных сторон.

В результате изучения факторов, препятствующих экологизации зернопродуктового подкомплекса АПК Луганщины целесообразной является их систематизация (рис. 1)



Рисунок 1 – Факторы, препятствующие экологизации зернопродуктового подкомплекса АПК

Рассмотрим представленные факторы более детально.

Экономическая группа факторов включает недостаточное финансирование

природоохранной деятельности, отсутствие льготного кредитования для обновления материально-технической базы предприятиям зернопродуктового подкомплекса, несовершенство налогового законодательства в отношении налоговых льгот и преференций при ведении экологориентированного производства, снижении нагрузки на окружающую среду, высокие цены на энергию и энергоносители, низкая инвестиционная привлекательность, высокий уровень безработицы и отток квалифицированных кадров.

Экологические факторы объединяют в себе нерациональное природопользование, рост энергозатратного и материалоёмкого производства, наличие значительного числа отходов и отсутствие технологий по их переработке и вторичному использованию.

Внешнеэкономические подразумевают негативный характер внешнеэкономического сотрудничества в сфере экологизации производства, сложность выхода экологориентированной продукции на мировые рынки.

Внешнеполитические: напряженная внешнеполитическая обстановка, отсутствие международного признания статуса территории Луганщины, вследствие чего затруднён обмен опытом в сфере экологизации зернопродуктового подкомплекса.

Социально-культурные факторы учитывают особенности менталитета и культурные традиции, а также низкий уровень социально-экономического развития, который не позволяет обеспечить населению высокий уровень потребления экономических благ.

Природно-климатические факторы учитывают природно-географические особенности территории, её ресурсный потенциал и климатические особенности, наличие и стоимость природных ресурсов, а также географическое расположение субъекта хозяйствования, которые могут негативным образом отразиться на хозяйственной деятельности.

Технологические факторы: отсутствие прогрессивных наукоёмких экологически безопасных технологий, устаревшая инфраструктура зернопродуктового подкомплекса АПК, низкий уровень инновационной активности.

Информационная группа факторов подразумевает отсутствие информационного обеспечения, низкий уровень внедрения компьютерных программ в сфере экологического менеджмента и оценки влияния деятельности предприятий зернопродуктового подкомплекса АПК на окружающую среду, программ оптимизации использования сырья и материалов.

Правовые включают в себя несовершенство природоохранного законодательства, неэффективную систему исполнения существующих законов и нормативов, отсутствие чётко выработанной политики в сфере экологизации законодательства и адаптации его к международным стандартам.

Рыночные несут в себе скрытые угрозы в результате действий конкурентов, а также особенности потребительских предпочтений. Низкий уровень развития экологического маркетинга на предприятиях зернопродуктового подкомплекса АПК.

Из вышеперечисленного следует, что для экологизации предприятий зернопродуктового подкомплекса АПК необходимы инновационные, технологические, инфраструктурные, логистические преобразования. Продукция зернопродуктового подкомплекса АПК должна соответствовать как международным стандартам качества, так региональным и национальным.

Необходимо отметить, что стандарты и нормативы являются одними из важнейших инструментов развития экологически безопасного производства и рационального природопользования. Стандартизация подразумевает установление единых требований, правил и норм. Нормативами являются величины использования природных ресурсов и уровень максимально допустимого негативного воздействия на

окружающую среду. Основные международные стандарты, которые необходимо принимать во внимание при экологизации предприятий зернопродуктового подкомплекса АПК – это:

1. Международные стандарты экологического менеджмента ISO 14000, которые являются одним из важнейших условий выхода продукции предприятий АПК на международный уровень. Данный стандарт основан на добровольном подходе к экологизации хозяйственной деятельности [15].

2. Международные стандарты менеджмента качества ISO 9000. К настоящему времени ISO разработан и утвержден стандарт ISO 19011 «Руководящие указания по проверке систем менеджмента качества и (или) охраны окружающей среды». Этот стандарт заменил собой стандарт ИСО 10011 часть 1, часть 2 и часть 3. Существенным изменением в данном стандарте стало его применение для аудита систем экологического менеджмента. Ранее (в стандарте ИСО 10011) руководящие указания относились только к системе менеджмента качества [16].

3. ISO 22000 – серия международных стандартов в области безопасности пищевой продукции. Требования стандарта ISO 22000 гармонизированы с требованиями других стандартов ISO. Разделы стандарта ISO 22000 включают в себя область применения, определения, принципы разработки системы ХАССП, требования к системе менеджмента безопасности пищевой продукции. ISO 22000 включает в себя часть требований международного стандарта в области Систем менеджмента качества ISO 9001 [17].

4. Система Hazard Analysis and Critical Control Points (НАССР (ХАССП)). Эта система обеспечивает контроль на всех этапах производства пищевых продуктов, в любой точке процесса производства, хранения и реализации продукции, где могут возникнуть опасные ситуации и используется в основном предприятиями-производителями пищевой продукции [18].

5. GLOBALGAP (good agricultural practice) – современный стандарт безопасности сельскохозяйственной продукции. Система безопасности сельскохозяйственной продукции, охватывающая весь процесс выращивания, первичной доработки, хранения и даже отправки продукции покупателю. Характер работы стандарта заключается в отслеживании технологической цепочки. [19]. Сертификация GlobalGAP выступает в качестве важного элемента доверия, позволяющего создать доверительные и надежные отношения между производителем, потребителем, дистрибьютором и переработчиком продукции.

6. Система гарантий органического производства IFOAM. Создана в целях содействия принятию во всем мире социально устойчивой, экономически выгодной, благотворной для окружающей среды системы, основанной на органических принципах ведения сельского хозяйства [20]. Данные стандарты предписывают производство органической продукция только из органических компонентов. В стандартах также содержатся требования к упаковке, применению пищевых и технологических добавок, защите продукции от вредителей и болезней.

7. Кодекс Алиментариус (Codex Alimentarius – Пищевой Кодекс) [21] – это свод пищевых международных стандартов, принятых Международной комиссией ФАО/ВОЗ по внедрению кодекса стандартов и правил по пищевым продуктам. Кодекс Алиментариус разрабатывает международные стандарты на пищевые продукты, руководства и инструкции, которые регулируют безопасность и качество пищевых продуктов. Стандарты Кодекса охватывают основные продукты питания – как обработанные и полуфабрикаты, так и необработанные.

8. OHSAS 18001 (Occupational Health and Safety Assessment Series) – устанавливает требования для систем менеджмента техники безопасности и гигиены труда. OHSAS 18001 был разработан так, чтобы быть совместимым со стандартами

ИСО 9001:2000 (системы менеджмента качества) и ИСО 14001:2004 (системы экологического менеджмента) в целях облегчения организациям интегрирования систем менеджмента качества, экологического менеджмента и менеджмента охраны здоровья и обеспечения безопасности труда. Более того, существует прямая взаимосвязь между стандартами серий OHSAS 18000 и ISO 14000, что позволяет создавать на их базе единую систему безопасного производства [22].

Одним из важнейших шагов к экологизации предприятий АПК является разработка региональных стандартов рационального природопользования, способствующего развитию эффективного земледелия. Они должны базироваться на совершенствовании способов минимизации ущерба экосистеме, основываться на использовании технологий ресурсосбережения и эффективных методиках охраны окружающей среды. Но в долгосрочной перспективе взаимовыгодное сотрудничество предприятий АПК на основе экологизации сможет принести значительно больше прибыли, чем традиционное производство.

Экологизация предприятий АПК – это поступательный процесс совершенствования продукции, отказ от энергоёмких способов производства, предполагающий замену устаревшего оборудования и модернизацию производственного процесса, внедрение на начальном этапе малоотходных способов производства, при последующем переходе к технологиям безотходного производства.

Проанализировав научные трактовки понятия «экологизация» можно прийти к выводу, что данное понятие в большинстве случаев ассоциируется с процессом, т.е. «логическим, последовательным и взаимосвязанным набором мероприятий». Таким образом, говоря об экологизации как о процессе, мы подразумеваем, что управление этим процессом необходимо осуществлять с применением хорошо разработанных и научно-обоснованных методических приёмов, рычагов и инструментов, которые представляют собой определённый механизм. Основной задачей организационно-экономического механизма экологизации предприятий АПК является реализация социально-экономического, экологического, научно-технического потенциала предприятий АПК для достижения параметров устойчивости.

Организационно-экономический механизм экологизации предприятий АПК реализуется посредством набора организационных и экономических рычагов. Составляющие организационно-экономического механизма представлены в таблице 1.

Соотношение организационных и экономических составляющих организационно-экономического механизма экологизации предприятий зернопродуктового подкомплекса АПК зависит от конкретного вида деятельности, экономической и политической ситуации в регионе. При этом следует отметить условность разделения на организационный и экономический блоки. Формирование эффективного организационно-экономического механизма экологизации может быть реализовано только на основе комплексного применения указанных мер, которые обеспечат синергетический эффект и обеспечат изменения системы в желаемом направлении.

Следовательно, экологизация предприятий зернопродуктового подкомплекса АПК является залогом обеспечения стабильного социо-эколого-экономического эффекта. Поиск альтернативных способов организации производства на предприятиях АПК объясняется эволюцией производственных процессов, которые на современном этапе определяются не только финансово-экономическими показателями, но и параметрами социальной ориентации, его отношению к потреблению ресурсов.

Учёт требований окружающей среды и природных факторов в производственном цикле – основа реализации прав людей на пользование экологически чистой средой. Эффективное управление производственным циклом на предприятиях на основе экологизации – залог повышения его эффективности. Экоориентированное

производство на современном этапе ведёт к повышению его конкурентных преимуществ, как на рынке продукции, так и на рынке труда.

Таблица 1

Составляющие организационно-экономического механизма экологизации предприятий АПК

Организационный блок	Экономический блок
<ul style="list-style-type: none"> <li>• формирование природоохранного и экологического законодательства</li> <li>• стандартизация и нормирование экологоориентированной деятельности</li> <li>• комплексный социо-эколого-экономический анализ деятельности предприятий АПК</li> <li>• сертификация и маркировка экологической продукции</li> <li>• кадастр природных ресурсов</li> <li>• экологические ограничения, запреты и санкции</li> <li>• экологическая экспертиза и паспортизация земель с/х назначения</li> <li>• экологически ориентированное образование работников сферы АПК</li> <li>• экологизация условий труда</li> <li>• государственные программы поддержки экологизации производства на микро- и макроуровне</li> <li>• кооперация предприятий АПК различных форм собственности с целью экологизации деятельности</li> <li>• внедрение ресурсосберегающих и безотходных технологий производства</li> <li>• формирование экологоориентированной инфраструктуры</li> <li>• экологический консалтинг</li> <li>• мониторинг окружающей среды</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• экологическое страхование</li> <li>• плата за использование природных ресурсов</li> <li>• льготное налогообложение при экологоориентированном способе производства</li> <li>• экологическое субсидирование деятельности предприятий АПК</li> <li>• экологическое лицензирование деятельности предприятий АПК</li> <li>• система экологических налогов и сборов</li> <li>• финансирование экологизации производства предприятий АПК</li> <li>• стимулирование формирования инвестиционно-инновационного механизма обновления основных фондов</li> <li>• повышение нормы амортизации природоохранных фондов</li> <li>• формирование эффективно функционирующего рынка экопродукции</li> <li>• создание благоприятствующей финансово-кредитной системы охраны окружающей среды</li> <li>• экологический аудит деятельности предприятий АПК</li> <li>• экологический маркетинг</li> </ul>

Внедряя технологии рециркуляции отходов, снижая нагрузку на окружающую среду и повышая качество продукции на современном этапе, мы стремимся к сохранению производственной сельскохозяйственной базы для будущих поколений. Экологизация предприятий АПК несёт в себе не только социально-экономические аспекты, но также и культурно-цивилизационные.

Таким образом, достижение состояния равновесия между обществом и окружающей средой – основа устойчивого развития предприятий зернопродуктового подкомплекса АПК и достижения стабильного положительного эффекта деятельности. Однако, достижение стабильных показателей возможно только при условии рационального использования ресурсов, совершенствования технологий, внедрения экологоориентированных стратегий развития производства и инноваций, а также способность к своевременному реагированию на быстроменяющиеся факторы внешней и внутренней среды. Для уменьшения негативного влияния внешних факторов необходимо сформировать эффективный организационно-экономический механизм управления предприятиями зернопродуктового подкомплекса АПК на основе

экологизации.

**Список литературы**

1. Богачёв В.И. Необходимость повышения экологической безопасности в Украине // Экономист. 2008. № 9. С. 12-13.
2. Губина Л.В. Моделирование оптимального развития регионального плодовоовощного комплекса (ПК) // Современные проблемы горно-металлургического комплекса. Наука и производство материалы Двенадцатой Всероссийской научно-практической конференции. 2015. С. 83.
3. Денисов В.И. Приоритетные направления экологизации сельскохозяйственного производства в России // Вопросы экономики и права. 2016. № 1. С. 75-80.
4. Кропивко М., Ковальова О. Екологічна диверсифікація використання сільськогосподарських земель // Економіка України. 2010. № 7. С. 78-85.
5. Купинец Л.Е. Информационное обеспечение экологического управления продовольственным комплексом // Економічні інновації. 2011. № 44. С. 134-145.
6. Лебедева И.Б. Организация экологического хозрасчёта между предприятиями отрасли и государством // Вестник Международной академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ). 1998. № 4 (12). С. 76-77.
7. Левская И.В., Агунович Ю.А. Обновление производственного потенциала рыбной отрасли // Экономика сельского хозяйства России. 2016. № 10. С. 30-37.
8. Никитина З.В. Переход сельхозпредприятий на экологическое производство // Экономика сельского хозяйства России. 2008. № 09. С. 85-90.
9. Ободец Р.В. Инфраструктурное обеспечение экономического развития региона: методология, теория, практика: монография. – Донецк: ВИК, 2015. – 284с.
10. Щетинина И.В., Капелюк З.А. Перспективы развития агропромышленных кластеров в России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2015. № 3. С. 51-55.
11. Промислова екологія і її економічний аспект / [В.М. Гончаров, Т.В.Пашенко, Б.Т. Харьковський, Н.Л. Недодаєва, О.В. Ковшаров; за загальною ред. д.е.н., засл. діяча науки і техніки України В.М. Гончарова]. – К.: Техніка, 2000. – 160 с.
12. Щербаков В.А., Сомов А.Ю., Ревзин С.Р. Особенности прогнозирования рационального природопользования // Вестник Саратовского государственного социально-экономического университета. 2005. № 10. С. 59-64.
13. Яремчук Н.В. Організаційно-економічний механізм управління зернопродуктовим підкомплексом. – Дисертація канд. екон. наук: 08.00.03, Львів. нац. аграр. ун-т. – Львів, 2015. – 200 с.
14. Скупинова Е.А., Соколов Л.И. Экоград. - Вологда, 2000.
15. Щербакова И.Г., Зубцова Ю.И. Исследование влияния муки из ягод дикорастущей черемухи на качество и скорость черствения хлебобулочных изделий // Потребительский рынок Евразии: современное состояние, теория и практика в условиях Евразийского экономического союза и ВТО Сборник статей III Международной научно-практической конференции. 2015. С. 178-181.
16. Лукашин С.А., Митрофанов В.Г., Феофанов А.Н. Разработка компьютерной системы управления качеством на машиностроительном предприятии // Экономика и управление в машиностроении. 2011. № 4. С. 56-58.
17. Грибова Н.А., Султаева Н.Л. Применение новой пищевой добавки для приготовления кондитерских изделий // Сервис в России и за рубежом. 2014. № 2 (49). С. 109-115.
18. Просеков А.Ю., Григорьева Р.З., Юрьева С.Ю., Жданов В.А. Исследование замораживания в производстве полуфабрикатов из картофеля // Достижения науки и техники АПК. 2006. № 6. С. 47.

19. Кирсанов В.В., Кравченко В.Н. Пастеризационно-охладительная установка для тепловой обработки жидких пищевых продуктов // Патент на полезную модель RUS 87877 13.11.2008

20. Никитин В.В. Формирование системы управления качеством продукции на региональном уровне: автореф. дисс. ... канд.экон. наук. - Чебоксары, 2004.

21. Шпакова Р.Н., Ротарь Т.С. Многомерная классификация субъектов Российской Федерации по основным экологическим характеристикам // Экономика природопользования. 2014. № 1. С. 108-112.

22. Галстян А.Г., Аветисян Г.А. Каротиноиды. Общие положения. Применение в молочной промышленности. - М: Изд-во Россельхозакадемии, 2005. – 159 с.

**Информация об авторе:**

**Гальченко Кристина Александровна,**  
аспирантка кафедры экономики предприятия и управления трудовыми ресурсами, Луганский национальный аграрный университет, г. Луганск

**Information about author:**

**Galchenko Kristina Aleksandrovna,**  
graduate student of the Department of Enterprise Economics and Human Resource Management, Lugansk National Agrarian University, Lugansk

УДК 631.452

Э.А. Смаилов, Н.К. Ташматова, Х.Э. Смаилова

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗМЕНЕНИЕ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВ ПРИ  
ВОЗДЕЛЫВАНИИ РИСА В БАТКЕНСКОЙ ОБЛАСТИ**

*Ошский технический университет,  
Баткенский государственный университет*

Аннотация: В данной статье рассмотрено состояние плодородия почв Баткенской области, приведены результаты агрохимических исследований, агрегатного и механического состава почв, возделываемых под рис и их состояние до посева и после уборки урожая риса.

Ключевые слова: плодородие, светлые сероземы, экологическое состояние, рис, гумус, общий азот, подвижный фосфор, калий, щелочность, фракции, механический состав.

UDC 631.452

E.A. Smailov, N.K. Tashmatova, H.E. Smailova

**ECOLOGICAL CHANGE OF FERTILITY SOIL IN CULTIVATING RICE  
DISTRICT BATKEN**

*Osh Technical University,  
Batken State University*

Abstract: This article gives an account of the condition of the condition of fertile soil in district Batken, the results of agrochemical investigation, unit and mechanical structure of soil cultivated under rice and their condition before sowing and after harvesting the rice are given in this article.

Key words: fertile, ecological state, rice, general nitrogen, active phosphorus, potassium, alkali, fraction, mechanical structure

Проведенные исследования свидетельствуют, рис является одной из основных сельскохозяйственных культур, возделываемых на Юге Кыргызстана и оказывающей существенное влияние на экономику сельского товаропроизводителя. Одним из основных зон рисоводства Юга Кыргызстана остается Баткенская область, из всех посевных площадей занятых возделыванием риса в Баткенской области 75% его возделывают в Кадамжайском районе, 13% в Ляйлякском районе и 12% в Баткенском районе.

В Кадамжайском районе Баткенской области возделывается получивший в последние годы популярность Баткенский рис «Ак-Турпак», хотя в последние годы увеличение площадей посевов здесь незначительно. Сегодня много споров по качеству

риса «Ак-Турпак», его диетических качествах. Поэтому нам хотелось глубже исследовать эти вопросы. Поэтому мы начали изучение и исследование экологического состояния плодородия почв в Баткенской области и факторов влияющих на это состояние. Агрохимическое обследование состояния почв Баткенской области проведенной Ошской контрольно-токсикологической лабораторией показало ухудшение уровня плодородия почв на всей территории, а на некоторых участках – очень низкое содержание питательных элементов – гумуса, подвижного фосфора и калия. Как и в других областях в Баткенской области также были выделены участки, где заброшены сельскохозяйственные пашни, содержание гумуса здесь близко к 0%.

В АО «Кулунду» (Ляйлякский район), содержание гумуса от 0,32-2,4%, подвижного фосфора 3,0-17,0 мг/кг и подвижного калия 35-103 мг/кг, в селе Батыш ФПС содержание гумуса в среднем составляет 0,46-1,54%, подвижного фосфора 4,0-10 мг/кг, подвижного калия 33-76 мг/кг. В селе Кулунду, в фермерских хозяйствах: Тундук, Чырпык, Адыр, Ботой, Ниязматов, содержание гумуса в среднем составляет 0,48-1,44%, подвижного фосфора 3,0-8,5 мг/кг, подвижного калия 31-60 мг/кг, а в фермерских хозяйствах Ынтымак, Мол Булак, Кашкасуу, Кайрагач содержание гумуса в среднем составляет 0,61-2,29%, подвижного фосфора 3,0-8Ю5 мг/кг, подвижного калия 37-63 мг/кг. В селе Разакова, фермерские хозяйства: чыгыш Ак-Кышто, Ай Бике, Дуйшо, Тар-Атар содержание гумуса в среднем составляет 0,38-0,96%, подвижного фосфора 4,0-11,0 мг/кг, и калия 37-52 мг/кг. А на полях фермерских хозяйствах этого же села: ТуштукМойтон Бос, берк, Коммунизм, Тоо-Моюн содержание гумуса в среднем составляет 0,34-1,0%, подвижного фосфора 4,2-15 мг/кг и калия 40-65 мг/кг.

Агрохимическое исследование почв в АО Достук (а/о Жаны –Жер, Ляйлякский район) содержание гумуса составляет 0,53-1,27%, подвижного фосфора 5,0-12,0 мг/кг, и калия 50-115 мг/кг. В целом из оборота выходят 20-25% поливных земель, на участках села Жаштык и села Достук. Причиной является выход из строя оросительных сетей и нехватка поливной воды.

Агрохимическое исследование почв в айылокмоте Исфана (Ляйлякский район) показало, содержание гумуса 0,32-1,4%, подвижного фосфора 3,5-11,0 мг/кг и калия 17-50 мг/кг, например на участке ОртоДашт содержание гумуса составляет 0,76-2,27%, подвижного фосфора 5-16 мг/кг и калия 17-37,5 мг/кг. В государственном сорто-участке Исфана содержание гумуса составляет 1,0-2,05%, подвижного фосфора 6,0-13,0 мг/кг и калия 22-51 мг/кг. Из-за нехватки воды (требуется капитальный ремонт оросительной сети) 40-45% поливных земель переведены на условно орошаемые.

Все это свидетельствуют о том что, почвы Ляйлякского района по обеспеченности подвижными формами питательных веществ относятся к очень низким, поэтому потребность их в удобрениях высокая.

Изучение экологического состояния почв, возделываемых под рис в Кадамжайском районе, где выращивается 75% риса Баткенской области, показало что, в основном его производство расположено в Сохской долине, где главной водной артерией является река Сох с притоками. Сохская долина, субмеридиональная долина на стыке хребтов Алайского, Кичиалайского и хребта Куруксай-Кулдук-Тоо между гор Кызыл-Кийик, кызыл-Чимген, Матчинским горным узлом и Катыран-Тоо. Площадь 450 км<sup>2</sup>, длина более 150 км, ширина от 33 км до 64 км, высота 500-4000 м. Состоит из Коджоашканской, Актерекской, Шудманской и Хайдаркенской котловин. Рельеф сильно расчлененный крутосклонный, обрывистый, выработанный в известняках палеозоя. Климат континентальный, с большими амплитудами температур по долине: минимум от -28 до -29 °С, максимум 23-33 °С. Атмосферных осадков в год от 100-150 мм (Ак-Турпак-Бюргендю) до 918 мм (Сары\_таш) [1-3].

Были проведены агрохимический анализ этих почв до посева и после уборки урожая риса. Изучены механический и микроагрегатный состав почвы, в опытных

участках, заложенных в селе Токой, айылокмот Ак-Турпак, Кадамжайского района Баткенской области. Результаты исследований представлены в таблицах 1-9.

*Методика исследований.* Содержание гумуса в почве определяли по методу Тюрина, общего азота по Кьельдалю, валового фосфора по Лоренцу, калия – на пламенном фотометре, Нитратный азот в почвенных образцах определяли калориметрическим методом по Грандваль-Ляжу, подвижный фосфор – по Мачигину, обменный калий в углеаммонийной вытяжке – на пламенном фотометре, анализ водной вытяжки по методу ЦИНАО (Москва), агрегатный состав почвы – по Павлову и объемный вес – по Качинскому [4-6].

*Результаты исследований.* Почвы опытного участка характеризуются как горно-долинные сероземы светлые и занимают самые низкие предгорные шлейфы и пролювиальные предгорные равнины, смыкаясь непосредственно с почвами ферганской долины.

**Таблица 1**

Результаты агрохимического исследования состава почв пытного участка до посева риса, (а/о «Ак-Турпак», с. Токой)

№	Содержание гумуса		Кисл. отн.	Общий азот		Подвижный фосфор P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		Обменный калий K <sub>2</sub> O		Механ. состав почвы
	%	степень обесп.	РН	%	степень обесп.	мг/кг	степень обесп.	мг/кг	степень обесп.	
1.	2,29	сред.	7,2	0,11	низкое	23	низкое	114	низкое	средне суглинист.
2.	1,62	сред.	7,5	0,08	низкое	18	низк.	118	низкое	средне суглинист.
3.	1,91	сред.	7,7	0,09	низкое	21,5	низк.	123	низкое	среднесуг.
4	1,85	средн.	7,7	0,09	низкое	16	низкое	114	низкое	среднесуглинистый
5	1,79	средн.	7,8	0,09	низкое	13	низкое	111	низкое	среднесуглинистый
Ср.	1,90	средн.	7,5	0,09	низкое	18,3	низкое	118	низкое	среднесуглинистый

Для морфологии светлых сероземов свойственно: сравнительно слабо дифференцированный на генетические горизонты профиль, светло серая с палевым оттенком окраска и чешуйчато-листоватая структура верхнего горизонта, окраска среднего горизонта палевая, структура слабо камковатая, выделение корбанатов в виде жилок, точек и отдельных конкреций [7-9]. Нижний горизонт представлен желтоватым лёссовидным суглинком или аллювием.

Причем галечник с нижней стороны на небольшой глубине покрыт слоем гипса и карбонатов в виде накипи [10]. Гипсоность нижних горизонтов – характерная черта светлых сероземов Юга Кыргызстана. Галечник отмечается с небольшой глубины. По механическому составу среднесуглинистые. Мощность пахотного горизонта 25-30 см, содержание гумуса 1,62-2,29% (среднее 1,9%), общего азота 0,09%, фосфора 18,3 мг/кг и калия 118 мг/кг (табл. 1). После уборки урожая риса механический состав почвы не изменяется – среднесуглинистый (табл.2). Плодородие почвы резко снижается (табл.3), содержание гумуса в почве на 0,82% и составляет в среднем 1,08% а было перед посевом 1,90% , кислотность почвы (РН) повышается на 0,2. Содержание общего азота снижается в 1,8 раза, это сильно низкое обеспеченность общим азотом, содержание в почве подвижного фосфора снижается на 5,8 мкг почвы – это сильно низкое

содержание подвижного фосфора, а содержание в почве обменного калия снижается на 10 мг/кг почвы – это низкое содержание.

Таблица 2

Результаты агрохимического исследования состава почв пытного участка, после уборки урожая риса (а/о «Ак-Турпак», с.Токой)

№	Содержание гумуса		Кисл. отн. PH	Общий азот		Подвижный фосфор P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		Обменный калий K <sub>2</sub> O		Механ. состав почвы
	%	степень обесп.		%	степень обесп.	мг/кг	степень обесп.	мг/кг	степень обесп.	
1.	0,99	низк.	7,7	0,05	сильно низкое	17	низк.	114	низк.	среднесугли нис.
2.	1,22	ниже средн	7,4	0,06	сильно низкое	11,5	сильно низкое	107	низк.	среднесугли нис.
3.	1,09	ниже средн	7,9	0,05	сильно низкое	16	низк.	114	низк.	среднесугли нис.
4.	1,06	ниже средн	7,8	0,05	сильно низкое	10	сильно низкое	105	низк.	среднесугли нис.
5.	1,03	ниже средн	7,9	0,06	сильно низкое	8	сильно низкое	100	низк.	среднесугли нис.
ср	1,08	ниже средн	7,7	0,05	сильно низкое	12,5	сильно низкое	108	низк.	среднесугли нис.

Таблица 3

Изменение плодородия почв пытного участка до посева риса, и после уборки урожая(а/о «Ак-Турпак», с.Токой)

№	Содержание гумуса		Кисл. отн. PH	Общий азот		Подвижный фосфор P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		Обменный калий K <sub>2</sub> O		Механ. Состав почвы
	%	степень обесп.		%	степень обесп.	мг/кг	степень обесп.	мг/кг	степень обесп.	
1.	1,90	сред.	7,5	0,09	низкое	18,3	низкое	118	низкое	средне суглинист.
2.	1,08	сред.	7,7	0,05	сильно низкое	12,5	сильно низкое	108	низкое	средне суглинист.

Примечание: 1 – плодородие почвы до посева риса; 2 – после уборки урожая (галечником).

Результаты анализа водных вытяжек почв опытного участка до посева и после уборки урожая риса (табл. 4-6) показало: что после уборки урожая риса кислотность почвы (PH) увеличивается на 0,1-0,2 и составляет после уборки урожая 7,4-7,9, это негативное влияние на свойства почв повышенной щелочности проявляется в основном в неблагоприятном отношении Са:К, в осаждении, виде осадков, гидроокисей и карбонатов поливалентных металлов меди, цинка, никеля, марганца, что является негативным действием на почву фосфорных удобрений и неблагоприятным соотношением N:P:K; плотный остаток почвы повышается на 0,04-0,36% т.е. почва более уплотненная; щелочность (гидрокарбонат – кислые соли угольной кислоты кислоты) почти остается на уровне; содержание хлора уменьшается, на наш взгляд это наверно уносится с поливной водой; SO<sub>4</sub> – кислые соли серной кислоты (гидрокарбонат) значительно повышается, если до посева его содержание было на уровне 0.50-2,25 мг экв, то после уборки урожая она составила 3,30-8,05 мг экв, это же наблюдается и в процентом соотношении.

Таблица 4

Результаты анализа водных вытяжек почв опытного участка до посева риса (а/о «Ак-Турпак»), с.Токой (в % на абс.сухую почву)

№	PH	Плотный остаток, %	Щелочность		Cl/мг экв	SO <sub>4</sub> мг экв	Ca мг экв	Mg мг экв	Na мг экв
			CO <sub>2</sub> мг экв	HCO <sub>3</sub> мг экв					
1	7,2	0,25	отс.	0,75	1,0	2,25	1,50	0,50	2,0
			-%	0,046%	0,035%	0,108%	0,030%	0,006%	0,046%
2	7,5	0,38	отс.	1,10	0,80	4,10	3,0	0,75	2,2
			%	0,067%	0,028%	0,196%	0,060%	0,009%	0,051%
3	7,7	0,23	отс.	1,20	0,50	2,05	1,25	0,50	2,00
			-%	0,073%	0,018%	0,098%	0,025%	0,006%	0,046%
4	7,7	0,33	отс.	0,90	0,11	0,50	0,50	0,75	0,25
			-%	0,055%	0,004%	0,024%	0,010%	0,009%	0,006%
5	7,8	0,36	отс.	0,45	0,15	1,40	0,25	0,50	1,0
			%	0,027%	0,005%	0,067%	0,005%	0,006%	0,023%

Примечание: Слабо заселенные светлые сероземы.

Таблица 5

Результаты анализа водных вытяжек почв опытного участка после уборки урожая (а/о «Ак-Турпак»), с.Токой (в % на абс.сухую почву)

№	PH	Плотный остаток, %	Щелочность		Cl/мг экв	SO <sub>4</sub> мг экв	Ca мг экв	Mg мг экв	Na мг экв
			CO <sub>2</sub> мг экв	HCO <sub>3</sub> мг экв					
1	7,7	0,63	отс.	1,0	0,20	8,05	7,5	0,75	1,2
			-%	0,061%	0,007%	0,386%	0,150%	0,009%	0,027%
2	7,4	0,48	отс.	0,65	0,25	6,71	5,5	2,5	0,60
			%	0,040%	0,009%	0,322%	0,110%	0,030%	0,013%
3	7,9	0,34	отс.	0,80	0,80	3,65	2,25	2,25	0,75
			-%	0,045%	0,028%	0,175%	0,045%	0,045%	0,009%
4	7,8	0,27	отс.	0,55	0,30	3,30	2,75	0,50	0,90
			-%	0,034%	0,011%	0,158%	0,055%	0,006%	0,020%
5	7,9	0,40	отс.	1,20	0,30	4,90	3,0	2,5	0,90
			%	0,73%	0,011%	0,235%	0,060%	0,090%	0,020%

Примечание: Средне заселенные светлые сероземы (нетактические сульфатно хлоридные) не оказывающие сильное влияние на возделывание сельскохозяйственных культур.

Увеличение водорастворимых форм Ca, Mg (табл.6) свидетельствует о внесении высоких доз азотно-фосфорных удобрений, при котором может уменьшиться содержание водорастворимых форм железа, внесение средней и высокой дозы минеральных удобрений в полевых условиях при промывном типе водного режима в условиях возделывания риса привели к значительному увеличению водорастворимых кальция и магния и очевидно в связи с этим – к угнетению нитрифицирующих бактерий и снижению активности NO<sub>3</sub> по сравнению с почвами где были внесены средние дозы минеральных удобрений.

Таблица 6

Максимальные и минимальные значения результатов анализа водных вытяжек почв опытного участка до посева риса и после уборки урожая (а/о «Ак-Турпак», с.Токой (в % на абс.сухую почву)

№	РН	Плотный остаток, %	Щелочность		Cl, мг экв	SO <sub>4</sub> , мг экв	Ca, мг экв	Mg, мг экв	Na, мг экв
			CO <sub>2</sub> мг экв	HCO <sub>3</sub> мг экв					
До посева	7,2-7,8	0,23-0,38	отс.	0,45-1,20	0,11-1,0	0,50-2,25	0,25-3,0	0,50-0,75	0,25-2,0
			-%	0,027-0,073 %					
После уборки	7,4-7,9	0,27-0,63	отс.	0,55-1,20	0,20-0,80	3,30-8,05	2,25-7,5	0,50-2,5	0,09-1,20
			%	0,034-0,073 %					

Внесение в почву сульфат аммония (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> в высоких дозах 200 и более кг д.в. на га приводит к увеличению гидролитической кислотности, уменьшению суммы поглощенных оснований [11-12]. При этом увеличился в водную вытяжку кальция, марганца, гумуса.

Почвы возделываемых под рис в Баткенской области – это сероземы светлые по механическому составу - суглинистые, средней степени засоленности (неактивные сульфатно-хлоридные, к возделыванию сельскохозяйственных культур существенного влияния не оказывают. По агрегатному составу (табл.8-9), сумма частиц больше 0,01 мм составляло до посева риса 35-43,32%, то после уборки урожая риса, она составила 44,12-60,60%, а фракции 1-1,25 мм соответственно составили до посева 0,09-0,026%, то после уборки урожая, эта цифра составила 1,85-5,16%. Здесь закономерно проявляется увеличение крупных фракций почвы после уборки урожая.

Таблица 7

Механический и агрегатный состав почвы до посева риса «Ак-Турпак»

№	Содержание фракций в % (размер частиц, в мм)							Сумма частиц < 0,01	Механический состав
	>1,0	1-1,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,1-0,005	0,005-0,001	<0,001		
1		0,18	47,93	13,21	10,18	17,0	10,88	38,68	Средне суглинист.
2		0,26	48,38	16,0	11,56	10,48	13,32	35,36	Средне суглинист.
3		0,09	42,94	13,65	14,44	16,60	12,28	43,32	Средне суглинист.
4		0,12	50,5	12,22	11,56	10,84	14,76	37,16	Средне суглинист.
5		0,22	50,1	13,08	11,44	10,36	14,80	36,6	Средне суглинист.

В условиях рыночной экономики очень важно знать экономически целесообразно или нет применять удобрения [13-14]. Кроме того, увеличение стоимости минеральных удобрений и загрязнение окружающей среды требуют все более точной оценки взаимодействия удобрений и мелиорантов с почвой с целью повышения эффективности их применения [15-16]. Неблагоприятное влияние на почву, растения и экологическую систему в целом оказывает не только избыток элементов питания, но и их недостаток. Обеднение почв элементами питания вызывает, как правило, нарушение экологического равновесия. Это сопровождается потерей биопродуктивности сельскохозяйственных угодий, что приводит к усилению развития водной и ветровой эрозии, уплотнения, загрязнения почв, увеличению засоренности и к более интенсивному развитию патогенных микроорганизмов. Обеднение почв элементами питания приводит к ухудшению водно-физических свойств почв, гумусового состояния, падению урожайности и ухудшению качества сельскохозяйственной продукции [17-19].

Таблица 8

Механический и агрегатный состав почвы после уборки урожая риса «Ак-Турпак»

№	Содержание фракций в % (размер частиц, в мм)							Сумма частиц < 0,01	Механический состав
	>1,0	1-1,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,1-0,005	0,005-0,001	<0,001		
1		5,16	35,62	12,28	13,36	17,44	16,14	46,94	Средне суглинист.
2		4,74	38,14	8,00	15,92	14,80	18,40	44,12	Средне суглинист.
3		2,34	47,70	3,16	13,80	17,80	15,20	46,80	Средне суглинист.
4		1,85	25,79	11,76	19,80	20,20	20,60	60,60	Средне суглинист.

Таблица 9

Механический и агрегатный состав почвы до посева и после уборки урожая риса «Ак-Турпак»

№	Содержание фракций в % (размер частиц, в мм)							Сумма частиц < 0,01	Механический состав почвы
	>1,0	1-1,25	0,25-0,05	0,05-0,01	0,1-0,005	0,005-0,001	<0,001		
До посева		0,09-0,026	42,94-50,05	12,22-16,0	10,18-14,44	10,36-17,0	10,88-14,8	35,36-43,32	Средне суглинист.
После уборки		1,85-5,16	25,79-47,7	3,16-12,28	13,36-19,8	14,80-20,20	15,2-20,6	44,12-60,60	Средне суглинист.

Примерные нормы удобрений необходимые для получения запланированного урожая сельскохозяйственных культур в орошаемых и богарных условиях, можно подсчитать по нормативам затрат минеральных удобрений на 1 ц продукции, установленных для Кыргызской Республики.

По данным Кубанской рисовой опытной станции, на каждую тонну зерна и соответствующее количество соломы рис выносит из почвы 24,2 кг азота, 12,4 кг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> и около 30 кг K<sub>2</sub>O. Эти данные значительно отличаются от нормативов затрат на получения 1 т риса, установленных в Кыргызской Республике, азота на +4,8 кг, фосфора на +5,6 кг и калия наоборот меньше на 11,0 кг/т вносится в Кыргызской Республике. Следовательно, чтобы получать высокие урожаи, под рис необходимо вносить большие дозы минеральных удобрений. До кущения он потребляет сравнительно мало питательных веществ, однако в этот период очень чувствителен к недостатку элементов

питания, особенно фосфора и азота, так как в это время начинается формирование метелки. Поэтому часть питательных веществ – более 70% азота, 90% фосфора и 80% калия поступает в период от кущения до цветения.

При возделывании риса особое внимание уделяется органическому веществу почвы [20]. Она должна обладать большой емкостью поглощения, чтобы сохранились от вымывания растворимые питательные вещества до момента их максимального поглощения рисом. Поэтому в севообороте, кроме заправки пласта многолетних трав и бобовых культур на зеленое удобрение, под рис необходимо вносить большие дозы органических удобрений (по 30-40 т/га полуперепревшего навоза). Кроме того, необходима специальная техническая система увлажнения [21-22].

С учетом вышеизложенного, с целью сохранения и улучшения плодородия почв при возделывании риса в Баткенской области, нами были поставлены специальные исследования по установлению оптимальных норм органических и минеральных удобрений. Одним из вариантов опытов была выше установленная расчетная норма органических и минеральных удобрений, о результатах этих исследований мы изложим в последующих сообщениях.

#### Список литературы

1. Аношкин А.В. Современное экологическое состояние пойменно-русловых комплексов в районах осушительной сельскохозяйственной мелиорации // Ученые записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. 2015. № 4. С. 426-428.
2. Краснов В.Г. Правовые основы использования микрогидроэлектростанций на малых реках в Киргизстане // Глобальный научный потенциал. 2015. № 2 (47). С. 97-99.
3. Терехова В.А., Воронина Л.П., Якименко О.С., Кыдралиева К.А. Методика измерений биологической активности гуминовых веществ методом фитотестирования "Фитоскан". - Москва, 2014. – 24 с.
4. Аношкин А.В., Зубарев В.А. Трансформация пойменно-русловых комплексов рек среднеамурской низменности в условиях мелиорации // География и природные ресурсы. 2012. № 2. С. 82-86.
5. Гриб Н.Н. Изучение зольности угольных пластов геофизическими методами исследований скважин в Южно-якутском каменноугольном бассейне: автореф. дисс. ... канд. геол.-минер. наук. - Москва, 1994. – 21 с.
6. Гаспарян И.Н. Формирование высокопродуктивных посадок картофеля с использованием декапитации. - Москва, 2015. – 170 с.
7. Гаврилова Н.Г. Сельское хозяйство // Замбия Справочно-монографическое издание. Москва, 2013. С. 191-202.
8. Новиков С.А., Шевченко В.А., Соловьев А.М., Фирсов И.П., Гаспарян И.Н. Эффективные приемы окультуривания залежных земель в нечерноземной зоне России (научно-практические рекомендации на примере ОАО "Агрофирма "Дмитрова гора"). - Москва, 2014. – 44 с.
9. Щеглов Д.И. Черноземы центральных областей России: современное состояние и направление эволюции // Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Химия. Биология. Фармация. 2003. № 2. С. 187-195.
10. Zakharova N., Kydraliev K., Khudaibergenova E., Jorobekova S., Gorbunova N., Pomogailo S., Dzhardimalieva G.I., Pomogailo A. Synthesis and characterization of nanosized pectin-based formulations // Macromolecular Symposia. 2012. Т. 317-318. № 1. С. 175-179.
11. Русанов М.А., Русанов А.М. Влияние положения почвозащепного звена гусеницы на экологические и тягово-сцепные качества трактора // В сборнике: Инновационная наука как основа развития современного государства Сборник научных статей по итогам международной научно-практической конференции. 2017. С. 164-166.

12. Троценко В.В., Забудский А.И. Травмирование семян ячменя при послеуборочной обработке // Инновационное развитие АПК Северного Зауралья Сборник материалов региональной научно-практической конференции молодых ученых. 2013. С. 264-267.

13. Бут В.В., Блохина И.М., Бочарова О.Ф., Буглак К.А. и др. Оценка основных механизмов формирования финансовой устойчивости развития организаций аграрного сектора экономики Краснодарского края. - Краснодар, 2013.

14. Иванова В.Н., Серёгин С.Н., Атюкова О.К., Никифоров-Никишин А.Л и др.. Механизмы повышения эффективности отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности центрального федерального округа. - Москва, 2016. – 208 с.

15. Вакуленко О.Б. Развитие частновладельческого хозяйства в Приамурье в начале XX века // Власть и управление на Востоке России. 2011. № 3. С. 99-105.

16. Мельник Б.Е., Егорова С.В. Технология перемежающегося вентилирования зерна. - Москва, 1991. – 28 с.

17. Зайцева Т.А., Могильный М.П. Использование крупяных и бобовых хлопьев в хлебопечении // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2010. № 1. С. 33-36.

18. Матишов Г.Г., Журавлева Н.Г., Пономарева Е.Н. Развитие аквакультуры - обеспечение продовольственной безопасности страны // В книге: Инновационные технологии аквакультуры Тезисы докладов Международной научной конференции. Ответственный редактор: Матишов Г.Г.. Ростов-на-Дону, 2009. С. 5-20.

19. Пизенголец В.М. Малые формы хозяйствования в региональном АПК // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. 2011. № 4. С. 59-61.

20. Васюкова А.Т., Славянский А.А., Егорова С.В., Мошкин А.В., Абесадзе Л.Т. Сравнительный анализ пищевой ценности растительных масел для использования в хлебопечении // Масложировая промышленность. 2016. № 6. С. 12-15.

21. Абшаев М.Т., Байсиев Х.М.Х., Джангуразов Х.Х., Тебуев А.Д., Кассиров В.П., Евграфов В.Д. Авиационный метеорологический комплекс для активных воздействий на облака // Патент на изобретение RUS 2213984 04.03.2002

22. Теренина И. Анализ неопределенностей в цепях поставок // РИСК: Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция. 2012. № 2. С. 95-97.

**Информация об авторах:**

**Information about authors:**

**Смаилов Элдар Аблеметович,**

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
Ошский технологический университет, г. Ош,  
Кыргызстан

**Smailov Eldar Ablemetovich,**

Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
Osh Technological University, Osh, Kyrgyzstan

**Ташматова Нурила Кубатовна,**

Старший преподаватель, Баткенский  
государственный университет, г. Баткен,  
Кыргызстан

**Tashmatova Nurila Kubatovna,**

Senior Lecturer, Batken State University, Batken,  
Kyrgyzstan

**Смаилова Халида Элдаровна,**

Старший преподаватель, Ошский  
технологический университет, г. Ош,  
Кыргызстан

**Smailova Khalida Eldarovna,**

Senior Lecturer, Osh Technological University, Osh,  
Kyrgyzstan

# Фундаментальные и прикладные исследования по приоритетным направлениям развития науки и техники

УДК 669.168:669.781:669.893

А.А. Акбердин, М.К. Карбаев, Р.Б. Султангазиев

## ДИАГРАММА РАВНОВЕСНОГО ФАЗОВОГО СОСТАВА СИСТЕМЫ Fe-Si-Ba-B

*Химико-металлургический институт имени Ж. Абишева*

Аннотация: Построена диаграмма фазового состава системы Fe-Si-Ba-B. Графически она представляет собой тетраэдр, сложенный из 7 элементарных тетраэдров сосуществующих фаз. Создана её математическая модель и компьютерная программа для численных расчетов. Она позволяет по химическому составу исходного материала определить его фазовый состав. Решается и обратная задача – определение вида и количества компонентов исходной шихты для получения изделия требуемого фазового состава. Анализом установлено наличие в исследуемой четырехкомпонентной системе 8 индивидуальных стабильных в твердом и жидком состоянии фаз. Fe, Si, Ba, B, FeSi, FeB, BaSi<sub>2</sub>, BaB<sub>6</sub>. В сплавах с высоким содержанием кремния доминирующей фазой является свободный Si. При равных в них количествах бора и бария они преимущественно связаны в гексаборид бария (BaB<sub>6</sub>) при незначительных количествах свободного бора. При избытке бария над бором помимо гексаборида образуется дисилицид бария (BaSi<sub>2</sub>). Модель может служить инструментом формирования оптимального фазового состава сплавов для целей модифицирования и легирования металлов.

Ключевые слова: система Fe-Si-Ba-B, фазовый состав, математическая модель, диаграмма.

UDC 669.168:669.781:669.893

A.A. Akberdin, M.K. Karbaev, R.B. Sultangaziev

## DIAGRAM OF THE EQUILIBRIUM PHASE COMPOSITION Fe-Si-Ba-B SYSTEMS

*Chemical and Metallurgical Institute named after Zh. Abishev*

Abstract: There has been constructed a diagram of the phase composition

of the Fe-Si-Ba-B system. Graphically, it represents itself as tetrahedron, folded from 7 elementary tetrahedrons coexisting phases. There has been created its mathematical model and computer program for numerical calculations. It permits to identify its phase composition by the chemical composition of the initial material. The inverse problem is also solved - identification of the type and quantity of the initial furnace burden components for obtaining a product of the required phase composition. The analysis identified the existence of 8 individual, stable phases as liquid and solid conditons in the studied four-component system. Fe, Si, Ba,B, FeSi, FeB, BaSi<sub>2</sub>, BaB<sub>6</sub>. In alloys with high content silicon dominant phase is free Si. With equal amounts of boron and barium in them, they are predominantly related to barium hexaboride (BaB<sub>6</sub>) in small quantities free boron. In an excess of barium over boron besides barium hexaboride is formed barium disilicide (BaSi<sub>2</sub>). The model can be served as instrument forming optimal phase composition of alloys for the purpose of modifying and alloying metals.

Key words: system Fe-Si-Ba-B, phase composition, mathematical model, compound.

Необходимость разработки новых технологий в металлургической промышленности увеличивает значимость и актуальность физико-химического исследования многокомпонентных оксидных и металлических систем, а именно, равновесных соотношений соединений в этих системах [1]. Однако в настоящее время термодинамическое исследование многокомпонентных систем довольно затруднено ввиду необходимости анализа большого количества независимых взаимодействий, а чаще всего ввиду отсутствия всех термохимических данных веществ, необходимых для проведения термодинамического анализа.

Для ферросплавов важно знать будут ли образующиеся в них фазы активными к кислороду, азоту, сере, фосфору в стали или будут связаны в прочные и не активные соединения. Знание вида фаз позволяет выбрать способ удаления нежелательных соединений внепечным способом. Это особо важно при получении чистого железа, кремния, меди, стали и других металлов.

Наличие диаграмм фазового состава позволяет выбрать область, где оксиды восстанавливаемых металлов находятся в свободном виде, т.е. активны. Например, при выплавке марганцевых ферросплавов при помощи фазовых диаграмм можно избежать полей  $2\text{MnO}\cdot\text{SiO}_2$  или  $\text{MnO}\cdot\text{SiO}_2$  и вести плавку в поле свободного MnO. Отмеченным не ограничивается важность знания фазового состава металлов, шлаков, огнеупоров, керамики и т.д.

В настоящей работе было поставлена цель построить диаграмму фазового состава системы Fe-Si-Ba-B и создать ее математическую модель.

Диаграмма фазового состава имеет особый и не похожий на диаграмму состояния вид. Она представляет собой диаграмму сосуществующих фаз. Последние на ней соединены прямыми линиями. В этом случае диаграмма трехкомпонентной системы представляет собой набор элементарных треугольников сосуществующих фаз, 4-х компонентной – тетраэдров, 5-ти – пентатопов и т.д.

В графическом изображении это диаграмма представляет собой тетраэдр, включающая одно-, двух и трехкомпонентные частные системы.

В таблице 1 дан перечень всех частных систем.

Перечень и количество частных систем

Число		Системы
компонентов	систем	
1	4	Fe; Si; Ba; B
2	6	Fe-Si; Fe-Ba; Fe-B; Si-Ba; Si-B; Ba-B
3	4	Fe-Si-Ba; Fe-Si-B; Fe-Ba-B; Si-Ba-B
4	1	Fe-Si-Ba-B

Построение диаграммы фазового состава четырехкомпонентной системы Fe-Si-Ba-B начинали с частных трехкомпонентных (таблица 1), выявляя в них по справочным данным бинарные и тройные фазы. Для построения диаграммы использовали стабильные (конгруэнтно плавящиеся) соединения.

Система Fe-Si-Ba состоит из трёх частных бинарных: 1.Fe-Si; 2.Fe-Ba и 3.Si-Ba [1,2,3,4]. В первой имеется пять силицидов железа:  $Fe_3Si$ ,  $Fe_2Si$ ,  $Fe_5Si_3$ ,  $FeSi$ ,  $FeSi_2$ , три из которых ( $Fe_3Si$ ,  $Fe_5Si$  и  $FeSi_2$ ) плавятся с разложением но стабильным является лишь одно –  $FeSi$ , а  $Fe_2Si$  – оно существует в узком интервале температур и нами для построение диаграммы не принято. Во второй двойные соединения отсутствуют, а в третьей  $BaSi_2$  плавится конгруэнтно при температуре  $1453\text{ }^{\circ}\text{C}$ , а  $BaSi$  образуется по перитектической реакции при температуре  $840\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Эти треугольники нашли используя термодинамически-диаграммный метод [1,2]. Для этого на треугольник составов нанесли найденные из литературных источников фазы (рисунок 1). Далее выделили 4-х угольник веществ Fe-FeSi-BaSi<sub>2</sub>-Ba и по его диагоналям написали реакцию:



Изменение энергии Гиббса этой реакции можно определить, вычитая из энергии Гиббса образования продуктов реакции энергию Гиббса образования исходных веществ. Такой расчет, например, для температур 298K и 1873K энергия Гиббса  $\Delta G_{298} = - 71,958$  кДж/моль и  $\Delta G_{1873} = - 100,874$  кДж/моль. Можно видеть, что в этом диапазоне температур реакция идет слева направо и по этой причине её продукты ( $BaSi_2$  и Fe) на рисунке 1 соединили прямой линией как сосуществующие фазы.

После этого для фазы  $BaSi_2$  остается единственным вариант сосуществования с  $FeSi$ . В итоге тройная система Fe-Si-Ba разбивается на три элементарных треугольника сосуществующих фаз: 1.Fe-BaSi<sub>2</sub>-Ba; 2. Fe-BaSi<sub>2</sub>-FeSi; 3. BaSi<sub>2</sub>-FeSi-Si (рисунок 1).

Система Fe-Si-B состоит из трех бинарных: 1.Fe-Si; 2.Fe-B и 3.B-Si [3,4]. Система Fe-Si было рассмотрена выше. В системе Fe-B имеется одно стабильное ( $FeB$ ) и одно распадающееся соединение ( $Fe_2B$ ), а в системе Si-B образуется два инконгруэнтных соединения  $SiB_4$  и  $SiB_6$ . Тройных соединений в системе нет. Применение изложенного выше метода разбить её на 3 треугольника сосуществующих фаз (рисунок 2): 1. Fe-FeSi-FeB; 2. FeSi-Si- B; 3. FeSi-B-FeB. Система Fe-Ba-B состоит из трёх частных бинарных: 1.Fe-Ba; 2.Fe-B и 3.Ba-B [3,4]. О фазах в системах Fe-Ba и Fe-B было сказано выше. В системе Ba-B образуется только одно конгруэнтное соединения  $BaB_6$  [5].

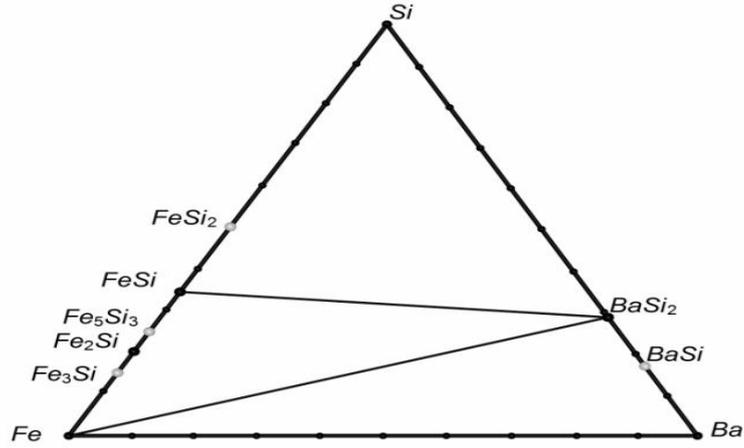


Рисунок 1- Диаграмма фазового состава системы Fe-Si-Ba

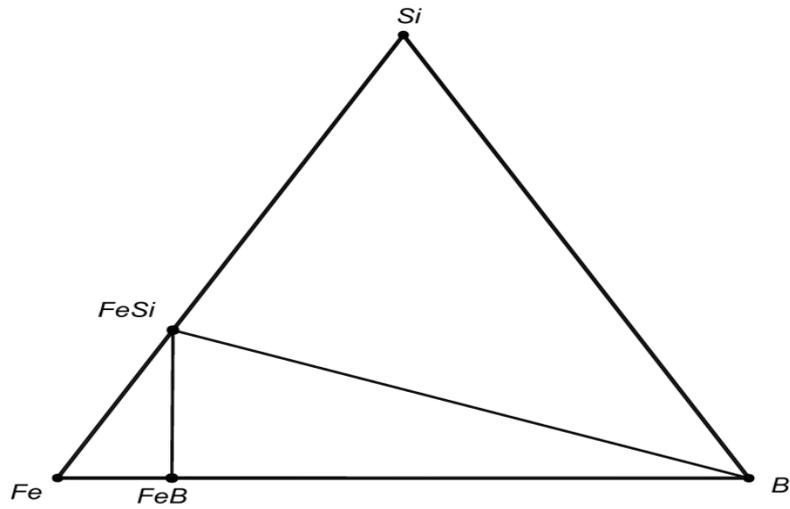


Рисунок 2 - Диаграмма фазового состава подсистемы Fe-Si-B

При наличии двух принятых к рассмотрению фаз ( $BaB_6$  и  $FeB$ ) система Fe-Ba-B состоит из 3 элементарных треугольников сосуществующих фаз (рисунок 3): 1. Ba-FeB- $BaB_6$ ; 2. Ba-FeB- $BaB_6$ ; 3. FeB-B- $BaB_6$ .

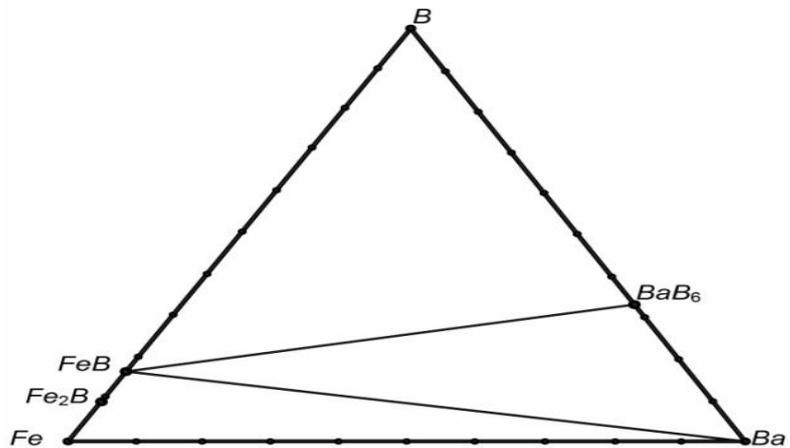


Рисунок 3 - Диаграмма фазового состава подсистемы Fe-Ba-B

Система Si-Ba-B была разбита на 3 треугольника сосуществующих фаз (рисунок 4):  
1. Ba-BaSi<sub>2</sub>-BaB<sub>6</sub>, 2. BaSi<sub>2</sub>-Si-BaB<sub>6</sub>, 3. BaB<sub>6</sub>-Si-B.

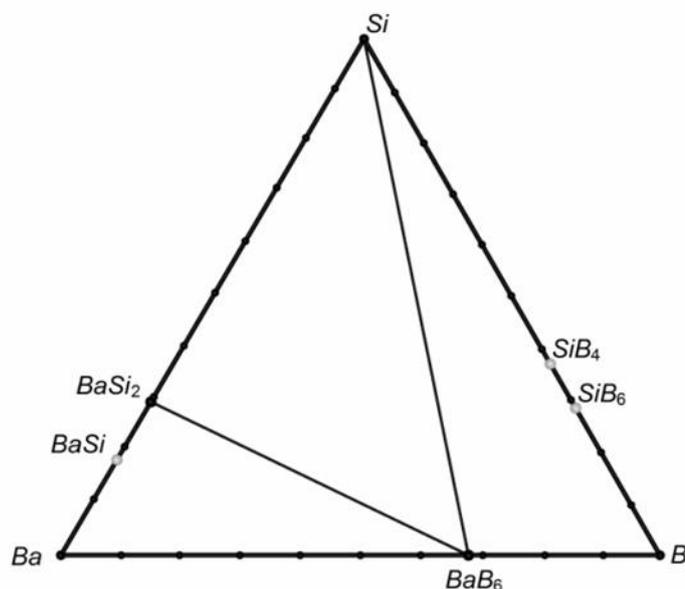


Рисунок 4 - Диаграмма фазового состава подсистемы Ba-Si-B

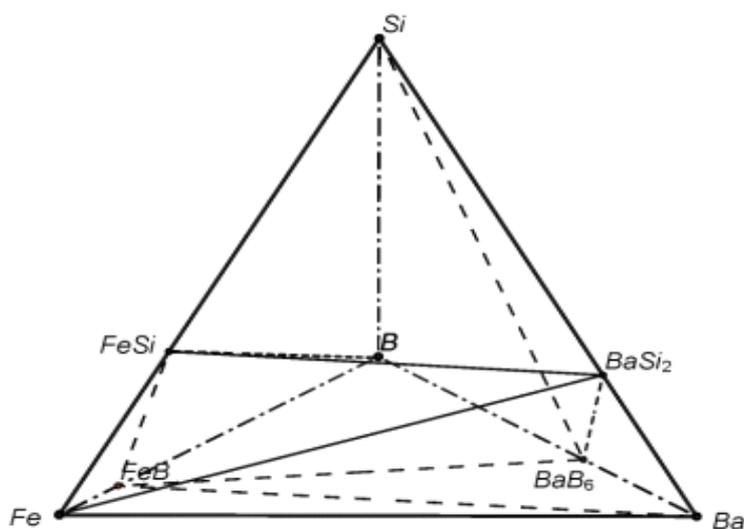


Рисунок 5- Диаграмма фазового состава системы Fe-Si-Ba-B

Наличие диаграмм фазового состава частных трёхкомпонентных систем позволило выполнить разбивку на элементарные тетраэдры четырехкомпонентную систему Fe-Si-Ba-B. Помимо использованных выше применили также способ «замыкания» треугольников на тетраэдр путем сопоставления их составов [1,5]. Это позволило установить, что в системе Fe-Si-Ba-B имеется 7 тетраэдров сосуществующих фаз:

1. Fe-BaSi<sub>2</sub>-Ba-FeB
2. FeB-Ba-BaB<sub>6</sub>-BaSi<sub>2</sub>
3. FeB-BaB<sub>6</sub>-B-FeSi
4. Fe-BaSi<sub>2</sub>-FeSi-FeB
5. FeSi-B-Si-BaB<sub>6</sub>
6. BaSi<sub>2</sub>-BaB<sub>6</sub>-Si-FeSi
7. FeSi-FeB-BaB<sub>6</sub>-BaSi<sub>2</sub>

Графическое изображение диаграммы фазового состава системы Fe-Si-Ba-B в элементарных тетраэдрах сосуществующих фаз дано на рисунке 5.

Диаграмму можно использовать для нахождения фазового состава металлов путем геометрических построений, но применить этот подход в тетраэдре сложно. Поэтому для каждого из 7 элементарных тетраэдров создали математические модели, применив разработанный нами балансовый метод[6]. В этом методе вначале составляются балансовые уравнения распределения исходных элементов сплава по образующимся фазам решения которых позволяет найти выражения для количественного расчета фаз.

Ниже приведены в пример исходные балансовые и конечные расчетные уравнение для 7 тетраэдров.

Тетраэдр 1. Fe-BaSi<sub>2</sub>-Ba-FeB

Балансовые уравнения:

$$Fe_0 = 1 \cdot Fe + 0,8378 \cdot FeB$$

$$Ba_0 = 0,7097 \cdot BaSi_2 + 1 \cdot Ba$$

$$Si_0 = 0,2903 \cdot BaSi_2$$

$$B_0 = 0,1622 \cdot FeB$$

Расчетные уравнения:

$$Fe = Fe_0 - 5,165 \cdot B_0$$

$$BaSi_2 = 3,4447 \cdot Si_0$$

$$Ba = Ba_0 - 2,4447 \cdot Si_0$$

$$FeB = 6,165 \cdot B_0$$

Метод базируется на балансе распределения исходных компонентов металла (Fe<sub>0</sub>, Si<sub>0</sub>, Ba<sub>0</sub>, B<sub>0</sub>) по образующимся фазам. Математическая модель составляется для каждого элементарного тетраэдра и представляет собой систему линейных уравнений, связывающих химический состав исходного металла с его фазовым. Наличие этих уравнений позволяет рассчитать фазовый состав любого сплава в пределах диаграммы Fe-Si-Ba-B. Это касается, например, и чистого железа (Fe) или кремния (Si), где остальные элементы рассматриваются как примесные. Знание вида и количества примесей в этих металлах позволяет подобрать или разработать способы их удаления для повышения качества основного металла. Разумеется, что уравнения пригодны для анализа двойных, тройных и четырехкомпонентных сплавов.

Для практических целей важно, что полученные модели позволяют решать как прямые, так и обратные задачи фазообразования. Для определения фазового состава металла по известному химическому составу (прямая задача) используются расчетные уравнения, а для определения нужного химического состава металла (или шихты в плавку) для получения металла заданного фазового состава используются выведенные выше балансовые уравнения.

Таблица 2

Составы ферросплавов

№ сплава	Сплав	Состав сплава, масс. %								
		Химический				Фазовый				
		Fe	Si	Ba	B	BaSi <sub>2</sub>	BaB <sub>6</sub>	Si	FeSi	B
1	ФС65Ba2B2	31	65	2	2	-	2,95	49,41	46,59	1,05
2	ФС65Ba25B5	5	65	25	5	20,31	15,59	56,58	7,52	-
3	ФС65Ba10B10	15	65	10	10	-	14,72	57,46	22,55	5,27

Коэффициенты уравнений и объёмы тетраэдров

Исходные компоненты	Коэф. ф.	Тетраэдры, их объёмы и коэффициенты трансформации						
		1	2	3	4	5	6	7
		Fe BaSi <sub>2</sub> Ba FeB	FeB Ba BaB <sub>6</sub> BaSi <sub>2</sub>	FeB BaB <sub>6</sub> B FeSi	Fe BaSi <sub>2</sub> FeSi FeB	FeSi B Si BaB <sub>6</sub>	BaSi <sub>2</sub> BaB <sub>6</sub> Si FeSi	FeSi FeB BaB <sub>6</sub> BaSi <sub>2</sub>
Объёмы V <sub>i</sub>		0,047087	0,078023	0,190400	0,038520	0,451940	0,151500	0,042503
Fe <sub>0</sub>	a <sub>1</sub>	1,00000	1,19360	1,19360	1,00000	1,50300	0,00000	-0,75060
	a <sub>2</sub>	0,00000	0,40990	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,79000
	a <sub>3</sub>	0,00000	-0,60350	-0,19360	0,00000	-0,50300	-0,50300	-0,90185
	a <sub>4</sub>	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,50300	0,86280
Si <sub>0</sub>	b <sub>1</sub>	0,00000	0,00000	-2,37200	-1,98800	0,00000	0,00000	4,48960
	b <sub>2</sub>	3,44470	-2,44470	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	-3,56600
	b <sub>3</sub>	-2,44470	0,00000	0,38490	2,98800	1,00000	1,00000	1,80310
	b <sub>4</sub>	0,00000	3,44470	2,98800	0,00000	0,00000	0,00000	-1,72600
Ba <sub>0</sub>	c <sub>1</sub>	0,00000	0,00000	0,00000	0,81300	0,00000	1,40900	-1,83640
	c <sub>2</sub>	0,00000	1,00000	1,47232	1,40900	-0,47232	0,00000	1,45860
	c <sub>3</sub>	1,00000	0,00000	-0,47232	-1,22200	0,00000	-0,40900	-0,73746
	c <sub>4</sub>	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	1,47232	0,00000	2,11500
B <sub>0</sub>	d <sub>1</sub>	-5,16500	0,00000	0,00000	-5,16500	0,00000	-2,98320	3,88800
	d <sub>2</sub>	0,00000	-2,11720	0,00000	0,00000	1,00000	3,11720	-3,08830
	d <sub>3</sub>	0,00000	3,11720	1,00000	0,00000	0,00000	0,86600	4,67880
	d <sub>4</sub>	6,16500	0,00000	0,00000	6,16500	0,00000	0,00000	-4,47800

Таким образом, построена диаграмма фазового состава системы Fe-Si-Ba-B и создана её математическая модель. Она позволяет по химическому составу материала определить его фазовый состав. С использованием модели можно также определить вид и количество компонентов исходной шихты для получения изделия требуемого фазового состава. Диаграммы металлических и оксидных систем имеют самостоятельное значение, но также являются важным справочным материалом для термодинамического моделирования технологических процессов, поскольку заранее удастся установить фазовый состав продуктов плавки, т.е. пополнить базу данных соответствующих компьютерных программ.

#### Список литературы

1. Бережной А.С. Многокомпонентные системы окислов. – Киев: Наукова думка, 1970. – 544с.
2. Процюк А.Д., Карапетьянц М. Х. О термодинамическом исследовании процессов в многокомпонентных системах. - Журн. прикл. химии, 1977, т. 50, вып. 1, с. 169.
3. Диаграммы состояния двойных металлических систем. Справочник. Под общей редакцией Н.П. Лякишева. – М.: Машиностроение, 1996. – Т. 1. - 992 с.
4. Самсонов Г.В., Падерно Ю.Б., Фоменко В.С. // Порошковая металлургия. – 1963. - № 6. - С. 24-31.
5. Букетов Е.А., Габдуллин Т.Г., Такенов Т.Д. Металлургическая переработка марганцевых руд Центрального Казахстана. – Алма-Ата: Наука, КазССР, 1979. -184 с.
6. Акбердин А.А. Балансовый метод расчета равновесного фазового состава

**Информация об авторах:**

**Акбердин Александр Абдуллович,**  
Доктор технических наук, профессор  
ХМИ имени Ж. Абишева, Караганда, Казахстан

**Султангазиев Руслан Бауржанович,**  
Доктор Phd, ХМИ имени Ж. Абишева, Караганда,  
Казахстан

**Карбаев Мейржан Мейрамович,**  
Магистр техники и технологии,  
ХМИ имени Ж. Абишева, Караганда, Казахстан

**Information about authors:**

**Akberdin Alexander Abdulloich,**  
Doctor of Technical Sciences, Professor  
HMI named after Zh. Abishev, Karaganda, Kazakhstan

**Sultangaziev Ruslan Baurzhanovich,**  
Doctor Phd, HMI named after J. Abishev, Karaganda,  
Kazakhstan

**Karbayev Meirzhan Meiramovich,**  
Master of Engineering and Technology,  
HMI named after Zh. Abishev, Karaganda, Kazakhstan

УДК 504.062.2:631.67:626.810(0.75.8)

Э.Б. Дедова

## ЗОНАЛЬНАЯ ШКАЛА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОЛИВНЫХ ВОД РЕСПУБЛИКИ КАЛМЫКИЯ

*Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и  
мелиорации имени А.Н. Костякова*

Аннотация: В статье представлено нормирование качественных показателей воды, используемой для орошения, с учетом: потребностей во влаге вида возделываемой сельскохозяйственной культуры; особенностей природно-ландшафтной зоны; применяемых способов и техники поливов; складывающихся конкретных климатических условий года, а также исходя из соблюдения требований экологической безопасности.

Ключевые слова: водные ресурсы, орошение, поверхностные воды, подземные воды, качество, химический состав воды, гидрогеологический режим, шкала.

UDC 504.062.2:631.67:626.810(0.75.8)

E.B. Dedova

## ZONAL SCALE OF ESTIMATION OF THE QUALITY OF FUEL WATER OF THE REPUBLIC OF KALMYKY

*All-Russian Scientific Research Institute of Hydraulic Engineering and Land  
Reclamation named after A.N. Kostyakov*

Abstract: The article presents the standardization of quality indicators of water used for irrigation, taking into account: the needs of the type of moisture cultivated crops; features of the natural landscape zone; the methods and techniques of irrigation; developing specific climatic conditions of the year, as well as based on compliance with environmental safety requirements.

Key words: water resources, irrigation, surface water, groundwater, quality, chemical composition of water, hydrogeological regime, scale.

Поливная вода является одним из определяющих факторов мелиоративного состояния орошаемых земель и биологической продуктивности растений. Влияние оросительной воды на эффективное плодородие почв и основные показатели их мелиоративного состояния, помимо ее количества (режима орошения), сказывается через минерализацию (количество солей в поливной воде) и гидрохимический состав (химизм минерализации). Общее содержание солей в поливной воде оказывает влияние на солевой режим активного слоя почв,

а также на целый ряд физиологических процессов на стыке системы: почвенный раствор - корни растений. Гидрохимический состав обычно оказывает влияние на целый ряд химических и физико-химических процессов: натриевое и магниевое осолонцевание, хлоридное, содовое и общее засоление, реакция среды, трансформация и миграция гумусовых веществ и ряд других.

Влияние оросительной воды на почвы и растения зависит от многих составляющих, как природного, так и антропогенного характера: состав, свойства и режимы почв; режим грунтовых вод; гидрохимический режим зоны аэрации; физиологические особенности растений; технология их возделывания, включая и режим орошения; мелиоративные мероприятия и другие. Поэтому нормативные показатели оценки качества поливных вод, как правило, носят явно зональный характер, т.е. они должны разрабатываться для конкретных почвенно-мелиоративных и гидрогеологических условий, не только почвенно-географических зон, но и более мелких таксономических единиц - как почвенно-географического, так и природно-сельскохозяйственного районирования (округа, районы, подрайоны) и с обязательным учетом особенностей их ирригационно-хозяйственного использования. В административно-хозяйственном отношении это могут быть отдельные системы, хозяйства (землепользователи) и даже участки. К настоящему времени разработаны различные классификации и оценочные шкалы оросительных вод, используемые в практической работе или рекомендуемые к внедрению [1, 2, 9, 10].

Объектом исследований служили качественные характеристики водных ресурсов на территории Республики Калмыкия – поверхностные (местный сток, водоемы, каналы оросительно-обводнительных систем), подземные воды и воды прибрежной полосы Каспийского моря. Химический состав вод по содержанию 6 основных ионов – анионов ( $\text{HCO}_3^-$ ,  $\text{Cl}^{2+}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ) и катионов ( $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$  и  $\text{Na}^+$ ), общее содержание воднорастворимых солей и водородный показатель (рН) определялись традиционными методами [4, 9, 12, 15]. В соответствии с современной классификацией по содержанию плотного остатка солей [13], природные воды разделяются на: пресные (до 1,0 г/л), слабосоленые (1,0-3,0 г/л), умеренно соленые (3,0-10,0 г/л), слабосоленые (10,0-30,0 г/л), сильносоленые (30,0-50,0 г/л) и рассолы (более 50,0 г/л). При разработке зональной оценки качества поливных вод модернизации подвергались общепринятые в России классификации. Нормирование количества воды, используемой для орошения, производилось на основе принципов экосистемного водопользования [1, 2], с учетом: потребностей во влаге вида возделываемой сельскохозяйственной культуры; особенностей природно-ландшафтной зоны; применяемых способов и техники поливов; складывающихся конкретных климатических условий года, а также исходя из соблюдения требований экологической безопасности.

На территории Калмыкии, в зависимости от используемых способов и техники полива, регулирование норм орошения сельскохозяйственных культур осуществляется в следующих пределах: при периодических поливах дождеванием поливные нормы варьируют от 250 до 900 м<sup>3</sup>/га, а оросительные нормы – в пределах 1,5-9,0 тыс. м<sup>3</sup>/га; при поливах риса с режимами укороченного и прерывистого затопления оросительная норма составляет, соответственно, 18,0-22,0 и 13,0-17,0 тыс. м<sup>3</sup>/га, а при периодических поливах напуском по бороздам с кротованием - 12,0-14,0 тыс. м<sup>3</sup>/га; при капельном орошении поливные нормы находятся на уровне 20-250 м<sup>3</sup>/га, а оросительные – 2,0-4,0 тыс. м<sup>3</sup>/га; при затоплении лиманов оросительные нормы составляют 2,5-5,0 тыс. м<sup>3</sup>/га. Нами предложена модернизированная градация оросительных вод по уровню минерализации и соответствующими общими экологическими классами их качества (табл. 1).

Данная шкала позволяет дать самую общую качественную характеристику вод, которая затем дополняется конкретным типом химизма. Она основана на многолетнем опыте, показывающем пригодность для орошения различных сельскохозяйственных культур воды с минерализацией до 13,0 г/л [1, 2, 7].

Таблица 1

Зональная шкала классификации поливных вод на территории Калмыкии по уровню общей минерализации (г/л) и качеству

Классификационная группа	Степень минерализации, г/л	Общий экологический класс
Сверхпресные	<0,2	Неопасные
Пресные	0,2-1,0	Неопасные
Слабосоленоватые	1,0-3,0	Слабо опасные
Среднесоленоватые	3,0-5,0	Умеренно опасные
Сильносоленоватые	5,0-10,0	Опасные
Солёные	>10,0	Сильно опасные

Для общей классификации химического состава воды, которая может применяться в АПК, предлагается использовать модернизированную шкалу (табл. 2-3), согласно которой по содержанию в воде анионов и катионов можно выделить по 15 групп (типов):

- по анионному составу: (гидрокарбонатные, хлоридные, сульфатные, хлоридно-гидрокарбонатные, сульфатно-карбонатные, хлоридно-сульфатные, сульфатно-хлоридные, гидрокарбонатно-хлоридные, гидрокарбонатно-сульфатные, хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатные, сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатные, гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатные, гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные, хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатные, сульфатно-гидрокарбонатно-хлоридные);

- по катионному составу: (натриевые, кальциевые, магниевые, натриево-кальциевые, натриево-магниевые, кальциево-натриевые, магниевое-натриевые, кальциево-магниевые, магниевое-кальциевые, натриево-магниевое-кальциевые, магниевое-натриево-кальциевые, натриево-кальциево-магниевые, кальциево-натриево-магниевые, кальциево-магниевое-натриевые, магниевое-кальциево-натриевые).

Таблица 2

Классификация химического состава вод по содержанию в них основных анионов и катионов, % мг-экв.

Наименование по анионному составу				
Типы вод	Определяющий анион	Содержание определяющего аниона	Содержание прочих анионов	Особые условия
Гидрокарбонатные	$\text{HCO}_3^-$	>75	<25	нет
Хлоридные	$\text{Cl}^-$	>75	<25	нет
Сульфатные	$\text{SO}_4^{2-}$	>75	<25	нет
Хлоридно-гидрокарбонатные	$\text{SO}_4^{2-}$	<25	>75	$\text{Cl}^- > \text{HCO}_3^-$
Сульфатно-гидрокарбонатные	$\text{Cl}^-$	<25	>75	$\text{SO}_4^{2-} > \text{HCO}_3^-$
Хлоридно-сульфатные	$\text{HCO}_3^-$	<25	>75	$\text{Cl}^- > \text{SO}_4^{2-}$
Сульфатно-хлоридные	$\text{HCO}_3^-$	<25	>75	$\text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$
Гидрокарбонатно-хлоридные	$\text{SO}_4^{2-}$	<25	>75	$\text{HCO}_3^- > \text{Cl}^-$
Гидрокарбонатно-сульфатные	$\text{Cl}^-$	<25	>75	$\text{HCO}_3^- > \text{SO}_4^{2-}$
Хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатные	$\text{Cl}^-$	>25	>50	$\text{SO}_4^{2-}$ и $\text{HCO}_3^- > 25$ $\text{Cl}^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{HCO}_3^-$
Сульфатно-хлоридно-гидрокарбонатные	$\text{SO}_4^{2-}$	>25	>50	$\text{Cl}^-$ и $\text{HCO}_3^- > 25$ $\text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^- > \text{HCO}_3^-$
Гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатные	$\text{HCO}_3^-$	>25	>50	$\text{Cl}^-$ и $\text{SO}_4^{2-} > 25$ $\text{HCO}_3^- > \text{Cl}^- > \text{SO}_4^{2-}$
Гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридные	$\text{HCO}_3^-$	>25	>50	$\text{SO}_4^{2-}$ и $\text{Cl}^- > 25$ $\text{HCO}_3^- > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$
Хлоридно-гидрокарбонатно-сульфатные	$\text{Cl}^-$	>25	>50	$\text{SO}_4^{2-}$ и $\text{HCO}_3^- > 25$ $\text{Cl}^- > \text{HCO}_3^- > \text{SO}_4^{2-}$
Сульфатно-гидрокарбонатно-хлоридные	$\text{SO}_4^{2-}$	>25	>50	$\text{HCO}_3^-$ и $\text{Cl}^- > 25$ $\text{SO}_4^{2-} > \text{HCO}_3^- > \text{Cl}^-$

В соответствии с общепринятой методологией [4, 15], в данной классификации суммы миллиграмм-эквивалентов анионов и катионов принимаются каждая за 100. В первую очередь при оценке участвуют лишь те элементы, процентное содержание которых составляет не менее 25%. Они являются определяющими ионами. При величине определяющего иона ниже 25%, для определения типа химизма производится сравнение между собой уровней содержания отдельных ионов. Характеристика химического состава воды начинается с указания ее группы по анионному составу, а затем – по катионам.

Предлагаемая шкала представляет наиболее полно и достоверно устанавливать химический состав воды по преобладающим ионам в порядке убывания их количества. Используя конкретные данные о химическом составе поверхностных вод на территории Калмыкии получены соответствующие их характеристики в применении для нужд орошения (табл. 4).

Таблица 3

Классификация химического состава вод по содержанию в них основных анионов и катионов, % мг-экв.

Наименование по катионному составу				
Типы вод	Определяющий катион	Содержание определяющего катиона	Содержание прочих катионов	Особые условия
Натриевые	Na <sup>+</sup>	>75	<25	нет
Кальциевые	Ca <sup>2+</sup>	>75	<25	нет
Магниево-натриевые	Mg <sup>2+</sup>	>75	<25	нет
Натриево-кальциевые	Mg <sup>2+</sup>	<25	>75	Na <sup>+</sup> > Ca <sup>2+</sup>
Натриево-магниево-кальциевые	Ca <sup>2+</sup>	<25	>75	Na <sup>+</sup> > Mg <sup>2+</sup>
Кальциевые-натриевые	Mg <sup>2+</sup>	<25	>75	Ca <sup>2+</sup> > Na <sup>+</sup>
Магниево-натриевые	Ca <sup>2+</sup>	<25	>75	Mg <sup>2+</sup> > Na <sup>+</sup>
Кальциевые-магниево-натриевые	Na <sup>+</sup>	<25	>75	Ca <sup>2+</sup> > Mg <sup>2+</sup>
Магниево-кальциевые	Na <sup>+</sup>	<25	>75	Mg <sup>2+</sup> > Ca <sup>2+</sup>
Натриево-магниево-кальциевые	Na <sup>+</sup>	>25	>50	Mg <sup>2+</sup> и Ca <sup>2+</sup> > 25 Na <sup>+</sup> > Mg <sup>2+</sup> > Ca <sup>2+</sup>
Магниево-натриево-кальциевые	Mg <sup>2+</sup>	>25	>50	Na <sup>+</sup> и Ca <sup>2+</sup> > 25 Mg <sup>2+</sup> > Na <sup>+</sup> > Ca <sup>2+</sup>
Натриево-кальциевые-магниево-натриевые	Na <sup>+</sup>	>25	>50	Mg <sup>2+</sup> и Ca <sup>2+</sup> > 25 Na <sup>+</sup> > Ca <sup>2+</sup> > Mg <sup>2+</sup>
Кальциевые-натриево-магниево-натриевые	Ca <sup>2+</sup>	>25	>50	Na <sup>+</sup> и Mg <sup>2+</sup> > 25 Ca <sup>2+</sup> > Na <sup>+</sup> > Mg <sup>2+</sup>
Кальциевые-магниево-натриевые	Ca <sup>2+</sup>	>25	>50	Mg <sup>2+</sup> и Na <sup>+</sup> > 25 Ca <sup>2+</sup> > Mg <sup>2+</sup> > Na <sup>+</sup>
Магниево-кальциевые-натриевые	Mg <sup>2+</sup>	>25	>50	Ca <sup>2+</sup> и Na <sup>+</sup> > 25 Mg <sup>2+</sup> > Ca <sup>2+</sup> > Na <sup>+</sup>

Таблица 4

Характеристика поверхностных вод Калмыкии по степени минерализации, химическому составу и уровню рН

Водоисточник	Наименование обводнительно-оросительных систем	Место отбора	Характеристика вод по химическому составу и рН
Местный сток		реки и балки	сверхпресные, Cl-HCO <sub>3</sub> , Ca—Mg-, Na, нейтральные
			пресные, SO <sub>4</sub> , Mg-Na, нейтральные
		водохранилища	слабосолоноватые, Cl- SO <sub>4</sub> , Na, нейтральные
			сильносолоноватые, Cl- SO <sub>4</sub> , Na, щелочные

*Окончание таблицы 4*

р. Волга	Сарпинская ООС	оросительные каналы	сверхпресные, SO <sub>4</sub> , Ca, щелочные
			пресные, SO <sub>4</sub> , Ca, щелочные
	Калмыцко-Астраханская ООС	дренажно-сбросные каналы	пресные, Cl, Ca, щелочные
			сильносолоноватые, SO <sub>4</sub> , Na, щелочные
	Каспийская ООС	оросительные каналы	пресные, Cl- SO <sub>4</sub> - HCO <sub>3</sub> , Ca-,Na, щелочные
			слабосолоноватые, SO <sub>4</sub> , Na, щелочные
р. Терек, р. Кума	Черноземель-ская ООС	оросительные каналы	слабосолоноватые, SO <sub>4</sub> -Cl, Na- Mg, сла-бощелочные
			слабосолоноватые, SO <sub>4</sub> , Na, слабощелочные
		дренажно-сбросные каналы	слабосолонцеватые, SO <sub>4</sub> , Mg, щелочные
			слабосолоноватые, Cl- SO <sub>4</sub> , Na, щелочные
р. Кубань	Право-Егорлыкская ООС	оросительные каналы	пресные, HCO <sub>3</sub> , Ca, нейтральные
			пресные, SO <sub>4</sub> , Mg- Ca, нейтральные
		дренажно-сбросные каналы	слабосолоноватые, HCO <sub>3</sub> -SO <sub>4</sub> , Na -Ca, нейтральные
			слабосолоноватые, SO <sub>4</sub> , Na -Mg, нейтральные
Морские воды	Каспийская ООС	оросительные каналы	пресные, Cl-HCO <sub>3</sub> -SO <sub>4</sub> , Na -Ca-Mg, нейтральные
			слабосолоноватые, Cl- SO <sub>4</sub> -HCO <sub>3</sub> , Na, нейтральные
Смешанные воды	Сарпинская ООС	оз. Сарпа	сильносолоноватые, Cl, Mg, Na слабощелочные
			солёные, Cl, Na, слабощелочные
	Право-Егорлыкская ООС	оз. Маныч-Гудило	солёные, Cl, Na, щелочные
			рассолы, Cl, Na сильнощелочные
		пруды	слабосолоноватые, SO <sub>4</sub> , Na, Mg, слабощелочные
	солёные, SO <sub>4</sub> , Na, щелочные		
Каспийская ООС	водохранилища	пресные, SO <sub>4</sub> – Cl, Na- Ca, слабощелочные	

На основании сравнения и обобщения, имеющихся теоретических, методических и нормативных материалов [1, 2, 9, 10], а также сведений о состоянии водных ресурсов Калмыкии [3, 5 - 7, 11, 14] нами разработана зональная шкала почвенно-гидрогеолого-мелиоративной оценки качества оросительной воды, включающая: оценку по степени опасности общего засоления; опасности развития в почве процессов хлоридного засоления, натриевого и магниевого осолонцевания, содообразования; оценку щелочности и по гидрогеологическим условиям (табл. 5-6).

В ней выделены 4 класса качества воды (неопасный, малоопасный, умеренно опасный и опасный) для основных типов почв тяжёлого, среднего и лёгкого гранулометрического состава, имеющихся на территории республики - чернозёмов, тёмно-каштановых, луговых, лиманных, светло-каштановых, бурых полупустынных и др., а также открытых песков. Учитываются уровень общей минерализации оросительной воды; концентрация определённых ионов, вызывающих опасность развития негативных процессов в почвах (хлоридного засоления, натриевого и магниевого осолонцевания, содообразования); водородный показатель (рН) и допустимые глубины залегания грунтовых вод с учётом степени их минерализации.

Таблица 5

Шкала почвенно-гидрогеолого-мелиоративной оценки качества поливных вод применительно к условиям Калмыкии

Класс качества воды	Типы (подтипы) почв и их классы	Уровень содержания солей в слое почвы 0-10 м, %	Уровень содержания солей в воде, %	Концентрация ионов в воде (мг-экв./л), вызывающая опасность развития негативных процессов в почвах			
				Хлоридное засоление (Cl <sup>-</sup> )	Натриевое осолонцевание (Na <sup>+</sup> /Ca <sup>2+</sup> )	Магниевое осолонцевание (Mg <sup>2+</sup> /Ca <sup>2+</sup> )	Содообразование [(CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> + HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) (Ca <sup>2+</sup> + Mg <sup>2+</sup> )]
I (неопасный)	Почвы глинистого и тяжелосуглинистого гранулометрического состава (чернозёмы, тёмно-каштановые, каштановые, светло-каштановые, луговые и др.) с ППК >30 мг-экв./100 г	<0,05	0,2...1,0	<2,0	0,1...0,3	0,5...1,0	0,5...0,8
	Почвы средне- и лёгко суглинистые (каштановые, светло-каштановые, бурые полупустынные, луговые и др.) с ППК 15-30 мг-экв./100 г	<0,10	1,0...1,2	<2,5	0,3...0,5	0,8...1,2	0,8...1,0
	Почвы супесчаные и песчаные (бурые полупустынные, лугово-бурые и др.) с ППК 10-15 мг-экв./100 г	<0,30	1,2...1,5	<3,0	0,5...1,0	<1,4	<1,1
	Открытые пески с ППК < 10 мг-экв./100 г	<0,50	2,5...6,0	<3,5	<1,2	<1,5	<1,2
II (малоопасный)	Почвы тяжёлые	0,1...0,3	1,0...1,2	2,0...2,5	0,3...0,8	1,0...1,2	0,8...1,2
	Почвы средние	0,2...0,5	1,2...1,5	2,5...3,0	0,5...1,0	1,2...1,4	1,0...1,4
	Почвы лёгкие	0,3...0,8	2,5...4,0	3,0...4,5	1,0...1,3	1,4...2,0	1,1...1,8
	Открытые пески	>1,0	6,0...9,0	3,5...5,0	1,2...1,5	1,5...2,2	1,2...2,0
III (умеренно опасный)	Почвы тяжёлые	0,2...0,4	1,0...1,3	2,3...3,0	0,8...1,2	1,2...1,6	1,2...1,6
	Почвы средние	0,3...0,7	1,5...2,0	3,0...4,5	1,0...1,5	1,4...1,8	1,4...1,8
	Почвы лёгкие	0,5...0,9	4,0...8,0	4,5...8,0	1,3...1,8	2,0...2,2	2,0...2,2
	Открытые пески	>1,2	9,0...13,0	8,0...10,0	1,5...2,0	2,2...2,5	2,2...2,5
IV (опасный)	Почвы тяжёлые	>0,3...0,5	>1,3	>3,0	>1,2	>1,6	>1,6
	Почвы средние	>0,5...0,9	>2,0	>4,5	>1,5	>1,8	>1,8
	Почвы лёгкие	>0,6...1,2	>8,0	>8,0	>1,8	>2,2	>2,2
	Открытые пески	>1,5	>13,0	>10,0	>2,0	>2,5	>2,5

Данная шкала позволяет производить качественную оценку поливных вод по вышеуказанным показателям, с учётом уровня засоления почв. При определении обобщающего уровня качества поливной воды, ее класс устанавливается по наихудшему из контролируемых показателей. Этим преследуется цель выделения тех негативных процессов, которые могут возникнуть в агро-мелиоративном ландшафте при орошении водой конкретного химического состава, и возможности оперативной выработки комплекса мероприятий по обеспечению экологической устойчивости. Результаты почвенно-мелиоративной оценки вод по степени их пригодности в целях орошения свидетельствуют, о том, что местный паводковый сток при его минерализации до 0,43 г/л по всем параметрам относится к I классу, за исключением повышенного содержания в нем ионов Na<sup>+</sup> и Mg<sup>2+</sup>, которые могут вызывать негативные процессы натриевого и магниевое осолонцевания (III и IV класс оценки). Местный сток, аккумулирующийся в водохранилищах, значительно ухудшает все свои показания и уже относится к IV классу по качеству.

Таблица 6

Шкала почвенно-гидрогеолого-мелиоративной оценки качества поливных вод применительно к условиям Калмыкии

Класс качества воды	Типы (подтипы) почв и их классы	Уровень содержания солей в слое почвы 0-10 м, %	Уровень залегания грунтовых вод (м), в зависимости от их минерализации (г/л)		
			1...3	1...3	1...3
I (неопасный)	Почвы глинистого и тяжелосуглинистого гранулометрического состава (чернозёмы, тёмно-каштановые, каштановые, светло-каштановые, луговые и др.) с ППК >30 мг-экв./100 г	Уровень водородного показателя в воде (рН)	>2,5	>3,0	>3,5
	Почвы средне- и легко суглинистые (каштановые, светло-каштановые, бурые полупустынные, луговые и др.) с ППК 15-30 мг-экв./100 г		>2,2	>2,7	>3,3
	Почвы супесчаные и песчаные (бурые полупустынные, лугово-бурые и др.) с ППК 10-15 мг-экв./100 г	7,2...7,5	>2,0	>2,5	>3,0
	Открытые пески с ППК < 10 мг-экв./100 г	7,4...7,6	>1,8	>2,2	>2,7
II (малоопасный)	Почвы тяжёлые	7,6...7,8	2,2...2,5	2,7...3,0	3,2...3,5
	Почвы средние	7,6...7,8	2,0...2,2	2,5...2,7	3,0...3,3
	Почвы лёгкие	7,5...7,8	1,8...2,0	2,2...2,5	2,7...3,0
	Открытые пески	7,4...7,9	1,5...1,8	2,0...2,2	2,5...2,7
III (умеренно опасный)	Почвы тяжёлые	7,7...8,0	2,0...2,2	2,5...2,7	3,0...3,2
	Почвы средние	7,8...8,3	1,8...2,0	2,2...2,5	2,7...3,0
	Почвы лёгкие	7,8...8,0	1,5...1,8	2,0...2,2	2,5...2,7
	Открытые пески	8,0...8,3	1,2...1,5	1,8...2,0	2,2...2,5
IV (опасный)	Почвы тяжёлые	8,1...8,6	<2,0	<2,5	<3,0
	Почвы средние	8,3...8,8	<1,8	<2,2	<2,7
	Почвы лёгкие	>8,0	≤1,5	<2,0	<2,5
	Открытые пески	>8,3	<1,2	<1,8	<2,2

Воды из бассейна р. Волга, поступающие по каналам Сарпинской, Калмыцко-Астраханской и Каспийской ООС, имеют в основном хорошее качество (I класс), но дренажно-сбросной сток с оросительных систем имеет III и IV класс качества по опасности хлоридного засоления и осолонцевания. Воды из бассейна рек Терек и Кубань (Черноземельская ООС) имеют повышенную минерализацию и избыточное содержание ионов  $Cl^-$ ,  $Mg^{2+}$  и  $Na^+$ , что позволяет относить их к III и IV классам качества.

Морские воды северо-западной части Каспия, опресненные стоком р. Волга, пригодны для полива (I класс). Смешанные воды водохранилищ на Каспийской ООС, пополняемые оросительными и морскими водами, отнесены ко II классу качества, из-за повышенного содержания ионов  $Cl^-$  и  $Na^+$ .

Вода из бассейна р. Кубань (Право-Егорлыкская обводнительно-оросительная система) по почвенно-гидрогеолого-мелиоративным показателям относится к I классу качества. Смешанные воды на Право-Егорлыкской ООС, формируемые за счет местного поверхностного стока и сбросов с оросительных систем, характеризуются IV классом оценки, из-за высокой минерализации и плохого химического состава. Смешанные воды двух больших водоемов (озеро Сарпа и Маньч-Гудило), питающиеся за счет сбросных вод ООС и местного поверхностного стока, малопригодны или совсем непригодны для целей орошения (IV класс), из-за высокой минерализации и плохого химического состава.

Зональная шкала эколого-мелиоративной оценки качества поливных вод, разработанная применительно к условиям Калмыкии, позволяет определить степень их минерализации и химического состава по макрокомпонентам (ионам  $HCO_3^-$ ,  $Cl^-$ ,  $SO_4^{2-}$ ,  $Ca^{2+}$ ,  $Mg^{2+}$ ,  $Na^+$ ) в коли-

чественном соотношении и активную реакцию (рН), а затем осуществить оценку степени пригодности поливной воды для обеспечения экологической безопасности агроландшафта и высокой продуктивности при возделывании конкретного вида сельскохозяйственных культур в реально сложившейся почвенно-гидрогеолого-мелиоративной обстановке.

### Список литературы

1. Безднина С.Я. Экологические основы водопользования. - М.: ВНИИА, 2005. – 224 с.
2. Безднина С.Я. Научные основы оценки качества воды для орошения: Монография. - Рязань: Изд. РГАТУ, 2013. – 171 с.
3. Бородычев В.В., Дедова Э.Б., Сазанов М.А. Водные ресурсы Республики Калмыкия и мероприятия по совершенствованию водохозяйственного комплекса // Доклады РАСХН. 2015. № 4 С. 41-45.
4. Гидрохимия /А.М. Никаноров, Е.В. Посохов – Л.: Гидрометеиздат, 1985. – 232 с.
5. Дедова Э.Б., Сазанов М.А., Ковриго С.И. Характеристика водных ресурсов Республики Калмыкия и пути их рационального использования для нужд агропромышленного комплекса // Мат. между. науч. конф «Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий». Вып. 6 / Под общ. ред. Ю.А. Мажайского. – Рязань: ФГБОУ ВПО РГАТУ, 2014 - С. 256-260.
6. Дедова Э.Б. Сравнительная характеристика оценки качества поливных вод Калмыкии // III съезд Докучаевского общества почвоведов, Суздаль, 2000, С 215-216.
7. Ковда В.А. Проблемы борьбы с опустыниванием и засолением орошаемых почв. - М.: Колос.- 1984. – 304с.
8. Комплексное использование водных ресурсов Республики Калмыкия: Монография/ Под. общ. ред. О.В. Демкина, сост. и ред. С.Б. Адьяева, Э.Б. Дедовой, М.А. Сазанова - Элиста: ЗАОр «НПП «Джангар», 2006. - 200 с.
9. Мелиорация и водное хозяйство. Орошение: Справочник / Под ред. Б.Б. Шумакова. – М.: Колос, 1999. – 432 с.
10. Методическое руководство по методам контроля и критериям оценки мелиоративного состояния орошаемых земель Поволжья. – Саратов: ВолжНИИГиМ, 1991. – 35 с.
11. Овчинников А.С., Бородычев В.В., Дедова Э.Б., Сазанов М.А. Мониторинг водных ресурсов Республики Калмыкия и проблемы экосистемного водопользования в агропромышленном комплексе // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – Волгоград, 2015. №3 (29) – С. 9-19.
12. Практикум по почвоведению /Под ред. И.С. Кауричева – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986.- 336 с.
13. Рудницкая Н.В. Минерализация природных вод / Мелиоративная энциклопедия. Том II (К-П) – М.: ФГНУ “Мелиоводинформ”, 2004. – С. 176.
14. Сазанов М.А., Дедова Э.Б., Очиров В.В. Принципы зональной системы оценки качества поливных вод для условий Калмыкии // Комплексные мелиорации – средство повышения продуктивности сельскохозяйственных земель: Материалы международной научной практической конференции, посвященной 90-летию создания ВНИИГиМ – М., Изд. ВНИИА 2014. – С. 402-406.
15. Справочное руководство гидрогеолога /Под ред. проф. В.М.Максимова Т.1- Л.: Недра, 1979. – 512 с.

#### Информация о авторе:

**Дедова Эльвира Батыревна,**  
Доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
РАН, ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова»  
Москва, Россия

#### Information about author:

**Dedova Elvira Batyrevna,**  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Russian  
Academy of Sciences, VNIIGiM named after A.N.  
Kostyakov, Moscow, Russia

## Наука молодых – мост в будущее

УДК 336.226

А.Н. Безукладнова

### ОСОБЕННОСТИ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ УЧАСТНИКОВ ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Финансовый университет при Правительстве РФ*

Аннотация: В статье исследуются динамика основных показателей российской внешней торговли в 2010 – 2017 годах, в том числе структура и динамика импорта и экспорта товаров. Приводится анализ структуры внешнеторгового оборота по группам стран, объема поступлений таможенных платежей в федеральный бюджет РФ с учетом показателей структуры и динамики в 2013 – 2017 годах, а также выявляются основные источники формирования бюджета по видам таможенных платежей.

Ключевые слова: внешнеэкономическая деятельность, внешнеторговый оборот, экспорт, импорт, таможенные платежи, доходы федерального бюджета Российской Федерации, Евразийский экономический союз, отток капитала, экономические санкции, налоговое и таможенное законодательство, единый лицевой счет.

UDC 336.226

A.N. Bezukladnova

### PECULIARITIES OF TAXATION OF PARTICIPANTS OF FOREIGN ECONOMIC ACTIVITY

*Financial University under the Government of the Russian Federation*

Abstract: The article examines the dynamics of the main indicators of Russian foreign trade in 2010 – 2017, including the structure and dynamics of imports and exports. The analysis of the structure of foreign trade turnover by groups of countries, of the volume of customs payments to the Federal budget of the Russian Federation, taking into account the structure and dynamics in 2013 – 2017, and identifies the main sources of budget formation by types of customs payments.

Keywords: foreign economic activity, external turnover, export, import, customs payments, federal budget revenues of the Russian Federation, the Eurasian Economic Union, capital outflow, economic sanctions, tax and customs legislation, single personal account.

Функционирование экономики в настоящее время невозможно без реализации внешнеэкономической деятельности (ВЭД), которая обусловлена международной интеграцией производства. Внешнеэкономическая деятельность направлена и на модернизацию российской промышленности (закупка нового оборудования и технологий), без которых невозможен экономический рост [3].

Внешнеэкономическая (внешнеторговая) деятельность представляет собой экономические взаимоотношения между организациями, находящимися в разных странах. Такие отношения, на основании контрактов или договоров, предусматривают осуществление финансовых, товарных, инвестиционных и других операций через границу, используя при этом в расчетах иностранную валюту по международным правилам.

Внешнеторговая деятельность регулируется как нормами национального, так и международного права, что отличает её от внутренней экономической деятельности.

Укрепившийся за ряд лет внешнеэкономический комплекс, имеет приоритетные точки роста в российской экономике, что делает его еще более значимым, так как перемещение товаров через границу (таблица 1), взимание таможенных пошлин, сборов и иных платежей, правильное их зачисление в доходы бюджета, оформление необходимой документации – всё это требует тщательного изучения, исследования и совершенствования.

Таблица 1

Основные показатели российской внешней торговли за 2010-2017 годы, млрд. долл. [6]

Годы	Экспорт товаров (ФОб)			Импорт товаров (ФОб)		
	Всего	в том числе:		Всего	в том числе:	
		со странами дальнего зарубежья	со странами СНГ		со странами дальнего зарубежья	со странами СНГ
2010 г.	392674	333635	59039	245680	213237	32442
2011 г.	515409	436727	78682	318555	273841	44714
2012 г.	527434	443778	83656	335771	288406	47365
2013 г.	521835	443843	77993	341269	294952	46318
2014 г.	496806	428121	68686	307875	271867	36009
2015 г.	341419	292130	49289	193021	170584	22437
2016 г.	281850	241914	39936	191588	171030	20558
2017 г.	353116	303314	49802	237788	212509	25279

Данные, представленные в таблице 1, показывают неравномерную динамику, как экспорта, так и импорта товаров. Максимальные объемы экспорта пришлось на 2012 год, импорта на 2013 год. В структуре внешней торговли наибольший удельный вес принадлежит странам дальнего зарубежья.

Внешнеторговая деятельность Российской Федерации за последние годы существенно активизировалась, в связи с чем является целесообразным рассмотрение важнейших показателей российской внешней торговли, её структуры и динамики (рисунок 1), а также основных источников дохода бюджета российской экономики от ВЭД.



Рисунок 1 – Динамика основных показателей российской внешней торговли за 2010-2017 годы, млрд. долл. [6]

По данным таможенной статистики, внешнеторговый оборот Российской Федерации в 2017 году имеет тенденцию к увеличению и составляет 591 млрд. доллара США, что на 25% больше 2016 года, в том числе экспорт (рисунок 2) – 353 млрд. долларов США (рост на 25%), импорт (рисунок 3) – 238 млрд. долларов США (рост на 24%).

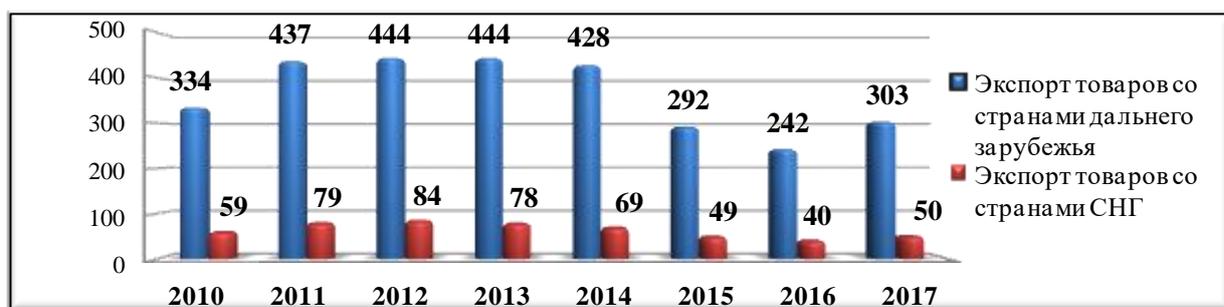


Рисунок 2 – Структура и динамика экспорта Российской Федерации за 2010-2017 годы, млрд. долл. [6]

Наблюдение за динамикой экспорта товаров показало, что с 2013 года начинается заметный спад, что связано со снижением поступлений от экспорта товаров со странами дальнего зарубежья, занимающих более 80% от общего экспорта. 2013 год показателен рекордно высоким значением экспорта товаров. В этом году экспорт товаров достиг рекордного значения, что было обусловлено улучшением ценовой конъюнктуры мирового рынка сырьевых товаров. В 2015 году экспорт составил 341 млрд. долл. США и снизился по отношению к 2014 году на 30%. По сравнению с 2013 годом экспорт товаров в 2016 году уменьшился на 46%. В 2013-2016 годах стоимостные объемы экспорта сокращались в результате падения цен на основные сырьевые товары. В 2016 году стоимостные показатели экспорта товаров стали минимальными за последние пять лет в результате ухудшения конъюнктуры мировых рынков сырьевых товаров, но в тоже время следует отметить увеличение физических объемов товарного экспорта из-за падения курса рубля.

В 2016 году экспорт составил 282 млрд. долл. США и по сравнению с 2015 годом сократился на 20,1%, в том числе в страны дальнего зарубежья – 242,2 млрд. долларов США (на 17,1%), в страны СНГ – 40 млрд. долларов США (на 22,5%).

В динамике импорта товаров наблюдается аналогичная ситуация. Рекордно высокое значение суммы импорта было достигнуто в 2013 году – 341 млрд. долл., в том числе импорт товаров со странами дальнего зарубежья – 295 млрд. долл., занимающего наибольшую долю (86%) от общей суммы импорта России; в то время как в 2016 году – 192 млрд. долл., то есть падение на 43%. Данное явление происходило из-за снижения стоимостных показателей

импорта, то есть значительного спада закупок физических объемов импорта, вызванного введением санкций и слабым курсом рубля, а также снижения средних импортных цен.

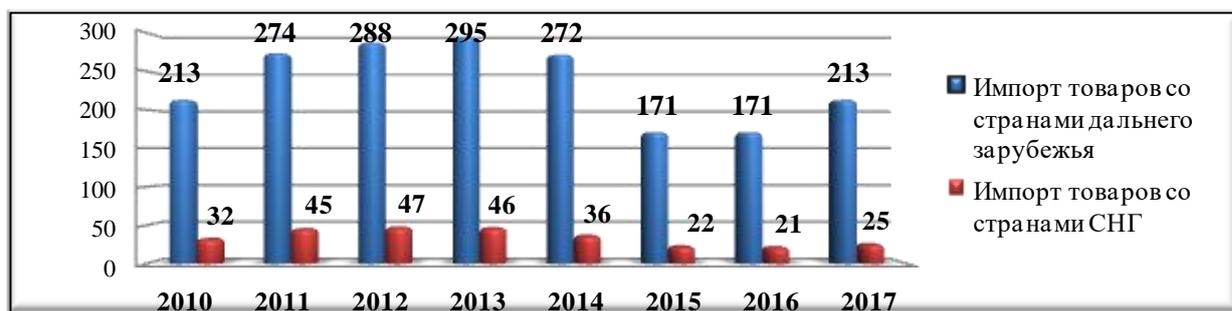


Рисунок 3 – Структура и динамика импорта Российской Федерации за 2010-2017 годы, млрд. долл. [6]

В 2017 году импорт России составил 238 млрд. долл. США и по сравнению с 2016 годом увеличился на 25% или на 46 млрд. долларов США, что говорит о положительной тенденции внешнеторгового оборота в целом. Это связано с ростом импорта товаров со странами дальнего зарубежья – на 25%, а также ростом импорта товаров со странами СНГ – 19%.

В 2017 году основными торговыми партнерами по импорту стали страны АТЭС, на их долю пришлось более 40% всего импорта (рисунок 4).

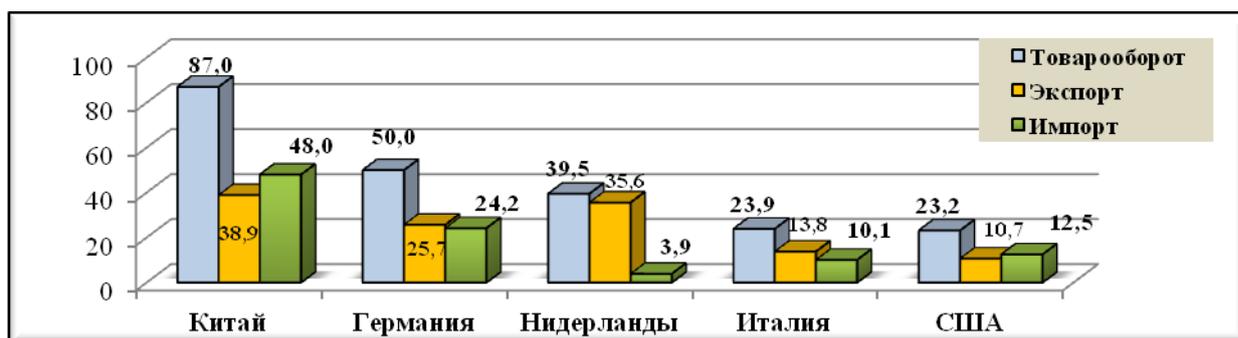


Рисунок 4 – Основные торговые партнеры РФ среди стран дальнего зарубежья в 2017 году, млрд. долл. [6]

Доля Китая в импорте России – 21%. Значительную долю также занимали страны ЕС – 38%, из них Германия – 11%, Италия – 4%, Франция – 4% и прочие. На страны СНГ пришлось 11% всего импорта, в том числе на страны ЕАЭС – 8%, основную долю составлял ввоз из Республики Беларусь – 5% и Казахстана – 2%.

В структуре внешней торговли Российской Федерации по группам стран особое место занимает Европейский союз (ЕС) как крупнейший экономический партнер, на его долю в общем объеме товарооборота Российской Федерации в 2017 году приходилось 42%, на страны Азиатско-тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС) – 31%, на государства – участники Содружества Независимых Государств (СНГ) – 12%, в том числе на страны Евразийского экономического союза (ЕАЭС) – 9%, на страны Организации стран – экспортеров нефти (ОПЕК) – 3%, на страны БРИКС – 18% [3].

Одним из основных показателей, определяющих участие России в глобализационных процессах, являются доходы бюджета от внешнеэкономической деятельности, занимающих порядка 40% всех доходов федерального бюджета [5]. В свою очередь доходы от внешнеэкономической деятельности формируются за счёт таможенных пошлин, налогов и иных таможенных платежей, как и в других странах – участницах ЕАЭС.

В 2017 году (рисунок 5) в федеральный бюджет поступило 4 575,7 млрд. руб. таможенных платежей, администрируемых таможенными органами Российской Федерации, что на 630,5 млрд. рублей или на 36,8 % больше по сравнению с 2016 годом [6].

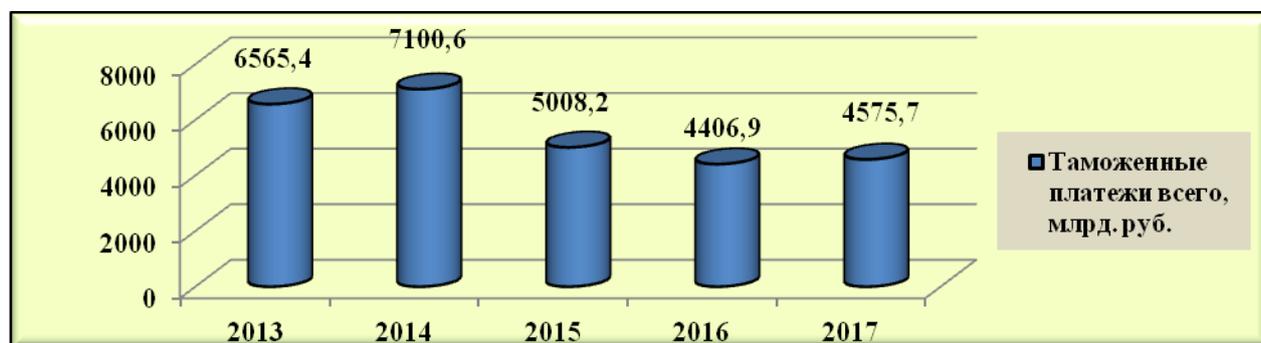


Рисунок 5– Динамика перечислений таможенных платежей за 2013 - 2017 годы, млрд. руб. [6]

Анализируя объёмы таможенных платежей, поступивших в бюджет России в 2014 – 2016 годах, следует отметить, что в данной сфере в течение трёхлетнего периода прослеживается негативная тенденция значительного уменьшения суммы таможенных платежей, перечисляемых в федеральный бюджет. Это объясняется в том числе и геополитической нестабильностью [4].

Динамика перечислений таможенных платежей, зачисленных в бюджет Российской Федерации, показывает снижение в 2016 году на 13,6% по сравнению с 2015 годом и 37,9% в сравнении с 2014 годом, что связано со снижением внешнеэкономической активности России.

Рассматривая динамику таможенных платежей за 5 лет можно заметить, что в 2014 году было достигнуто рекордно высокое значение – 7 100 млрд. руб. Стоит предположить, что данное явление вызвано искусственным ростом доходов от таможенных платежей за счет падения курса рубля из-за уплаты пошлины в национальной валюте и устойчивого снижения поступлений в бюджет таможенных пошлин [2]. Наблюдаемая в дальнейшем отрицательная динамика объясняется, во-первых, сокращением производства многих видов товаров; во-вторых, уходом крупнейших автомобильных производителей с российского рынка; в-третьих, разрушением экономических отношений с Украиной, США и другими странами.

Вместе с этим негативное влияние оказывается как на внутренний, так и на внешний рынок, что затрудняет исполнение своих обязанностей по контрактам резидентов с иностранными поставщиками, и в конечном итоге, приводит к уменьшению количества участников внешнеэкономической деятельности. Если в 2014 году количество участников, осуществляющих свою деятельность, было 79 616, то к 2016 году составило 44 345 участников [1]. Сокращения произошли также российских предприятий, участвующих во внешнеэкономической деятельности, преимущественно, малого и среднего бизнеса, так как в связи с введением санкций их деятельность стала или невозможной, или просто экономически невыгодной.

По итогам 2017 года сумма доходов федерального бюджета, администрируемых таможенными органами, составила 4 575,7 млрд. рублей, что на 168,7 млрд. рублей или на 3,83% больше 2016 года. Рост вызван увеличением на 7,8% поступлений от НДС (рисунок 6), доля которого составляет более 40% от общего объема таможенных платежей, поступлений от ввозных таможенных пошлин (увеличение на 3,3%), акцизов (на 25%), иных платежей (с увеличением в 4 раза).

Из представленной структуры таможенных платежей в бюджете Российской Федерации наибольшую долю на протяжении 2013 – 2017 гг. занимают поступления от вывозных таможенных пошлин. В 2014 году доля от общего объема поступлений от

вывозных таможенных пошлин составила 65% и к 2017 году снизилась до 43,9%. Снижение сумм вывозной и ввозной таможенных пошлин составило 55,7 % и 13,8 % соответственно. Это объясняется тем, что, во-первых, произошло падение объема российского экспорта ввиду антироссийских санкций, во-вторых, Правительство РФ ввело в действие «большой налоговый манёвр», который был создан для компенсации снижения поступлений вывозных таможенных пошлин на нефть сырую и нефтепродукты в доходную часть федерального бюджета РФ, путем повышения ставок налога на добычу полезных ископаемых (НДПИ), вывозных таможенных пошлин в отношении нефтепродуктов. Однако, В 2017 году сумма доходов при ввозе товаров составила 2 490,3 млрд. рублей, что на 173,3 млрд. рублей больше доходов 2016 года (или на 7,5%).

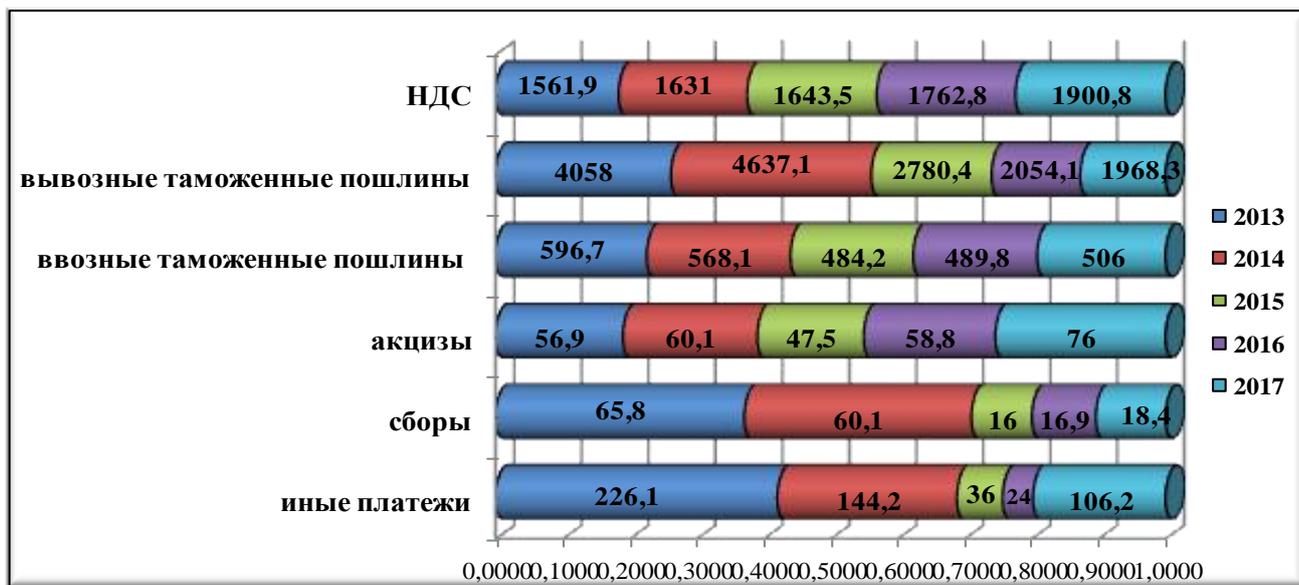


Рисунок 6 – Структура таможенных платежей за 2013 - 2017 годы, млрд. руб. [6]

Также большую долю занимают поступления от НДС (в 2017 году – 41,5%), которые к концу рассматриваемого периода увеличились на 21,7% (рисунок 7). Такое явление вызвано преобладанием импортных товаров, облагаемых по ставке 18%.

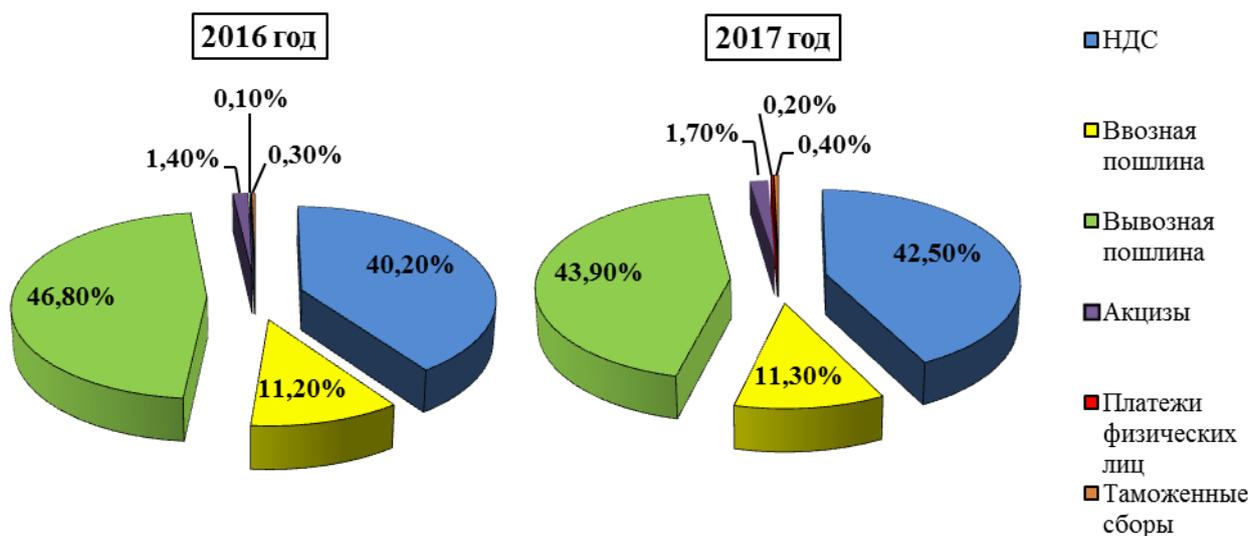


Рисунок 7 – Структура таможенных платежей в 2016 и 2017 годах [6]

Сумма поступлений от взимаемых акцизов также увеличилась в 2016 году на 23,8% по сравнению с 2015 годом, в 2017 году – на 29,2, в сравнении с аналогичным периодом предыдущего года, что вызвано ежегодным повышением акцизных ставок.

Анализируя представленную информацию, можно сделать вывод, что основными видами таможенных платежей являются НДС (в 2017 году доля поступлений составила 42,5% от общего объема таможенных платежей) и экспортная пошлина, то есть - основными источниками формирования доходов государства.

Динамика этих показателей отражает тенденцию и фактически определяет направления дальнейшего развития фискальной политики и администрирования доходов бюджета государства [5; 7]. В 2017 году доля вывозной таможенной пошлины снизилась на 3%, что, как и прежде, объясняется усилением антироссийских санкций, сохранением геополитической напряженности, низких цен на нефть. Отрасли сталкиваются с ограничениями доступа к кредитам, с запретом на поставку в Россию новых технологий, оборудования. Отсюда следует, что в России существует зависимость ресурсной базы федерального бюджета от внешнеэкономических факторов [8; 11].

Как показал анализ, доходы федерального бюджета России в большей части формируются за счет поступлений от таможенных платежей, что во много раз превосходит показатели, характерные для стран с более развитой экономикой [13; 20]. В этом случае участники ВЭД, чтобы снизить действительный размер уплачиваемых таможенных платежей в бюджет, пытаются исказить данные о номенклатуре, количестве, таможенной стоимости, весе товара и стремятся склонить сотрудников Федеральной таможенной службы к оказанию им в помощи и содействия путем выплат в виде денежного вознаграждения. Такие действия наносят немалый ущерб экономической безопасности государства, в связи с непоступлением значительной доли в бюджет страны [18].

Нормативная правовая база, которая требует совершенства, регламентирующая вопросы таможенного контроля и оформления, допускающая возможности различной трактовки и субъективного подхода к размерам штрафных санкций и определению таможенной стоимости [16]. Предусмотренные таможенным законодательством максимальные размеры взысканий за различные виды нарушений таможенных правил достигают двух-трехкратной стоимости транспортных средств и товаров, являющихся объектом правонарушения, что зачастую значительно превышает действительные возможности участника ВЭД по их оплате [15]. Все это ведет к тому, что недобросовестные участники ВЭД и таможенники могут "договариваться" с учетом взаимной выгоды, минуя при этом государственные законы.

В настоящее время проблемы взимания таможенных пошлин как никогда актуальны для государственных органов [12]. Одной из причин такого повышенного интереса является постоянные изменения законодательства в области таможенного контроля [9].

На макроуровне следует отметить отсутствие эффективных экономических мер власти по росту экономики страны, которые, в том числе, могли бы обеспечить развитие внешнеэкономических отношений [14; 19]. Вместо них прослеживаются меры по увеличению налогового бремени на бизнес и снижению фактической заработной платы граждан [10]. Консолидация средств на уровне федерального бюджета в виде налога на добавленную стоимость и таможенных платежей, а с 2017 г. и страховых взносов привели к деградации финансовой системы регионов, замораживанию пенсионных выплат, стагнации внешнеэкономической деятельности. Необходимы меры по эффективному перераспределению получаемых государством доходов на соответствующие уровни и направления.

На микроуровне необходимо упростить процедуры оформления грузов и подачи документов при их оформлении, отменить формальное анкетирование участников внешнеэкономической деятельности по вопросам их удовлетворенности работой таможенных органов и заменить его на механизмы непосредственного взаимодействия всех участников

отношений, снизить количество проверок товаров после их выпуска с переносом акцентов проверок на декларируемые товары, автоматизировать процедуры досмотра грузов в полном объеме, обеспечить многокоридорную систему пропуска автомобилей в наиболее загруженных таможенных постах, максимизировать дистанционность взаимодействия всех участников таможенных отношений [3; 5; 17].

Решение указанных вопросов может сыграть важную роль в обеспечении эффективности международного сотрудничества по борьбе с уклонением от уплаты налогов и отмыванием преступных доходов и будет способствовать совершенствованию внутреннего законодательства в соответствии с нормами международного права.

### Список литературы

1. Акимов А. В. Таможенная статистика разных стран // Таможенное регулирование. Таможенный контроль. 2017. № 4. С. 52 – 54.
2. Кулумбекова Т.Е. Оценка влияния динамики и структуры таможенных платежей на формирование доходной части федерального бюджета // Экономика и предпринимательство. 2016. № 4-1 (69-1). С. 1036-1038.
3. Матвеев В.В. Модернизация российской промышленности на основе инфраструктурного обеспечения долгосрочного роста национальной экономики // Диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук. М., 2012
4. Матвеев В.В., Мазур Л.В. Влияние геополитической нестабильности на налоговые доходы федерального бюджета // Территория науки. 2016. № 4. С. 101–107.
5. Матвеев В.В., Мазур Л.В. Налоговая политика РФ в условиях турбулентности и ее конкурентоспособные преимущества // Новая экономика и региональная наука. 2016. № 3(6). – С. 389–393.
6. Федеральная таможенная служба. Сведения о деятельности ФТС России. Ежегодный сборник «Таможенная служба Российской Федерации 2012-2017гг.». - [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.customs.ru/index.php?option=com\\_content&view=article&id=7995&Itemid=1845](http://www.customs.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=7995&Itemid=1845) (дата обращения 02.02.2018).
7. Ефимова О.В. Разработка индикативных моделей экспериментальной экономики для анализа и планирования деятельности сложных социально-экономических систем. - Москва, 2009.
8. Сизова Т.В., Сизова Д.А., Волобуев Н.А. Диагностика уровня экономической безопасности организаций в современных условиях развития экономики // Публичные и частные финансы в инновационной экономике Материалы международной научно-практической интернет-конференции. 2017. С. 205-214.
9. Аксенова А.А. Соблюдение физическими лицами валютного и налогового законодательства при наличии счетов в зарубежных банках // В сборнике: Open innovation Сборник статей Международной научно-практической конференции. В 2-х частях. 2017. С. 16-18.
10. Аксенова А.А. Налог на доходы физических лиц: европейская практика администрирования налога // Интернет-журнал Науковедение. 2014. № 3 (22). С. 3.
11. Арефьев П.В., Ачилова М.Я., Будкевич Г.В., Екатериновская М.А., Корольков В.Е., Найденова Е.М., Николайчук О.А., Нуреев Р.М., Орусова О.В., Перова И.Т., Петухов В.А., Скалкин В.В., Терская Г.А. Макроэкономика: практикум. - Москва, 2015. – 400 с.
12. Джабиев А.П. Экономическая и торгово-политическая роль таможенных пошлин // Горизонты экономики. 2015. № 3 (22). С. 50-53.
13. Ефимов И.В. Макроэкономический анализ внешнеэкономической деятельности России // Диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. - Москва, 2004. – 164 с.

14. Мизякина О.Б. Особенности применения антимонопольного законодательства в отношении сетей // Российское предпринимательство. 2013. № 11 (233). С. 19-29.

15. Мустафина С.А. Административные правонарушения в области таможенного дела (нарушения таможенных правил): вопросы квалификации и назначения наказаний // Диссертация на соискание ученой степени кандидата юридических наук. --Москва, 2011. – 193 с.

16. Окришвили Т.Г., Якупов А.Г. Государственный контроль в сфере частного права: теоретический анализ // В сборнике: Актуальные проблемы юриспруденции в России и за рубежом Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции.. 2016. С. 7-9.

17. Судакова Н.А. Налоговый менеджмент в американских корпорациях // США и Канада: экономика, политика, культура. 2005. № 1. С. 110-128.

18. Фирова И.П., Титов В.А., Демидова М.Г. Угрозы и риски экономической безопасности, оказывающие влияние на управленческие решения в сфере налогообложения // Вестник Санкт-Петербургского университета МВД России. 2006. № 4. С. 325-331.

19. Гультяев В.Е., Певтиев В.И., Титова Л.А. Глобализация и ее тенденции: время для взвешенного анализа // Вестник Академии. 2014. № 3 (40). С. 173-181.

20. Марамыгин М.С., Кураченко Н.Ю. Инвестиции как денежный поток. - Екатеринбург, 1999.

**Информация об авторе:**

**Безукладнова Анна Николаевна**,  
Магистрант, Финансовый университет при  
Правительстве РФ, г. Орел, Россия

**Information about the author:**

**Bezukladnova Anna Nikolaevna**,  
Master of Science, Financial University under the  
Government of the Russian Federation, Orel, Russia

**Научный руководитель**

**Мазур Лидия Викторовна**,  
Кандидат экономических наук, доцент,  
Финансовый университет при Правительстве РФ,  
г. Орел, Россия

**Scientific adviser**

**Mazur Lidiya Viktorovna**,  
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,  
Financial University of the Russian Federation,  
Orel, Russia

## Правила для авторов

1.1. Электронный научно-практический журнал «Синергия» принимает к публикации материалы, содержащие результаты оригинальных исследований, оформленных в виде полных статей, кратких сообщений, а также обзоры и рецензии (по согласованию с редакцией). Опубликованные материалы, а также материалы, представленные для публикации в других журналах, к рассмотрению не принимаются.

1.2. Для публикации статьи авторам необходимо предоставить в редакцию:

- 1) текст статьи;
- 2) аннотацию и название статьи, ключевые слова, инициалы и фамилию автора на русском и английском языках;
- 3) файлы всех предоставляемых материалов на электронном носителе;
- 4) сведения об авторах: их должности, ученые степени и научные звания, служебные адреса и телефоны, телефаксы и адреса электронной почты с указанием автора, ответственного за переписку с редакцией.

1.3. В течение недели со дня поступления рукописи в редакцию авторам направляется уведомление о ее получении с указанием даты поступления и регистрационного номера статьи. Оплата за публикацию статьи не взимается.

1.4. Статьи, направляемые в редакцию, подвергаются рецензированию и (в случае положительной рецензии) научному и контрольному редактированию.

2.1. Публикация полных статей, кратких сообщений и обзоров начинается с индекса УДК, затем

следуют инициалы и фамилии авторов, заглавие статьи, развернутые названия научных учреждений, страна. Далее приводятся краткие аннотации и ключевые слова на русском и английском языках.

2.2. Редколлегия рекомендует авторам структурировать предоставляемый материал, используя подзаголовки: Введение, методика эксперимента, обсуждение результатов, заключение, библиографический список.

3.1. Текст статьи должен быть набран через полтора интервала формата А4, с полями ~ 2,0 см со всех сторон, размер шрифта 14 (Times New Roman Cyr).

3.2. Уравнения, рисунки, таблицы и ссылки на источники нумеруются в порядке их упоминания в тексте.

3.3. Ссылка на использованную литературу дается в тексте цифрой в квадратных скобках. Если ссылка на литературу есть в таблице или подписи к рисунку, ей дается порядковый номер, соответствующий расположению данного материала в тексте статьи. Ссылки на неопубликованные работы не допускаются. Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1 2003 Библиографическая запись. Библиографическое описание, ссылки располагаются в порядке цитирования. Подстрочные сноски не допускаются.

3.4. Статьи публикуются в авторской редакции. Перед отправкой текста статьи в издательство, Автор принимает на себя обязательства в том, что текст статьи является окончательным вариантом, содержит достоверные сведения, касающиеся результатов исследования и не требует доработок.

# ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ

## ЖУРНАЛ

### «СИНЕРГИЯ»

2018. № 1 (15)

*Главный редактор - Иголкин С.Л.*

*Заместитель главного редактора - Смольянинова И.В.*

*Ответственный секретарь - Шаталов М.А.*

*Дизайн обложки – Мартынов С.В.*

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

Материалы публикуются в авторской редакции.

Издатель: АНОО ВО «Воронежский  
экономико-правовой институт»  
Адрес издательства: Российская  
Федерация, 394042, г. Воронеж,  
Ленинский пр-кт, 119а.  
Телефон: +7 (473) 202-18-58;  
+79518627959  
[Synergia2015@yandex.ru](mailto:Synergia2015@yandex.ru)  
[mshatalov@vilec.ru](mailto:mshatalov@vilec.ru)  
<http://www.vepi.ru/science/sinergiya/>

Publisher: ANEO HE "Voronezh Institute of  
Economics and Law"  
Address publisher: Russian Federation, 394042,  
Voronezh,  
Leninsky Av., 119a.  
Phone: +7 (473) 202-18-58;  
+79518627959  
[Synergia2015@yandex.ru](mailto:Synergia2015@yandex.ru)  
[mshatalov@vilec.ru](mailto:mshatalov@vilec.ru)  
<http://www.vepi.ru/science/sinergiya/>