

# Известия

Кабардино-Балкарского государственного  
аграрного университета им. В.М. Кокова

Научно-практический журнал

Зарегистрирован Федеральной службой  
по надзору в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций  
(ПИ № ФС77-75291 от 15 марта 2019 г.)  
Индекс издания ПП921 АО «Почта России»

## Учредитель:

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Кабардино-Балкарский государственный аграрный  
университет имени В.М. Кокова»  
Издается с 2013 г.

## Главный редактор:

*Шекихачев Ю.А.* – доктор технических наук, профессор

## Заместители главного редактора:

*Апажеев А.К.* – доктор технических наук, доцент

*Абдулхаликов Р.З.* – кандидат сельскохозяйственных наук,  
доцент

## Ответственный редактор:

*Дзуганов В.Б.* – доктор технических наук, доцент

## Редакционная коллегия:

- Аллахвердиев С.Р.* доктор биологических наук, профессор  
(Бартын, Турция)
- Бакеев Ж.Х.* доктор сельскохозяйственных наук,  
доцент (Нальчик, Россия)
- Блиев С.Г.* доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор (Нальчик, Россия)
- Власова О.И.* доктор сельскохозяйственных наук,  
доцент (Ставрополь, Россия)
- Гварамия А.А.* доктор физико-математических наук,  
профессор, академик АН Абхазии  
(Сухум, Республика Абхазия)
- Гудковский В.А.* доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор, академик РАН (Мичуринск,  
Россия)
- Гукежеев В.М.* доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор (Нальчик, Россия)
- Джабоева А.С.* доктор технических наук, профессор  
(Нальчик, Россия)
- Камбулов С.И.* доктор технических наук, доцент  
(Зерноград, Россия)
- Капликас Ионас* доктор экономических наук, профессор  
(Каунас, Литва)
- Кудаев Р.Х.* доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор (Нальчик, Россия)
- Кумыков А.М.* доктор философских наук, профессор  
(Нальчик, Россия)

# Izvestiya

of Kabardino-Balkarian State Agrarian  
University named after V.M. Kokov

Scientific and practical journal

Registered by Federal Communication Supervision Service  
of Information Technologies and Mass Communication  
(PI № FS77-75291 from March, 15, 2019)  
Publication index PP921 JSC Russian Post

## Founder:

Federal State Budgetary Educational Institution  
of Higher Education «Kabardino-Balkarian State  
Agrarian University named after V.M. Kokov»  
Issued since 2013.

## Editor-in-chief:

*Shekihachev Y.A.* – Doctor of Technical Sciences, Professor

## Assistants chief editor:

*Apazhev A.K.* – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor

*Abdulkhalikov R.Z.* – Candidate of Agricultural Sciences,  
Associate Professor

## Executive editor:

*Dzukanov V.B.* – Doctor of Technical Sciences,  
Associate Professor

## Editorial board:

- Allakhverdiyev S.R.* Doctor of Biological Sciences, Professor  
(Bartyn, Turkey)
- Bakuev Zh.Kh.* Doctor of Agricultural Sciences, Associate  
Professor (Nalchik, Russia)
- Bliев S.G.* Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
(Nalchik, Russia)
- Vlasova O.I.* Doctor of Agricultural Sciences, Associate  
Professor (Stavropol, Russia)
- Gvaramiya A.A.* Doctor of Physical and Mathematical  
Sciences, Professor, Academician of the  
Academy of Sciences of Abkhazia  
(Suhum, Republic of Abkhazia)
- Gudkovskiy V.A.* Doctor of Agricultural Sciences, Profes-  
sor, academician of RAS (Michurinsk,  
Russia)
- Gukezhev V.M.* Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
(Nalchik, Russia)
- Dzhaboeva A.S.* Doctor of Technical Sciences, Professor  
(Nalchik, Russia)
- Kambulov S.I.* Doctor of Technical Sciences, Associate  
Professor (Zernograd, Russia)
- Kaplikas Ionas* Doctor of Economics, Professor (Kaunas,  
Lithuania)
- Kudaev R.H.* Doctor of Agricultural Sciences, Professor  
(Nalchik, Russia)
- Kumykov A.M.* Doctor of Philosophy, Professor (Nalchik,  
Russia)

<i>Курасов В.С.</i>	доктор технических наук, доцент (Краснодар, Россия)	<i>Kurasov V.S.</i>	Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, (Krasnodar, Russia)
<i>Ламердонов З.Г.</i>	доктор технических наук, профессор (Нальчик, Россия)	<i>Lamerdonov Z.G.</i>	Doctor of Technical Sciences, Professor (Nalchik, Russia)
<i>Максимов В.И.</i>	доктор биологических наук, профессор (Москва, Россия)	<i>Maximov V.I.</i>	Doctor of Biological Sciences, Professor (Moscow, Russia)
<i>Марченко В.В.</i>	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент РАН (Московская область, Пушкино, поселок Лесные поляны, Россия)	<i>Marchenko V.V.</i>	Doctor of Agricultural Sciences, Professor, corresponding member of Russian Academy of Sciences (Moscow region, Pushkino, Lesnye Polyany village, Russia)
<i>Назранов Х.М.</i>	доктор сельскохозяйственных наук, доцент (Нальчик, Россия)	<i>Nazranov Kh.M.</i>	Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor (Nalchik, Russia)
<i>Пишихачев С.М.</i>	кандидат экономических наук, доцент (Нальчик, Россия)	<i>Pshihachev S.M.</i>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor (Nalchik, Russia)
<i>Тарчоков Т.Т.</i>	доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Нальчик, Россия)	<i>Tarchokov T.T.</i>	Doctor of Agricultural Sciences, Professor (Nalchik, Russia)
<i>Темираев Р.Б.</i>	доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Владикавказ, Россия)	<i>Temiraev R.B.</i>	Doctor of Agricultural Sciences, Professor (Vladikavkaz, Russia)
<i>Успенский А.В.</i>	доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН (Москва, Россия)	<i>Uspenskiy A.V.</i>	Doctor of Veterinary Sciences, Professor, corresponding member of Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)
<i>Цепляев А.Н.</i>	доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Волгоград, Россия)	<i>Tseplyaev A.N.</i>	Doctor of Agricultural Sciences, Professor (Volgograd, Russia)
<i>Цымбал А.А.</i>	доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Москва, Россия)	<i>Tsybal A.A.</i>	Doctor of Agricultural Sciences, Professor (Moscow, Russia)
<i>Шахмурзов М.М.</i>	доктор биологических наук, профессор (Нальчик, Россия)	<i>Shakhmurzov M.M.</i>	Doctor of Biological Sciences, Professor (Nalchik, Russia)
<i>Шеуджен А.Х.</i>	доктор биологических наук, профессор (Краснодар, Россия)	<i>Sheujen A.Kh.</i>	Doctor of Biological Sciences, Professor (Krasnodar, Russia)
<i>Шогенов Ю.Х.</i>	доктор технических наук, член-корреспондент РАН (Москва, Россия)	<i>Shogenov Y.H.</i>	Doctor of Technical Sciences, corresponding member of Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)
<i>Эфендиев Ф.С.</i>	доктор философских наук, профессор (Нальчик, Россия)	<i>Efendiyev F.S.</i>	Doctor of Philosophy, Professor (Nalchik, Russia)
<i>Юлдашбаев Ю.А.</i>	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН (Москва, Россия)	<i>Yuldashbaev Y.A.</i>	Doctor of Agricultural Sciences, Professor, academician of RAS (Moscow, Russia)

*Редактор – Герандокова В.З.*  
*Технический редактор – Казаков В.Ю.*  
*Перевод – Гоова Ф.И.*  
*Верстка – Рулёва И.В.*

*Managing editor – Gerandokova V.Z.*  
*Technical editor – Kazakov V.Yu.*  
*Translation – Goova F.I.*  
*Layout – Rulyova I.V.*

Подписано в печать 21.12.2021 г.  
Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 20,9. Тираж 1000.  
Адрес учредителя: 360030, Россия, КБР, г. Нальчик,  
пр. Ленина, 1в. Кабардино-Балкарский ГАУ  
E-mail: kbgsha@rambler.ru Тел. (8662) 40-67-13

Signed for print 21.12.2021 г.  
Format 60×84/8. Cond. pr.sh. 20,9. Edition 1000.  
Founder address: 360030, Lenin ave., 1v. Nalchik, KBR,  
Russia. Kabardino-Balkarian SAU  
E-mail: kbgsha@rambler.ru Tel. (8662) 40-67-13

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

AGRICULTURAL SCIENCES

АГРОНОМИЯ

AGRONOMY

**Кишев А. Ю., Ханиева И. М., Бозиев А. Л.**  
Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от применения послевсходового гербицида в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики

**6** **Kishev A. Y., Khanieva I. M., Boziev A. L.**  
Yield of corn hybrids depending on the application of post-emerging herbicide in the conditions of the foothone zone of the Kabardino-Balkar republic

**Князев Б. М., Князева Д. Б.**  
Продуктивность гибридов подсолнечника в зависимости от предшественника в условиях недостаточного увлажнения почвы Кабардино-Балкарии

**15** **Knyazev B. M., Knyazeva D. B.**  
Productivity of sunflower hybrids depending on the precedor under conditions of insufficient moisturization of the soil of Kabardino-Balkaria

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

TECHNICAL SCIENCES

**Бисчокова Ф. А.**  
Использование комплексных хлебопекарных улучшителей при производстве хлеба из пшеничной муки первого сорта

**21** **Bischokova F. A.**  
The use of complex baking improvers in the production of bread from wheat flour of the first grade

**Джабоева А. С., Зукаева Т. Б., Баева А. А., Витюк Л. А.**  
Рациональное питание как основной фактор здоровой жизни пожилых людей

**27** **Dzhaboeva A. S., Zukaeva T. B., Baeva A. A., Vityuk L. A.**  
Rational eating as a basic factor of a healthy life of older people

**Думанишева З. С., Азаматова М. В.**  
Улучшение потребительских свойств булочных изделий за счет использования полуфабриката, полученного из топинамбура

**35** **Dumanisheva Z. S., Azamatova M. V.**  
Improving consumer properties of bakery products due to use of semi-finished products obtained from topinambur

**Жилова Р. М.**  
Использование пюре из абрикосов сорта медовый в производстве нектаров

**42** **Zhilova R. Z.**  
The use of honey apricot puree in the production of nectars

**Кудаев З. Р., Кумахов А. А.**  
К вопросу энерго- и ресурсосбережения

**48** **Kudaev Z. R., Kumakhov A. A.**  
On the issue of energy and resource conservation

**Кунашева Ж. М.**  
Исследование влияния различных дозировок порошка из яблочных выжимок на питательную ценность булочек детских

**53** **Kunasheva Z. M.**  
Research of the influence of different doses of apple suck powder on the nutritional value of children's buns

**Созаева Д. Р.**  
Разработка рецептуры и технологии соусной пасты с ягодами ежевики

**59** **Sozaeva D. R.**  
Development of the recipe and technology of sauce paste with blackberry

**Ширитова Л. Ж.**  
Брусника кавказская – источник биологически активных веществ

**66** **Shiritova L. Zh.**  
Caucasian lingonberry is a source of biologically active substances

ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ	PROCESSES AND MACHINES OF AGRO-ENGINEERING SYSTEMS
<p><i>Балкаров Р. А., Балкаров А. Р.</i> Результаты обоснования рационального режима работы специализированного звена по техническому обслуживанию и устранению отказов средств для уборки фруктов</p>	<p><b>72</b> <i>Balkarov R. A., Balkarov A. R.</i> The results of substantiation of the rational mode of operation of a specialized unit for maintenance and elimination of failures of means for harvesting fruits</p>
<p><i>Шекихачев Ю. А.</i> Инновационные технологии и техника для сбора и переработки плодовой продукции</p>	<p><b>80</b> <i>Shekihachev Yu. A.</i> Innovative technologies and equipment for collection and processing of fruit products</p>
<p><i>Шекихачева Л. З.</i> Научно обоснованные принципы почвозащитной системы земледелия</p>	<p><b>86</b> <i>Shekikhacheva L. Z.</i> Scientifically based principles of soil protection system of agriculture</p>
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	ECONOMIC SCIENCES
<p><i>Бештоев А. Л., Кудаева В. З., Карданов А. А., Казова З. М.</i> Биржевая торговля как фактор развития рынков</p>	<p><b>91</b> <i>Beshtoev A. L., Kudaeva V. Z., Kardanov A. A., Kazova Z. M.</i> Exchange trade as a factor of market development</p>
<p><i>Боготов Х. Л., Боготова О. Х.</i> Механизмы внедрения современного опыта достижения научно-технического прогресса и инновационных процессов в АПК</p>	<p><b>98</b> <i>Bogotov H. L., Bogotova O. Kh.</i> Mechanisms for introducing modern experience in achieving scientific and technological progress and innovation processes in the agro-industrial complex</p>
<p><i>Бозиева Ю. Г., Чапаев А. Б., Бозиев И. А.</i> Способы внедрения энергосервисных контрактов в России</p>	<p><b>105</b> <i>Bozieva Yu. G., Chapaev A. B., Boziev I. A.</i> Methods for implementing energy service contracts in Russia</p>
<p><i>Дышекова А. А.</i> Банковский сектор России в современных условиях</p>	<p><b>111</b> <i>Dyshekova A. A.</i> The banking sector of Russia in modern conditions</p>
<p><i>Кудаева В. З., Бештоев А. Л., Карданов А. А., Казова З. М.</i> Три сценария цифровой трансформации образования</p>	<p><b>118</b> <i>Kudaeva V. Z., Beshtoev A. L., Kardanov A. A., Kazova Z. M.</i> Three scenarios for the digital transformation of education</p>
<p><i>Кушхаканова И. М., Пилова Ф. И.</i> Инновационные подходы и цифровые технологии в сельском хозяйстве</p>	<p><b>124</b> <i>Kushkhakanova I. M., Pilova F. I.</i> Innovative approaches and digital technologies in agriculture</p>
<p><i>Модебадзе Н. П., Калабеков А. А.</i> К вопросу соотношения понятий «экономический рост» и «экономическое развитие»</p>	<p><b>130</b> <i>Modebadze N. P., Kalabekov A. A.</i> On the question of relationship of the concepts «economic growth» and «economic development»</p>
<p><i>Паунезьева Л. А., Дышекова А. А.</i> Принципы и инструменты политики по развитию финансового рынка</p>	<p><b>136</b> <i>Paunezheva L. A., Dyshekova A. A.</i> Development policy principles and instruments for the financial market</p>
<p><i>Пилова Ф. И., Кушхаканова И. М.</i> Направления инновационного развития агропромышленного комплекса России</p>	<p><b>143</b> <i>Pilova F. I., Kushkhakanova I. M.</i> Directions of innovative development of the agroindustrial complex of Russia</p>

<p><i>Тхамокова С. М., Бесланеев А. З., Кушхаканова И. М.</i> Криптовалюта в современной экономике</p>	<p><b>149</b></p>	<p><i>Thamokova S. M., Beslaneev A. Z., Kushkhakanova I. M.</i> Cryptocurrency in the modern economy</p>
<p><i>Шокумова Р. Е.</i> Цифровизация роста агропромышленного комплекса в России</p>	<p><b>157</b></p>	<p><i>Shokumova R. Ye.</i> Digitalization of the growth of the agro-industrial complex in Russia</p>
<p><b>ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ</b></p>		<p><b>HUMANITIES</b></p>
<p><i>Гелястанова Э. Х.</i> Педагогические условия профессионального формирования бакалавров в культурно- образовательной парадигме</p>	<p><b>165</b></p>	<p><i>Gelyastanova E. Kh.</i> Pedagogical conditions for the professional formation of bachelors in the cultural and educational paradigm</p>
<p><b>НАУКИ О ЗЕМЛЕ</b></p>		<p><b>EARTH SCIENCE</b></p>
<p><i>Тебугев Х. Х., Балов Р. Р., Кештов К. А.</i> Особенности распределения осадков в предгорной зоне КБР за последние 31 год</p>	<p><b>170</b></p>	<p><i>Tebuev Kh. Kh., Balov R. R., Keshtov K. A.</i> Peculiarities of allocation of deposits in foothill region KBR for last 31 year</p>

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ: АГРОНОМИЯ

AGRICULTURAL SCIENCES: AGRONOMY

---

Научная статья  
УДК 632.92

**УРОЖАЙНОСТЬ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ  
ПОСЛЕВСХОДОВОГО ГЕРБИЦИДА В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ  
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**Алим Юрьевич Кишев, Ирина Мироновна Ханиева** , **Алий Леонидович Бозиев**  
Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
imhanieva@mail.ru ; <http://orcid.org/0000-0003-2838-6876>

Original article

**YIELD OF CORN HYBRIDS DEPENDING ON THE APPLICATION  
OF POST-EMERGING HERBICIDE IN THE CONDITIONS OF THE FOOTHONE  
ZONE OF THE KABARDINO-BALKAR REPUBLIC**

**Alim Yurievich Kishev, Irina Mironovna Khanieva** , **Aliy Leonidovich Bozиеv**  
Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
imhanieva@mail.ru ; <http://orcid.org/0000-0003-2838-6876>

---

**Аннотация.** Данная работа посвящена изучению действия современного послевсходового гербицида Стеллар-Плюс, ВРК в агроценозе кукурузы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики. В настоящее время в Кабардино-Балкарии в условиях многоукладности землепользования с мелкими по площади земельными массивами севообороты прекратили свое существование за исключением нескольких, сохранившихся в крупных хозяйствах. Одно из основных направлений повышения урожайности кукурузы – это мероприятия, направленные на эффективную борьбу с сорняками в посевах данной культуры. Цель исследований – изучение влияния действия современного послевсходового гербицида Стеллар-Плюс, ВРК в агроценозе кукурузы на уровень засоренности и урожайность зерна гибридов кукурузы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики.

Чувствительность кукурузы к засоренности сорной растительностью определяет, что результирующий фактор применения гербицидов – это степень снижения засоренности посевов.

**Abstract.** This work is devoted to the study of the effect of the modern post-emergence herbicide Stellar-Plus, VRK in the agroecology of maize in the conditions of the foothill zone of the Kabardino-Balkarian Republic. Nowadays in Kabardino-Balkaria, in conditions of mixed land use with small land areas, crop rotations have ceased to exist, with the exception of a few that have survived on large farms. One of the main directions of increasing corn yields is measures aimed at effective weed control of the crops. The aim of the research is to study the effect of the action of the modern post-emergence herbicide Stellar-Plus, VRK in the agroecology of corn on the level of weediness and grain yield of corn hybrids in the conditions of the foothill zone of the Kabardino-Balkarian Republic.

The sensitivity of maize to weed infestation determines that the resulting factor in the use of herbicides is the degree of reduction of weed infestation.

Применение гербицида привело к снижению уровня засоренности посевов кукурузы, что способствовало созданию лучших условий для роста и развития растений, имеющих большую площадь листовой поверхности. Наиболее максимальную листовую площадь растение кукурузы имело на варианте Стеллар-Плюс, ВРК (1,2 л/га) – 27,8 и 28,6 тыс. м<sup>2</sup>, соответственно по гибридам. Обработка гербицидами посевов кукурузы за счет снижения уровня засоренности привела к увеличению урожайности по сравнению с контролем. Применение гербицида Стеллар-Плюс, ВРК (1,0 л/га) позволило достичь прибавки к урожайности гибрида кукурузы Краснодарский 295 АМВ в 2,91 т/га, а при дальнейшем увеличении дозы внесения гербицида до 1,2 л/га позволяло достичь самой высокой прибавки в 3,62 т/га. Аналогичная закономерность свойственна и посевам гибрида Краснодарский 389 МВ, где прибавка, соответственно, составила 3,06 и 3,80 т/га.

**Ключевые слова:** кукуруза, гербицид, Стеллар-Плюс, ВРК, засоренность, урожайность

**Цитирование:** Кишев А.Ю., Ханиева И.М., Бозиев А.Л. Урожайность гибридов кукурузы в зависимости от применения послевсходового гербицида в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 6–14. <http://orcid.org/0000-0003-2838-6876>

The use of the herbicide led to a decrease in the level of weediness in corn crops, which contributed to the creation of better conditions for the growth and development of plants with a large leaf area. The maize plant had the maximum leaf area on the Stellar-Plus variant, VRK (1,2 l/ha) – 27,8 and 28,6 thousand m<sup>2</sup>, respectively, for hybrids. The herbicide treatment of corn crops by reducing the level of infestation resulted in an increase in yield compared to the control. The use of the herbicide Stellar-Plus, VRK (1,0 l/ha) made it possible to achieve an increase in the yield of the corn hybrid Krasnodar 295 AMV of 2,91 t/ha, and with a further increase in the dose of herbicide application to 1,2 l/ha, it made it possible to achieve the highest an increase of 3,62 t/ha. A similar pattern is characteristic of the crops of the Krasnodar 389 MV hybrid, where the increase was 3,06 and 3,80 t/ha, respectively.

**Key words:** corn, herbicide, Stellar-Plus, VRK, weediness, yield

**Citation:** Kischev A.Y., Khanieva I.M., Bozиеv A.L. The yield of corn hybrids depending on the use of a postemergence herbicide in the foothill zone of the Kabardino-Balkarian Republic. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 6–14. <http://orcid.org/0000-0003-2838-6876>

**Введение.** Кукурузное зерно – это одно из наиболее востребованных в сельском хозяйстве концентрированных кормов для животных и домашней птицы.

Отходы, получаемые в ходе переработки зерна кукурузы (отруби, жмых, патока и т.д.), также применяются в качестве кормов.

Зеленая масса кукурузы за счет большого содержания сахара и воды обладает способностью к силосованию. Силосование позволяет добиться сохранения почти всех питательных веществ и витаминов. При применении правильной агротехники урожай зеленой массы с початками кукурузы может достигать показателей в 400-600 ц/га [1].

Сложившиеся почвенно-климатические условия в Кабардино-Балкарской республике являются одним из основных факторов, способствующих получению высокого, устойчивого зерна, семян и силосной массы урожая кукурузы [2].

Одно из основных направлений повышения урожайности кукурузы – это мероприятия, направленные на эффективную борьбу с сорняками в посевах данной культуры. Эта задача может быть решена при правильном применении различных способов внесения гербицидов. Главной целью наших исследований было изучение влияния действия современного послевсходового гербицида Стеллар-Плюс, ВРК в агроценозе кукурузы на уровень засоренности и урожайность зерна гибридов кукурузы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики.

Переход на интенсивную технологию возделывания кукурузы, применяемую в настоящее время, привел к необходимости сочетания агротехнических и химических мер борьбы с сорной растительностью [2].

В наше время практически во всех странах мира кукуруза возделывается с применением гербицидов.

Различия в спектре воздействия гербицидов на растения обосновывают применение разных препаратов с разными действующими веществами в соответствии с видовым составом сорной растительности [3, 4].

**Методы исследований.** Задача наших исследований состояла в изучении влияния послевсходового гербицида на показатели урожайности зерна кукурузы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики.

Программа исследования включала в себя закладку опыта по следующей схеме:

1. Контроль №1 (проведение культивации и ручных прополок);
2. Контроль №2 (без применения гербицидов, культивации и ручных прополок);
3. Стеллар-Плюс, ВРК (1,0 л/га), опрыскивание посевов кукурузы в фазе 3-5 листьев.
4. Стеллар-Плюс, ВРК (1,2 л/га), опрыскивание посевов кукурузы в фазе 3-5 листьев.

Соответственно схеме опыта, первый вариант – контроль, во втором не применялся гербицид, в третьем и четвертом вариантах в посевах кукурузы применялся двухкомпонентный системный послевсходовый гербицид с почвенным действием Стеллар-Плюс, ВРК с действующими веществами Дикамба и Топразезон.

Повторность опыта трехкратная. Способ размещения повторностей – сплошной, с расположением в один ярус.

Размер делянок составляет 54,6 м<sup>2</sup> (13×4,2), при определении ширины делянки

за основу бралась ширина захвата сеялки СПЧ-6. Расход рабочей жидкости – 300 л/га.

Опыт в соответствии с требованиями закладывался на выровненном по рельефу, однородном по составу почвы, типичном для данной зоны участке.

Проводилось строгое соблюдение однородности фона для всех вариантов опыта и контроля.

Перед разбивкой площади участка на опытные делянки, в поле были проведены все агротехнические мероприятия, аналогичные агротехнике возделывания кукурузы [2, 3, 5, 6].

Предшественник на всем поле – озимая пшеница. Дата посева кукурузы 25 апреля. Объектами исследования являлись гибриды кукурузы Краснодарский 295 АМВ и Краснодарский 389 МВ.

Учет засоренности посевов кукурузы проводится путём определения сырой и сухой массы сорняков с 10 м<sup>2</sup> с проведением последующего пересчета на 1 м<sup>2</sup> в фазе 7-8 листьев и второй – в фазе цветения метелки.

**Результаты исследований.** Существенные различия в характеризующих показателях мы наблюдали при сравнении вариантов с применением гербицидов с контрольным (без гербицида) вариантом, как в фазе выбрасывания метелок, так и в фазе молочной спелости кукурузы. Максимальная разница в высоте растений здесь составила по 3 варианту в фазе молочной спелости 32 см, по остальным вариантам она была ниже (таблица 1).

**Таблица 1.** Динамика высоты растений кукурузы в условиях опыта, см  
**Table 1.** Dynamics of the height of corn plants under experimental conditions, sm

Вариант опыта	Фаза развития растений			
	6-7 листьев	8-9 листьев	10-11 листьев	выметывание
Краснодарский 295 АМВ				
1. Контроль 1 (культивации или ручные прополки)	61,7	93,5	123,4	246,8
2. Контроль 2 (без гербицидов, культиваций или ручных прополок)	52,3	79,2	104,6	209,2
3. Стеллар-Плюс, ВРК (1,0 л/га)	59,4	90,0	118,8	237,7
4. Стеллар-Плюс, ВРК (1,2 л/га)	61,2	92,7	122,4	244,7
Краснодарский 389 МВ				
1. Контроль 1 (культивации или ручные прополки)	62,3	94,4	124,6	249,1
2. Контроль 2 (без гербицидов, культиваций или ручных прополок)	52,5	79,6	105,1	210,1
3. Стеллар-Плюс, ВРК (1,0 л/га)	60,1	91,0	120,1	240,2
4. Стеллар-Плюс, ВРК (1,2 л/га)	61,9	93,7	123,7	247,4

Указанная разница не представляет большого значения в вариантах с применением гербицида Стеллар-Плюс, ВРК. Разработка мероприятий, направленных на более интенсивное использование процесса фотосинтеза зеленых растений, является одной из важнейших задач, решение которой позволит резко увеличить урожайность сельскохозяйственных культур.

Известно, что количество поглощаемой энергии, суммарная транспирация и возможная первичная продукция органических ве-

ществ зависят от таких показателей как площадь листьев и пространственная структура [1, 7].

В связи с этим, мы определяли наряду с другими параметрами роста растений кукурузы и изменение площади листовой поверхности в условиях опыта (таблица 2). Площадь листовой поверхности определяли на пяти растениях в каждой делянке, а затем выводилось среднее значение по повторностям.

**Таблица 2.** Фотосинтетическая деятельность растений гибридов кукурузы в условиях опыта  
**Table 2.** Photosynthetic activity of corn hybrids plants under experimental conditions

Вариант опыта	АСВ, ц/га	ФП посева, тыс. м <sup>2</sup> /га × дней	Площадь листьев, тыс. м <sup>2</sup>
Краснодарский 295 АМВ			
1. Контроль 1 (культивации или ручные прополки)	165,4	1805	28,5
2. Контроль 2 (без гербицидов, культиваций или ручных прополок)	66,3	1130	17,3
3. Стеллар-Плюс, ВРК (1,0 л/га)	141,4	1642	25,8
4. Стеллар-Плюс, ВРК (1,2 л/га)	159,7	1766	27,8
Краснодарский 389 МВ			
1. Контроль 1 (культивации или ручные прополки)	171,3	1846	29,1
2. Контроль 2 (без гербицидов, культиваций или ручных прополок)	68,9	1148	17,6
3. Стеллар-Плюс, ВРК (1,0 л/га)	147,8	1686	26,5
4. Стеллар-Плюс, ВРК (1,2 л/га)	166,9	1816	28,6

Как видно из данных таблицы 2, более низкие показатели по величине площади листовой поверхности кукурузы в условиях опыта мы наблюдали во втором варианте (контроль – без гербицида 17,3 тыс. м<sup>2</sup>). Наиболее максимальную листовую площадь растение кукурузы имело на варианте Стеллар-Плюс, ВРК (1,2 л/га) – 27,8 и 28,6 тыс. м<sup>2</sup>, соответственно, по гибридам.

На всех вариантах с применением гербицида листовая площадь растений кукурузы была выше в 1,17-1,26 раз.

На основании вышеизложенного можно утверждать, что применение гербицидов привело к снижению уровня засоренности посевов кукурузы, что способствовало созданию лучших условий для роста и развития растений, имеющих большую площадь листовой поверхности.

Чувствительность кукурузы к засорённости сорной растительностью определяет, что результирующий фактор применения гербицидов – это степень снижения засоренности посевов [5].

Основным отличием кукурузы от других культур является устойчивость к большинству гербицидов.

Тем не менее, нарушение технологии применения по срокам применения и рекомендуемым дозам применения гербицидов приводит к повреждению растений (скручивание листьев, повышение ломкости стеблей и опорных корней).

В целях определения воздействия разных доз гербицидов на уровень засоренности посевов кукурузы в нашем опыте, мы провели учет засоренности посевов (таблица 3).

**Таблица 3.** Влияние внесения гербицида на засоренность посева и урожайность гибридов кукурузы  
**Table 3.** Influence of herbicide application on weediness of crops and yield of corn hybrids

Вариант	Количество сорняков, шт./м <sup>2</sup>	Масса сорняков, г/м <sup>2</sup>		Урожайность, т/га
		сырых	сухих	
Краснодарский 295 АМВ				
1. Контроль 1 (культивации или ручные прополки)	23	487	123	6,41
2. Контроль 2 (без гербицидов, культиваций или ручных прополок)	226	3059	730	2,57
3. Стеллар-Плюс, ВРК (1,0 л/га)	72	1110	270	5,48
4. Стеллар-Плюс, ВРК (1,2 л/га)	35	634	157	6,19
Краснодарский 389 МВ				
1. Контроль 1 (культивации или ручные прополки)	11	333	86	6,64
2. Контроль 2 (без гербицидов, культиваций или ручных прополок)	220	2992	714	2,67
3. Стеллар-Плюс, ВРК (1,0 л/га)	59	942	230	5,73
4. Стеллар-Плюс, ВРК (1,2 л/га)	20	446	113	6,47

Результаты проведенных исследований подтвердили эффективность применения гербицида в технологии возделывания кукурузы на зерно, т.к. этот элемент является эффективным средством уничтожения сорных растений в посевах кукурузы. Анализ результатов опыта по вариантам показал, что наибольшая продуктивность была достигнута на гибриде Краснодарский 295 АМВ способом проведения ручной прополки (6,41 т/га), а на гибриде Краснодарский 389 МВ способом внесения гербицида Стеллар-Плюс, ВРК (1,0 л/га и 1,2 л/га) (6,47 т/га).

«Результатирующим основным показателем продуктивности любой сельскохозяйственной культуры является ее урожайность, которая характеризует конечную величину продукции. Уровень урожайности в наибольшей мере отражает степень воздействия условий жизни растений на рост и развитие растений» [1].

Основной показатель продуктивности любой сельскохозяйственной культуры – это урожайность. Обработка гербицидами посевов кукурузы за счет снижения уровня засоренности привела к увеличению урожайности по сравнению с контролем. Проведенный анализ по влиянию гербицидов на продуктивность кукурузы показал, что контрольный вариант №2 (без гербицидов, культиваций

или ручных прополок) имеет самые низкие значения структурных параметров и урожайности.

Данные по результатам исследований по структуре урожайности зерна кукурузы приводятся в таблице 4.

Применение послевсходового гербицида оказало влияние на количество початков на 100 растений на 1 га. Так, максимальное количество початков на 100 растений было собрано на варианте 3, где разница в количестве початков оставила 4 шт., на других вариантах эта разница составила всего лишь 1-2 початка.

По другим показателям эта тенденция также сохраняется. Особенно хорошо это видно по массе одного початка и массе зерна с 1 початка. На лучшем варианте эти показатели были на уровне, соответственно, 191,7 и 149,3 г.

В заключение можно сказать, что масса 1000 семян тоже изменялась. Так, было установлено, что наблюдался рост массы 1000 семян за счет применения гербицида Стеллар-Плюс, ВРК (1,0 л/га и 1,2 л/га) по сравнению с контролем на 28 г или 11,3%.

Урожай – это интегрирующий показатель условий возделывания культуры в течение вегетации.

**Таблица 4.** Структура урожая зерна кукурузы в условиях опыта  
**Table 4.** Structure of corn grain yield under experimental conditions

Варианты опыта	Число початков, шт.		Масса, г			Урожай зерна, ц/га
	на 100 растений	на 1 га	одного початка	зерна с одного початка	1000 зерен	
<b>Краснодарский 295 АМВ</b>						
1. Контроль 1 (культивации или ручные прополки)	77	46200	167,6	138,7	291,4	6,41
2. Контроль 2 (без гербицидов, культиваций или ручных прополок)	38	22800	136,1	112,7	259,3	2,57
3. Стеллар-Плюс, ВРК (1,0 л/га)	69	41400	159,9	132,4	278,0	5,48
4. Стеллар-Плюс, ВРК (1,2 л/га)	81	48600	153,8	127,4	280,2	6,19
<b>Краснодарский 389 МВ</b>						
1. Контроль 1 (культивации или ручные прополки)	77	46200	173,6	143,7	301,8	6,64
2. Контроль 2 (без гербицидов, культиваций или ручных прополок)	42	25200	128,0	106,0	243,7	2,67
3. Стеллар-Плюс, ВРК (1,0 л/га)	79	47400	146,0	120,9	253,9	5,73
4. Стеллар-Плюс, ВРК (1,2 л/га)	81	48600	160,8	133,1	292,9	6,47
Ошибка опыта =						1.53
НСР для фактора а:						0.19
НСР для фактора b:						0.24
НСР для взаимодействий:						0.34

Знания о том, за счет каких элементов структуры формируется урожай в конкретных условиях, какие факторы являются решающими для контроля этого процесса, умение направления хода развития растений в сторону наиболее полной реализации потенциала продуктивности растений, являются необходимыми при выращивании урожая [5, 6].

Изучаемые опытные дозы гербицидов показали значительное влияние на рост и развитие растений, что в конечном итоге, сказалось на урожайности этой культуры (таблица 5).

Данные, полученные в ходе наших исследований по определению влияния разных доз применения послевсходового гербицида Стеллар-Плюс, ВРК на урожайность зерна кукурузы, свидетельствуют о том, что применение гербицида способствует достижению наилучших показателей основных

параметров структуры урожая и ее величины.

Так, например, применение гербицида Стеллар-Плюс, ВРК (1,0 л/га) позволило достичь прибавки к урожайности в 2,91 т/га, а при дальнейшем увеличении дозы внесения гербицида до 1,2 л/га позволяло достичь самой высокой прибавки в 3,62 т/га.

Аналогичная закономерность свойственна и посевам гибрида Краснодарский 389 МВ, где прибавка, соответственно, составила 3,06 и 3,80 т/га.

Как видно из таблицы 7, где приводятся урожайные данные зерна кукурузы в условиях опыта по повторностям, наиболее высокие показатели были получены на варианте 3.

Анализ урожайности кукурузы по вариантам опыта, показывает, что наибольшая прибавка к урожаю была достигнута по гибридам 3,84 т/га и 3,97 т/га, соответственно.

Таким образом, применение гербицида Стеллар-Плюс, ВРК на посевах кукурузы обеспечивает достаточно высокую прибавку

к урожаю по сравнению с контрольным вариантом, где не проводили никаких обработок и не вносили гербициды.

**Таблица 5.** Урожай зерна гибридов кукурузы в условиях опыта, ц/га  
**Table 5.** Yield of grain of corn hybrids under experimental conditions, kg/ha

Вариант опыта	Повторность				Средний урожай, т/га	Прибавка урожая, т/га
	I	II	III	IV		
Краснодарский 295 АМВ						
1. Контроль 1 (культивации или ручные прополки)	6,5	6,3	6,0	6,8	6,41	3,84
2. Контроль 2 (без гербицидов, культиваций или ручных прополок)	2,57	2,4	2,7	2,5	2,57	-
3. Стеллар-Плюс, ВРК (1,0 л/га)	5,4	5,6	5,3	5,7	5,48	2,91
4. Стеллар-Плюс, ВРК (1,2 л/га)	5,9	6,3	6,2	6,3	6,19	3,62
Краснодарский 389 МВ						
1. Контроль 1 (культивации или ручные прополки)	6,5	6,8	6,4	6,9	6,64	3,97
2. Контроль 2 (без гербицидов, культиваций или ручных прополок)	2,6	2,7	2,7	2,7	2,67	-
3. Стеллар-Плюс, ВРК (1,0 л/га)	5,8	5,6	5,4	6,1	5,73	3,06
4. Стеллар-Плюс, ВРК (1,2 л/га)	6,1	6,8	6,4	6,6	6,47	3,80
Ошибка опыта =						1,53
НСР для фактора а:						0,19
НСР для фактора b:						0,24
НСР для взаимодействий:						0,34

**Заключение.** Проведенные нами исследования по изучению влияния послевсходового гербицида Стеллар-Плюс, ВРК на показатели урожайности зерна кукурузы в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской республики позволили сделать следующие выводы:

1. Применение гербицида Стеллар-Плюс, ВРК оказало существенное влияние на кукурузные растения. Максимальная разница в высоте по сравнению с контролем (237 см) у растений кукурузы в фазе молочной спелости составила 32 см, тогда как у остальных вариантов этот показатель был ниже.

2. Наибольшую максимальную листовую площадь растение кукурузы развили на третьем варианте Стеллар-Плюс, ВРК в дозе 1,2 л/га – 27,8 и 28,6 тыс. м<sup>2</sup>, что выше контроля в 1,26 раз. На всех вариантах с приме-

нением гербицидов листовая площадь растений кукурузы была выше в 1,17-1,26 раз.

3. Внесение гербицида Стеллар-Плюс, ВРК в дозе 1,0-1,2 л/га приводило к гибели 73,5-79,2% сорняков, угнетению и ослаблению оставшейся части. Масса сорняков снизилась на 75-97% по отношению к контролю.

4. Урожайность зерна в вариантах, с применением гербицида, была выше в несколько раз, особенно при внесении гербицида 1,2 л/га, а прибавка зерна составила 2,84 т/га.

5. Максимально условно чистый доход получен при применении послевсходового гербицида Стеллар-Плюс, ВРК в дозе 1,2 л/га 18541 руб., тогда как на контроле 2393 руб., т.е. в 7,7 раза больше, чем на контроле, а уровень рентабельности составил 209%, тогда как на контроле он находился на уровне 27%.

Список источников

1. Мамси́ров Н.И., Уджуху А.Ч., Кишев А.Ю., Чумаченко Ю.А., Дагужиева З.Ш. Основы агрономии: учебное пособие для обучающихся по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.04.04 Агрономия, 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 35.06.01 Сельское хозяйство. Майкоп, 2018.

2. Ханиева И.М., Кишев А.Ю., Шибзухов З.С., Жеруков Т.Б. Эффективность микроэлементов в земледелии // Аграрная Россия. 2019. № 1. С. 19–23.

3. Кишев А.Ю., Шибзухов З.Г.С., Ханиева И.М. Применение новых гербицидов на посевах кукурузы на выщелоченных черноземах КБР // В сборнике «EUROPEAN RESEARCH»: сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 77–79.

4. Didanova E.N., Sidakova M.S., Kishhev A.Y., Abdulkhalikov R.Z. Efficiency of liquid chelate fertilizers organomix in apple growing in the conditions of the forest zone of the KBR / December 2020, International Scientific and Practical Conference «Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad», DAIC 2020; Yekaterinburg; Russian Federation; 15 October. /E3S Web of Conferences. Volume 222, 22 (2020).

5. Кишев А.Ю., Шибзухов З.Г.С., Ханиева И.М., Жеруков Т.Б. Продуктивность озимой пшеницы в зависимости от уровня фосфорного питания // В сборнике «EUROPEAN RESEARCH»: сборник статей XII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 80–82.

6. Shibzukhov Z.-G., Nazranov K., Didanova E., OrzalievaM., Nazranov B. Influence of growth regulators on yield, quality and preservation of potato stubs in the mountain zone of the Kabardino-Balkaria Republic / International Scientific and Practical Conference «Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad», DAIC 2020; Yekaterinburg; Russian Federation; 15 October / E3S Web of Conferences Volume 222, 22 December (2020).

References

1. Mamsirov N.I., Udzhukhu A.Ch., Kishhev A.Iu., Chumachenko Iu.A., Daguzhieva Z.Sh. Osnovy agronomii: uchebnoe posobie dlia obuchaiushchikhsia po napravleniiam podgotovki 35.03.04 Agronomiia, 35.04.04 Agronomiia, 35.03.07 Tekhnologiia proizvodstva i pererabotki sel'skokhoziaistvennoi produktsii, 35.06.01 Sel'skoe khoziaistvo. Maikop; 2018.

2. Khanieva I.M., Kishhev A.Iu., Shibzukhov Z.S., Zherukov T.B. Effektivnost' mikroelementov v zemledelii // Agrarnaia Rossiia. 2019; 1: 19-23.

3. Kishhev A.Iu., Shibzukhov Z.G.S., Khanieva I.M. Primenenie novykh gerbitsidov na posevakh kukuruzy na vyshchelochennykh chernozemakh KBR // V sbornike «EUROPEAN RESEARCH»: sbornik statei XII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. 2017: 77-79.

4. Didanova E.N., Sidakova M.S., Kishhev A.Y., Abdulkhalikov R.Z. Efficiency of liquid chelate fertilizers organomix in apple growing in the conditions of the forest zone of the KBR / December 2020, International Scientific and Practical Conference «Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad», DAIC 2020; Yekaterinburg; Russian Federation; 15 October. /E3S Web of Conferences. Volume 222, 22 (2020).

5. Kishhev A.Iu., Shibzukhov Z.G.S., Khanieva I.M., Zherukov T.B. Produktivnost' ozimoi pshenitsy v zavisimosti ot urovnia fosforogo pitaniia // V sbornike «EUROPEAN RESEARCH»: sbornik statei XII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. 2017: 80-82.

6. Shibzukhov Z.-G., Nazranov K., Didanova E., OrzalievaM., Nazranov B. Influence of growth regulators on yield, quality and preservation of potato stubs in the mountain zone of the Kabardino-Balkaria Republic / International Scientific and Practical Conference «Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad», DAIC 2020; Yekaterinburg; Russian Federation; 15 October / E3S Web of Conferences Volume 222, 22 December (2020).

7. Khanieva I.M., Bekuzarova S.A., Abdulkhalikov R.Z., Boziev A.L., Shogenov Yu.M. Bioindicators and environmental protection / E3S Web of Conferences, Volume 222, 22 December 2020 / International Scientific and Practical Conference «Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad», DAIC 2020; Yekaterinburg; Russian Federation; 15 October (2020).

7. Khanieva I.M., Bekuzarova S.A., Abdulkhalikov R.Z., Boziev A.L., Shogenov Yu.M. Bioindicators and environmental protection / E3S Web of Conferences, Volume 222, 22 December 2020 / International Scientific and Practical Conference «Development of the Agro-Industrial Complex in the Context of Robotization and Digitalization of Production in Russia and Abroad», DAIC 2020; Yekaterinburg; Russian Federation; 15 October (2020).

---

#### Сведения об авторах

**А. Ю. Кишев** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**И. М. Ханиева** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрономии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**А. Л. Бозиев** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры агрономии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about authors

**A. Yu. Kishev** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor Department of Agronomy, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**I. M. Khanieva** – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Agronomy, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**A. L. Boziev** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agronomy, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад авторов.** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors.** The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 13.11.2021; одобрена после рецензирования 30.11.2021; принята к публикации 02.12.2021.*

*The article was submitted 13.11.2021; approved after reviewing 30.11.2021; accepted for publication 02.12.2021.*

Научная статья  
УДК 633.854.78:631.524.84 (470.64)

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА В ЗАВИСИМОСТИ  
ОТ ПРЕДШЕСТВЕННИКА В УСЛОВИЯХ НЕДОСТАТОЧНОГО  
УВЛАЖНЕНИЯ ПОЧВЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ**

**Борис Музакирович Князев, Диана Борисовна Князева**✉

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
diana.kumakhova17@gmail.com✉

Original article

**PRODUCTIVITY OF SUNFLOWER HYBRIDS DEPENDING ON  
THE PRECEDOR UNDER CONDITIONS OF INSUFFICIENT MOISTURIZATION  
OF THE SOIL OF KABARDINO-BALKARIA**

**Boris Muzakirovich Knyazev, Diana Borisovna Knyazeva**✉

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
diana.kumakhova17@gmail.com✉

---

**Аннотация.** Разработка и совершенствование приемов технологии возделывания гибридов подсолнечника обеспечивают повышение продуктивности и качество семян. Большую роль при его возделывании играет правильный подбор предшественника. Подсолнечник предъявляет большие требования к почве, к ее обеспеченности элементами питания и влагой. Поэтому немаловажное значение имеет состояние почвы после уборки предшественника. Подбор предшественника для подсолнечника осуществляется с учетом районированных культур в регионе, которые занимают наибольшие площади посева. Исследования показали, что в зоне недостаточного увлажнения горох и озимая пшеница, как предшественники для подсолнечника, способствовали существенному повышению показателей элементов продуктивности и урожая семян. После этих предшественников урожайность повышалась на 10-12%, а масличность семян на 2-3%. Что касается кукурузы на зерно, как предшественника для подсолнечника, то она заметно уступала другим предшественникам. Посев подсолнечника после гороха и озимой пшеницы дает высокий урожай семян (3,13 т/га) с экономическим эффектом в пределах 28-30 тысяч рублей с каждого гектара.

**Ключевые слова:** подсолнечник, гибриды, предшественники, урожайность, качество семян

**Annotation.** The development and improvement of techniques for the cultivation of sunflower hybrids provide an increase in productivity and quality of seeds. Correct selection of the predecessor plays an important role to its cultivation. Sunflower makes great demands to the soil, on its supply of nutrients and moisture in its structure. Therefore, the condition of the soil after harvesting the predecessor is of no small importance. The selection of a predecessor for sunflower is carried out taking into account the zoned crops in the region, which occupy the largest sown areas. Studies have shown that in the zone of insufficient moisture, peas and winter wheat, as precursors for sunflower, contributed to a significant increase in the indicators of productivity elements and seed yield. After these predecessors, the yield increased by 10-12%, and the oil content of the seeds by 2-3%. As for corn for grain, as a predecessor for sunflower, it was noticeably inferior to other predecessors. Sowing sunflower after peas and winter wheat gives a high seed yield (3,13 t/ha) with an economic effect in the range of 28-30 thousand rubles per hectare.

**Key words:** sunflower, hybrids, predecessors, productivity, seed quality

**Цитирование:** Князев Б.М., Князева Д.Б. Продуктивность гибридов подсолнечника в зависимости от предшественника в условиях недостаточного увлажнения почвы Кабардино-Балкарии // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. №4(34). С. 15–20.

**Citation:** Knyazev B.M., Knyazeva D.B. Productivity of sunflower hybrids depending on the predecessor under conditions of insufficient soil moisture in Kabardino-Balkaria. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 15–20.

---

**Введение.** При выращивании любой сельскохозяйственной культуры следует соблюдать принципы севооборота, т.е. подбирать для каждой культуры соответствующий предшественник, который способствовал бы повышению продуктивности урожайности последующей культуры.

Подсолнечник, как высокорослая культура, формирующая большую вегетативную массу, требует значительное количество влаги в период вегетации.

Для него очень важно подбирать культуру как предшественник, имеющую короткий период вегетации, чтобы растения не нуждались во влаге на весь период роста и развития. Особенно это требует соблюдения правильного подбора предшественника в зоне недостаточного увлажнения, где наблюдается дефицит влаги, количество осадков недостаточно для обеспечения растений водой [1-3].

С переходом в рыночные отношения, с упразднением колхозов и совхозов, сельскохозяйственные предприятия стали получать меньше качественного посевного материала централизованно, лучших сортов и гибридов подсолнечника. Перестали соблюдать требования севооборотов, где чередование культур должно быть благоприятным для всех культур. Естественно, что ни каждая сельскохозяйственная культура может быть хорошим предшественником, способствовать повышению продуктивности последующей культуры, формируя высококачественный урожай зерна и семян. Новые гибриды подсолнечника, выращенные селекционерами за последние годы, имеют большую потенциальную возможность, если им создать оптимальные условия выращивания в течение вегетационного периода.

**Методология проведения работ.** Для получения высоких урожаев семян подсолнечника, для реализации его потенциальной возможности, необходимо учесть биологиче-

ские особенности этой культуры и создать оптимальные условия выращивания в конкретной зоне. В Кабардино-Балкарии урожайность подсолнечника составляет в среднем 1,3-1,5 т/га, между тем потенциальная возможность этой культуры, как уже отмечено, намного выше.

В этой связи перед нами была поставлена задача разработать и совершенствовать технологию возделывания подсолнечника в условиях недостаточного увлажнения почвы Кабардино-Балкарии (ООО фирма «Отбор», 2019-2020 гг), которая могла бы обеспечить повышение урожайности на 15-20% без дополнительных затрат.

В задачи исследований входило:

- выявить лучшие гибриды подсолнечника в условиях недостаточного увлажнения;
- определить лучшие предшественники и их влияние на продуктивность и качество семян;
- дать экономическую оценку гибридам и предшественникам подсолнечника.

Объектами исследований были гибриды: Орион, Донской 60 и Партнер. Использованы следующие предшественники: озимая пшеница, кукуруза на силос, горох, кукуруза на зерно, т.е. те культуры, которые занимают наибольшие площади в сельскохозяйственных предприятиях республики.

Посев проводили на обыкновенных черноземах, содержание фосфора низкое, калия высокое. Норма высева из расчета 65 тысяч семян на гектар, способ посева пунктирный. Общим фоном почвы на всех вариантах опыта был  $N_{60}P_{60}K_{60}$ . Фосфор и калий вносили в почву осенью перед вспашкой, а азот весной.

В период вегетации растений посевы содержали в чистом состоянии, применяли необходимые агротехнические приемы для нормального роста и развития растений. От-

мечали фенологические фазы и межфазные периоды. Изучали динамику формирования вегетативных и генеративных органов, число и массу семян одной корзинки, массу 1000 семян, урожайность, масличность и выход масла с единицы площади [9, 10].

Климат степной зоны Кабардино-Балкарии отличается недостаточным увлажнением. Почва накапливает влаги в отдельные годы недостаточно для нормального роста и развития растений. На сохранность и накопление влаги в почве, а также на содержание в ней элементов питания большое влияние оказывает предшественник. В зависимости от глубины проникновения корневой системы в почву, от использования влаги растениями в период вегетации и насколько влаголюбива данная культура, все это в комплексе определяет состояние почвы после уборки предшественника.

**Результаты исследований.** Подсолнечник, как известно, расходует влагу неравномерно. За межфазный период «всходы – образование корзинки» расходует – 23%, «образование корзинки – цветение» – 60% и «цветение – созревание» – 17% от общего потребления влаги за вегетацию.

От предшественника и сортовой особенности подсолнечника в определенной степени зависит его продуктивность [4, 5]. При проведении фенологических наблюдений за ростом и развитием растений подсолнечника между показателями фотосинтетической деятельности, в зависимости от гибридов и предшественников, просматривалась определенная разница, особенно это было заметно в межфазный период формирования и цветения корзинки. Если в первые 10-15 дней после всходов не наблюдалось большой разницы по величине листовой поверхности и высоте растений, то с начала появления 5-6 листьев, заметно увеличивалась площадь листовой поверхности, показатели чистой продуктивности фотосинтеза и сухого вещества.

В зависимости от биологических особенностей гибридов подсолнечника и предшественников, все показатели фотосинтетической деятельности растений к началу формирования корзинки существенно отличались. Гибриды Орион и Донской 60 характеризуются в лучшую сторону, по площади листовой поверхности, чистой продуктивности фотосинтеза, по

предшественникам: горох и озимая пшеница. Площади листьев в этих вариантах у всех гибридов подсолнечника были больше 32 тыс. м<sup>2</sup>/га, особенно по предшественнику – гороху.

Сравнение чистой продуктивности фотосинтеза показало, что в опытных вариантах, где предшественниками были горох и озимая пшеница, чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) составила более 3-4 граммов на 1 м<sup>2</sup> в сутки (в начальных фазах роста и развития растений). А в последующих фазах развития ЧПФ составляла 4-5 г/м<sup>2</sup> в сутки. Что касается накопления сухих веществ, то между гибридами подсолнечника по этому показателю не наблюдалось большой разницы в одном варианте. Сравнение сухого вещества одного гибрида подсолнечника по разным предшественникам показало, что по гороху и озимой пшенице общая масса сухого вещества была выше на 2-4 ц/га относительно кукурузы на зерно.

В целом можно отметить, что показатели фотосинтетической деятельности растений гибридов подсолнечника по предшественнику – кукурузы на зерно, были ниже, чем по гороху и озимой пшенице. Площадь листьев растений по этому предшественнику находилась в пределах 29-32 тысяч кв. метров на 1 гектар (в зависимости от гибрида). Чистая продуктивность фотосинтеза – 2,5-3,5 г/м<sup>2</sup> в сутки, общая сухая масса – 4-5 т/га т.е. по предшественникам: горох и озимая пшеница, все эти показатели были на 5-8% больше, чем по кукурузе на зерно.

Как показывают данные многих научных исследований между показателями фотосинтетической деятельностью растений и элементами продуктивности наблюдается положительная корреляционная связь (0,75-0,86) [8, 9]. С увеличением показателей ЧПФ увеличиваются показатели элементов продуктивности, особенно число и масса семян одной корзинки, от которых зависит величина урожая (табл. 1).

Приведенные данные в таблице показывают, что каждый элемент продуктивности изучаемых гибридов по предшественникам характеризуется по-разному. Горох и озимая пшеница, как предшественники, проявляются в лучшую сторону. После них почва остается наиболее благоприятной для формирования элементов продуктивности и урожая семян с высокими показателями.

**Таблица 1.** Элементы продуктивности и урожай семян подсолнечника в зависимости от предшественников (среднее 2019-2020 гг.)  
**Table 1.** Elements of productivity and yield of sunflower seeds depending on predecessors (average 2019-2020)

Гибриды	Число семян, шт./раст	Масса семян, г/раст	Масса 1000 семян, г	Урожайность, т/га	Выход масла, т/га
Предшественник – кукуруза на зерно					
Орион	610	47,6	78	2,16	1,17
Донской 60	587	44,6	76	2,09	1,13
Партнер	514	39,1	76	2,09	0,96
НСР05	-	-	-	0,42	-
Предшественник – кукуруза на силос					
Орион	643	51,4	80	2,87	1,26
Донской 60	612	47,7	78	2,67	1,17
Партнер	549	42,3	77	2,37	1,04
НСР05	-	-	-	0,40	-
Предшественник – озимая пшеница					
Орион	658	53,9	82	3,02	1,33
Донской 60	630	50,4	80	2,82	1,24
Партнер	589	46,5	79	2,61	1,15
НСР05	-	-	-	0,38	-
Предшественник – горох					
Орион	667	56,0	84	3,13	1,37
Донской 60	548	63,8	83	3,01	1,32
Партнер	612	48,9	80	2,47	1,21
НСР05	-	-	-	0,21	-

В частности, число и масса семян одной корзинки (гибрид Орион) по предшественнику кукуруза на зерно составили, соответственно, 610 штук и 47,6 г, а после гороха – 667 шт и 56 г, т.е на 7-10% больше по гороху. Масса 1000 семян более высокие показатели имела также после гороха и озимой пшеницы (82-84 г).

Что касается величины урожая семян по разным предшественникам, то после гороха и озимой пшеницы растения подсолнечника формируют более высокую урожайность – 3,02 и 3,13 т/га (гибрид Орион), а по предшественнику кукуруза на зерно – 2, 6 т/га.

Представляет определенный интерес и выход масла с урожая одного гектара. Анализы показали, что с учетом более высокой урожайности по предшественникам горох и озимая пшеница и при масличности 43-44%, выход масла с одного гектара по гороху составил 1,37 тонны, а по кукурузе на зерно – 1,17. Разница составляет 0,2 т/га. Среди гибридов Орион превосходит остальных по

урожайности и выходу масла по всем предшественникам [6, 7, 10].

Следует отметить, что независимо от предшественника и биологических особенностей гибридов подсолнечника, климатические условия года оказывали существенное влияние на формирование фотосинтетического аппарата и показателей элементов продуктивности. В 2019 году, когда в период образования корзинки и формирования семян климатические условия были благоприятными, все показатели элементов продуктивности выше относительно 2020 года.

Расчет экономической эффективности возделывания гибридов подсолнечника по разным предшественникам показал, что посев семян гибрида Орион обеспечивал получение урожая свыше 3 т/га, имея чистой прибыли более 28-30 тысяч рублей с уровнем рентабельности около 100%.

**Область применения результатов.** В результате исследований получены данные, имеющие большое значение как в научном,

так и в практическом плане. Они могут быть использованы специалистами и работниками сельскохозяйственных предприятий, сортоучастков и других научных учреждений.

**Выводы.** На основании полученных результатов по изучению влияния различных предшественников на формирование элементов продуктивности и урожая семян гибридов подсолнечника можно сделать следующие выводы:

1. На формирование фотосинтетического аппарата элементов продуктивности и величину урожая семян, а также на его качество существенное влияние оказали изучаемые предшественники подсолнечника, по-разному.

2. Все гибриды подсолнечника реагировали на физико-химическое состояние почвы после уборки предшественников. Лучшими из них для этой культуры оказались горох и

озимая пшеница. Посев семян после этих культур при правильном соблюдении приемов технологии возделывания, обеспечивал формирование урожая семян в пределах 3-х и более тонн с гектара с высокими технологическими свойствами.

3. Исследование показало, что гибрид Орион по всем предшественникам выделяется в лучшую сторону среди изучаемых гибридов подсолнечника как по урожайности, так и по качеству семян.

4. В условиях зоны недостаточного увлажнения следует рекомендовать проведение посева семян подсолнечника типа гибрида Орион по предшественникам горох и озимая пшеница, после которых формируется высококачественный урожай. Экономическая эффективность при таком посеве составила более 28-30 тысяч рублей с каждого гектара.

#### Список источников

1. Биология, селекция и возделывание подсолнечника / Под редакцией В.М. Пенчукова. М.: Агропромиздат, 1992. С. 27.
2. Вавилов П.П. Растениеводство. М.: Агропромиздат, 1986. С. 389–401.
3. Васильев Д.С. Подсолнечник. М.: Агропромиздат, 1990. С. 147.
4. Дышеков А.А., Князев Б.М. Продуктивность и качество семян различных гибридов подсолнечника в зависимости от приемов возделывания в предгорной зоне КБР // Труды Куб ГАУ. Краснодар, 2012. С. 152–156.
5. Дышеков А.А., Князев, Б.М. Пути повышения продуктивности подсолнечника // Внедрение экологически безопасных технологий комплексной защиты растений. Саратов, 2010. С. 32–35.
6. Дышеков А.А., Князев Б.М. Продуктивность гибридов подсолнечника в зависимости от минерального питания // Труды Куб ГАУ. Краснодар, 2003. С. 35–37.
7. Кагермазова А.Ч. Зависимость технологических свойств семян подсолнечника от густоты посевов в условиях предгорной зоны КБР // Материалы научно-практической конференции, посвященной 25-летию КБГСХА. 2006. С. 59–60.

#### References

1. Biologiia, selektsiia i vozdelevanie podsolnechnika / Pod redaktsiei V.M.Penchukova. M.: Agropromizdat; 1992. P. 27.
2. Vavilov P.P. Rastenievodstvo. M.: Agropromizdat; 1986: 389–401.
3. Vasil'ev D.S. Podsolnechnik. M.: Agropromizdat; 1990. P. 147.
4. Dyshekov A.A., Kniazev B.M. Produktivnost' i kachestvo semian razlichnykh gibridov podsolnechnika v zavisimosti ot priemov vozdelevaniia v predgornoi zone KBR // Trudy Kub GAU. Krasnodar; 2012: 152–156.
5. Dyshekov A.A., Kniazev, B.M. Puti povysheniia produktivnosti podsolnechnika // Vnedrenie ekologicheski bezopasnykh tekhnologii kompleksnoi zashchity rastenii. Saratov; 2010: 32–35.
6. Dyshekov A.A., Kniazev B.M. Produktivnost' gibridov podsolnechnika v zavisimosti ot mineral'nogo pitaniia // Trudy Kub GAU. Krasnodar; 2003: 35–37.
7. Kagermazova A.Ch. Zavisimost' tekhnologicheskikh svoistv semian podsolnechnika ot gustoty posevov v usloviakh predgornoi zony KBR // Materialy nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi 25-letiiu KBGSKhA. 2006: 59–60.

8. Клюка В.И., Бондюк С.М. Фотосинтетическая деятельность гибридов подсолнечника отечественной и зарубежной селекции в зависимости от густоты стояния растений в посевах и условий зон выращивания Краснодарского края // Труды Куб ГУА. Краснодар, 2010. С. 55–63.

9. Лукьяненко В.М. Методика проведения полевых опытов с масличными культурами. Краснодар, 2007. С. 47–49

10. Энеев М.Дж. Особенности возделывания подсолнечника в Кабардино-Балкарии: методические рекомендации по возделыванию подсолнечника в Кабардино-Балкарской республике. Нальчик, 2019. С. 52.

8. Kliuka V.I., Bondiuk S.M. Fotosinteticheskaia deiatel'nost' gibridov podsolnechnika otechestvennoi i zarubezhnoi selektsii v zavisimosti ot gustoty stoianiiia rastenii v poseve i uslovii zon vyrashchivaniia Krasnodarskogo kraia // Trudy Kub GUA. Krasnodar; 2010: 55–63.

9. Luk'ianenko V.M. Metodika provedeniia polevykh opytov s maslichnymi kul'turami. Krasnodar; 2007: 47–49.

10. Eneev M.Dzh. Osobennosti vozdelevaniia podsolnechnika v Kabardino-Balkarii: metodicheskie rekomendatsii po vozdelevaniuu podsolnechnika v Kabardino-Balkarskoi respublike. Nal'chik; 2019. P. 52.

---

#### Сведения об авторах

**Б. М. Князев** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**Д. Б. Князева** – аспирантка 1-го курса, направление подготовки «Общее земледелие, растениеводство», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about authors

**B. M. Knyazev** – Doctor of Agricultural Sciences, Professor at the Department of Production and Processing Technology of Agricultural Products, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**D. B. Knyazeva** – 1st year graduate student, specialization in General Agriculture, Crop Production, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад авторов.** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors.** The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 12.11.2021; одобрена после рецензирования 30.11.2021; принята к публикации 03.12.2021.*

*The article was submitted 12.11.2021; approved after reviewing 30.11.2021; accepted for publication 03.12.2021.*

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ  
TECHNICAL SCIENCES

---

Научная статья  
УДК 664:635.655

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ УЛУЧШИТЕЛЕЙ  
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБА ИЗ ПШЕНИЧНОЙ МУКИ ПЕРВОГО СОРТА**

**Фатима Азаматовна Бисчокова**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия, katrin0405@bk.ru

Original article

**THE USE OF COMPLEX BAKING IMPROVERS IN THE PRODUCTION  
OF BREAD FROM WHEAT FLOUR OF THE FIRST GRADE**

**Fatima Azamatovna Bischokova**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia, katrin0405@bk.ru

---

**Аннотация.** Основным сырьем для производства хлеба и хлебобулочной продукции является пшеничная мука и, в зависимости от ее хлебопекарных свойств, мы получаем готовые изделия того или иного качества. В настоящее время в связи с нестабильностью качества различных партий муки, поставляемой перерабатывающими предприятиями аграрного сектора экономики, хлебозаводы и пекарни не могут обойтись без использования различных хлебопекарных улучшителей и других пищевых добавок для получения хлебобулочной продукции хорошего качества. Для стабилизации качества муки или ее улучшения по некоторым хлебопекарным свойствам применяются специальные комплексные добавки-улучшители, что приводит к получению качественных хлебных изделий с продолжительным сроком хранения. При этом увеличивается объем, улучшаются реологические свойства мякиша, вкус и аромат изделий, то есть повышаются и стабилизируются потребительские свойства продукции. В России в настоящее время налажен выпуск различных комплексных хлебопекарных улучшителей, не уступающих по качеству аналогичной продукции зарубежных производителей, но более доступных по цене, сильно не влияющей на себестоимость готовых изделий. При этом увеличивается объем, улучшаются реологические свойства мякиша, вкус и аромат изделий, то есть повышаются и стабилизируются потребительские свойства продукции.

**Abstract.** The main raw material for the production of bread and bakery products is wheat flour and, depending on its baking properties, we get finished products of one quality or another. Currently, due to the instability of the quality of various batches of flour supplied by processing enterprises of the agricultural sector of the economy, mechanized bakery and bakeries cannot do without the use of various baking improvers and other food additives to obtain bakery products of good quality. That is, to stabilize the quality of flour or improve it according to some baking properties, special complex additives-improvers are used, this leads to the production of high-quality bread products with a long shelf life. At the same time, the volume increases, the rheological properties of the crumb, the taste and aroma of the products improve, that is, the consumer properties of the products increase and stabilize. Currently, Russia has launched the production of various complex bakery improvers that are not inferior in quality to similar products from foreign manufacturers, but are more affordable and do not greatly affect the cost of finished products. At the same time, the volume increases, the rheological properties of the crumb, the taste and aroma of the products improve, that is, the consumer properties of the products increase and stabilize.

**Ключевые слова:** мука, хлебобулочные изделия, пищевые добавки, хлебопекарные улучшители, качество, вкус, аромат

**Цитирование:** Бисчокова Ф.А. Использование комплексных хлебопекарных улучшителей при производстве хлеба из пшеничной муки первого сорта // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. №4(34). С. 21–26.

**Key words:** flour, bakery products, food additives, baking improvers, quality, taste, aroma

**Citation:** Bischokova F.A. The use of complex bakery improvers in the production of bread from first grade wheat flour. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 21–26.

---

**Введение.** Пшеничная мука является основным сырьем для производства хлеба и хлебобулочной продукции и, в зависимости от ее хлебопекарных свойств, мы получаем готовые изделия того или иного качества.

В настоящее время в связи с нестабильностью качества различных партий муки, поставляемой перерабатывающими предприятиями, хлебозаводы и пекарни не могут обойтись без использования различных хлебопекарных улучшителей и других пищевых добавок для получения хлебобулочной продукции хорошего качества.

Для стабилизации качества муки или ее улучшения по некоторым хлебопекарным свойствам применяются специальные комплексные добавки-улучшители, что приводит к получению качественных хлебных изделий с продолжительным сроком хранения. При этом увеличивается объем, улучшаются реологические свойства мякиша, вкус и аромат изделий, то есть повышаются и стабилизируются потребительские свойства продукции.

Л.Я. Ауэрман, в связи с использованием улучшителей, считал, что можно сочетать не только несколько улучшителей одного вида, но и различных их видов (ферментные препараты, поверхностно-активные вещества, модифицированные крахмалы, улучшители окислительного или восстановительного действия, минеральное питание для дрожжей и т.п.) [1].

В России, в настоящее время, налажен выпуск различных комплексных хлебопекарных улучшителей, не уступающих качеству аналогичной продукции зарубежных производителей, но более доступных по цене, не сильно влияющей на себестоимость готовых изделий.

Целью настоящих исследований явилось изучение влияния различных комплексных хлебопекарных улучшителей на качество хлебных изделий из пшеничной муки первого сорта.

**Методы исследования.** Исследования проводили в научно-исследовательской лаборатории кафедры «Технология продуктов из растительного сырья» Торгово-технологического факультета Кабардино-Балкарского ГАУ.

Объектами исследования являлись хлебные изделия из пшеничной муки первого сорта с применением комплексных хлебопекарных улучшителей.

**Ход исследования.** За основу исследуемого образца хлебобулочного изделия взяли калач Саратовский из муки пшеничной первого сорта. Рецепт калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта представлена в «Сборнике технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий» [2, 3].

В исследовании использовалась одна партия муки пшеничной первого сорта, изготовленная АО «Макфа», соответствующая по качеству ГОСТ 26574. Для разрыхления теста применялись дрожжи сухие отечественного производителя – ООО «Саф Нева», г. Воронеж, соответствующие ТУ 10.89.13-48975583-2018. Дополнительным сырьем в рецептуре использовались: сахар – производства ООО «Кубанский продукт» по ГОСТ ГОСТ 33222-2015, маргарин Пышка – ООО «Юнилевер СНГ» Главторг Продукт, соответствующий по качеству ГОСТ 32188-2013.

Качество использованного сырья определяли по методикам, описанным в лабораторном практикуме и соответствующим ГОСТ [2, 4-8].

Пшеничная мука первого сорта характеризовалась показателями, приведенными в таблице 1.

Анализ результатов исследований пробы муки показал, что в работе применялась пшеничная мука первого сорта, относящаяся к I группе качества и характеризующаяся как «хорошая».

**Таблица 1.** Характеристика пробы пшеничной муки первого сорта

**Table 1.** Characteristics of the first grade wheat flour sample

Показатели качества	Значения показателей
Влажность муки, %	13,5
Кислотность муки, град.	2,8
Содержание клейковины, %	31,0
Качество клейковины, ед. ИДК	65,0

Улучшитель хлебопекарный «Мажимикс желтый» содержит муку пшеничную, карбонат кальция, аскорбиновую кислоту, амилазы и гемицеллюлазы, кислоту лимонную.

Добавление улучшителя «Мажимикс» жёлтый способствует повышению формоустойчивости и объема формовых видов хлеба, батонов и сдобных изделий с невысоким содержанием сдобящих веществ.

Количество вносимого улучшителя зависит от технологического способа приготовления теста, например, при опарном способе применяется от 0,05 до 0,2% от массы муки в тесте; при безопарном – 0,1-0,3% от массы муки.

Улучшитель хлебопекарный «Мажимикс белый» в своем составе содержит муку пшеничную; карбонат кальция; моно- и диглицериды жирных кислот; амилазы, способствует сохранению свежести хлеба. Данный улучшитель используется в дозировке от 1 до 3% от массы муки, увеличивая срок хранения изделий до 2-х месяцев, в зависимости от дозировки. Для изделий с небольшой массой дозировка составляет от 2 до 3% от массы муки.

Улучшитель «Мажимикс» белый можно использовать в сочетании с другими улучшителями, так как его добавка не влияет на объем хлеба.

Улучшитель хлебопекарный «Мажимикс» зеленый содержит, кроме пшеничной муки, карбоната кальция и ферменты, аскорбиновую кислоту в качестве улучшителя окислительного действия. Также в состав улучшителя «Мажимикс» зеленый входит L – цистеин, являющийся восстановителем, который способствует ослаблению клейковинного каркаса чрезмерно сильной муки, благодаря чему можно получить хороший объем хлебных изделий. Хлебным изделиям из смеси ржаной и пшеничной муки также добавляет объем. Количество улучшителя «Мажимикс» зеленый на 100 кг муки составляет от 0,3 до 0,5%.

Улучшитель «Мажимикс» с серой этикеткой отличается от других «мажимиксов» этой серии тем, что содержит пшеничную клейковину и разработан на основе соевой муки. Такие показатели качества как газодерживающая способность, формоустойчивость, объем изделия увеличиваются при добавлении улучшителя «Мажимикс» с серой этикеткой.

Улучшитель «Мажимикс» с серой этикеткой идеально подходит для массовых сортов пшеничного хлеба и батонов и добавляется в количестве от 0,1 до 0,3% на 100 кг муки. Для муки свежего помола желателно увеличивать дозировку до максимального значения.

В соответствии с рекомендациями производителей, при замесе теста улучшители «Мажимикс» вносили непосредственно в муку, перемешивали, затем добавляли остальные ингредиенты.

Согласно инструкциям, тесто для калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта можно готовить всеми способами, принятыми в хлебопекарном производстве. Для исследований был принят безопарный способ приготовления теста [2, 3].

Для исследования влияния различных улучшителей на качество готовых изделий выпекали пять вариантов калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта по рецептуре и в дозировках, представленных в таблице 2.

Качество полученных изделий определяли по методикам, описанным в лабораторном практикуме и соответствующим ГОС-Там [2, 4, 9, 10].

**Таблица 2.** Соотношение сырья по массе и дозировка улучшителей для приготовления калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта  
**Table 2.** The ratio of raw materials by weight and the dosage of improvers for the preparation of Saratov roll from wheat flour of the first grade

Наименование сырья	Количество, кг				
	Контроль	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Мука. пшен. 1/с	100	100	100	100	100
Дрожжи сухие	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Соль	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Сахар	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Маргарин	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
«Мажимикс желтый»	-	0,1-0,3	-	-	
«Мажимикс белый»	-	-	0,1-0,3	-	
«Мажимикс зеленый»	-	-	-	0,3-0,5	
«Мажимикс серый»					0,1-0,3

**Результаты исследований.** В начале исследования необходимо было выявить для каждого улучшителя его оптимальную дозировку. Затем сравнить влияние оптимальных дозировок различных улучшителей между собой с целью выявления наилучшего для приготовления калача саратовского из пшеничной муки первого сорта.

Оптимальными дозировками были приняты следующие дозировки комплексных

улучшителей: «Мажимикс желтый» в количестве 0,3%, «Мажимикс белый» – 3,0%, «Мажимикс зеленый» – 0,5%, «Мажимикс серый» – 0,3% к массе муки.

Влияние оптимальных дозировок различных комплексных улучшителей на качество калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта представлено в таблице 3 и на рисунке 1.

**Таблица 3.** Влияние оптимальных дозировок комплексных улучшителей на качество калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта  
**Table 3.** Influence of optimal dosages of complex improvers on the quality of Saratovsky roll from first grade wheat flour

Наименование показателей качества	Показатели качества калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта с добавлением оптимальных дозировок комплексных хлебопекарных улучшителей в количестве, % к массе муки				
	контроль	Мажимикс желтый	Мажимикс белый	Мажимикс зеленый	Мажимикс серый
	0	0,3	3,0	0,5	0,3
Кислотность, град	2,9	4,0	3,9	3,8	3,8
Влажность, %	45,4	45,5	45,4	45,3	45,4
Пористость, %	70	71	72	72	75
Изменение пористости по отношению к контролю, %	-	1,4	2,9	2,9	7,1

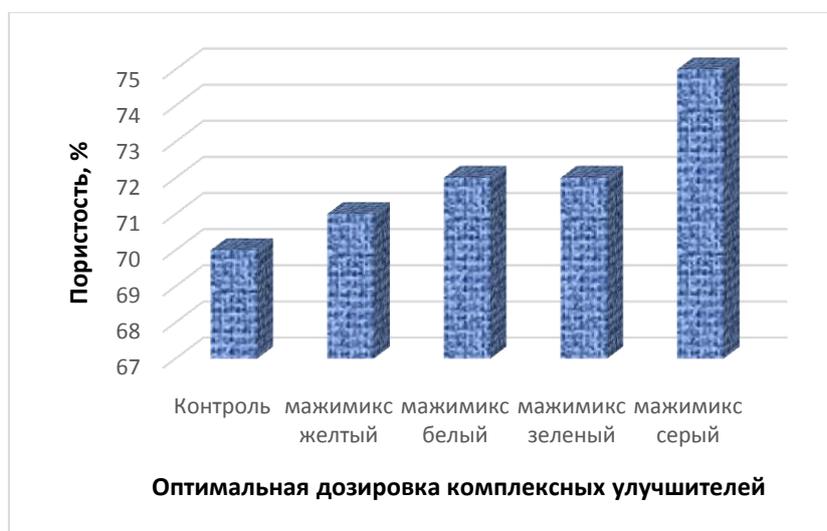
Из таблицы 2 и рисунка 1 видно, что наилучший эффект наблюдался при внесении комплексного улучшителя «Мажимикс серый» в количестве 0,3% к массе муки.

Балльную оценку качества калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта,

приготовленной с оптимальной дозировкой комплексного улучшителя «Мажимикс серый» в количестве 0,3% к массе муки, проводили по методике, разработанной на кафедре технологии хлебопекарного производства МГУПП [2].

Балльная оценка качества калача Саратовского из муки пшеничной первого сорта, приготовленной с оптимальной дозировкой

комплексного улучшителя «Мажимикс серый» в количестве 0,3% к массе муки составила 88,5 баллов.



**Рисунок 1.** Зависимость показателя пористости калача Саратовского от оптимальной дозировки различных комплексных хлебопекарных улучшителей

**Figure 1.** Dependence of the porosity index of the Saratov roll on the optimal dosage of various complex bakery improvers

**Область применения:** хлебопекарное производство.

**Выводы.** Проведенные исследования влияния различных комплексных хлебопекарных улучшителей на качество калача Саратовского из пшеничной муки первого сорта дают основание для следующих выводов:

- установлено, что внесение комплексных улучшителей Мажимикс желтый, Мажимикс белый, Мажимикс зеленый, Мажимикс серый влияет на показатели качества калача Саратовского из пшеничной муки первого сорта. Степень этого влияния находится в зависимости от их дозировки;

- определена оптимальная дозировка комплексного улучшителя Мажимикс желтый, которая составила 0,3% к массе муки;

- определена оптимальная дозировка комплексного улучшителя Мажимикс белый, которая составила 3 % к массе муки;

- определена оптимальная дозировка комплексного улучшителя Мажимикс зеленый, которая составила 0,5% к массе муки;

- определена оптимальная дозировка комплексного улучшителя Мажимикс серый, которая составила 0,3% к массе муки;

- внесение комплексного улучшителя Мажимикс серый в количестве 0,3% к массе муки в тесто сокращало продолжительность брожения на 60-90 минут по сравнению с контролем;

- наилучшие показатели качества имел калач саратовский из пшеничной муки первого сорта, приготовленный с внесением комплексного улучшителя Мажимикс серый в количестве 0,3% к массе муки, балльная оценка которого составила 88,5%.

Таким образом, проведенные исследования показали, что наиболее эффективно при приготовлении калача Саратовского из пшеничной муки первого сорта применение комплексного хлебопекарного улучшителя Мажимикс серый.

#### Список источников

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства: учебник / Под ред. Л.И. Пучкова. 9-е изд.; перераб. и доп. СПб.: Профессия, 2009. 416 с.

#### References

1. Auerman L.Ia. Tekhnologiya khlebopekar-nogo proizvodstva: uchebnik / Pod red. L.I. Puchkova. 9-e izd.; pererab. i dop. SPb.: Professia; 2009. 416 p.

2. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. 4-е изд., перераб. и доп. СПб.: ГИОРД, 2004. 264 с.

3. Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий. М.: Прейскурант, 1989. 494 с.

4. ГОСТ Р 56631-2015. Изделия хлебобулочные из пшеничной хлебопекарной муки. Общие технические условия. Введ. 01.01.2017. М.: Стандартинформ, 2016. 20 с.

5. ГОСТ 26574-2017. Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия. Введ. 01.01.2019. М.: Стандартинформ, 2017. 16 с.

6. ГОСТ 54845-2011. Дрожжи хлебопекарные сушеные. Технические условия. Введ. 2013-01-01. М.: Стандартинформ, 2013. 15 с.

7. ГОСТ Р 51574-2018. Соль пищевая. Общие технические условия. Введ. 2018-09-01. М.: Стандартинформ, 2018. 11 с.

8. ГОСТ 21-94. Сахар – песок. Технические условия. Введ. 1997-01-01. М.: Стандартинформ, 2012. 14 с.

9. ГОСТ 5669-96. Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости - Введ. 1997-08-01. М.: ИПК Издательство стандартов, 2001. 5 с.

10. ГОСТ 5670-96. Хлебобулочные изделия. Методы определения кислотности. – Введ. 1997-08-01. М.: ИПК Издательство стандартов, 1997. 8 с.

2. Puchkova L. I. Laboratornyi praktikum po tekhnologii khlebopekarnogo proizvodstva. 4-e izd., pererab. i dop. SPb.: GIORД; 2004. 264 p.

3. Sbornik tekhnologicheskikh instruktsii dlia proizvodstva khleba i khlebobulochnykh izdelii. M.: Preiskurant; 1989. 494 p.

4. GOST R 56631-2015. Izdeliia khlebobulochnye iz pshenichnoi khlebopekarnoi muki. Obshchie tekhnicheskie usloviia. Vved. 01.01.2017. M.: Standartinform; 2016. 20 p.

5. GOST 26574-2017. Muka pshenichnaia khlebopekarnaia. Tekhnicheskie usloviia. Vved. 01.01.2019. M.: Standartinform; 2017. 16 p.

6. GOST 54845-2011. Drozhzhi khlebopekarnye sushenye. Tekhnicheskie usloviia. Vved. 2013-01-01. M.: Standartinform; 2013. 15 p.

7. GOST R 51574-2018. Sol' pishchevaia. Obshchie tekhnicheskie usloviia. Vved. 2018-09-01. M.: Standartinform; 2018. 11 p.

8. GOST 21-94. Sakhar – pesok. Tekhnicheskie usloviia. Vved. 1997-01-01. M.: Standartinform; 2012. 14 p.

9. GOST 5669-96. Khlebobulochnye izdeliia. Metod opredeleniia poristosti - Vved. 1997-08-01. M.: IPK Izdatel'stvo standartov; 2001. 5 p.

10. GOST 5670-96. Khlebobulochnye izdeliia. Metody opredeleniia kislotnosti. Vved. 1997-08-01. M.: IPK Izdatel'stvo standartov; 1997. 8 p.

---

#### Сведения об авторе

**Ф. А. Бисчокова** – доцент кафедры технологии продуктов из растительного сырья, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about author

**F. A. Bischokova** – Associate Professor of the Department Technology of products from vegetable raw materials, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад автора.** Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования.

**Contribution of the author.** The author of this study was directly involved in the planning, execution and analysis of this study.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 01.10.2021; одобрена после рецензирования 18.10.2021; принята к публикации 21.10.2021.*

*The article was submitted 01.10.2021; approved after reviewing 18.10.2021; accepted for publication 21.10.2021.*

Научная статья  
УДК 641.56

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ КАК ОСНОВНОЙ ФАКТОР  
ЗДОРОВОЙ ЖИЗНИ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ**

**Амина Сергеевна Джабоева<sup>1✉</sup>, Таужан Батырбековна Зукаева<sup>2</sup>,  
Ангелика Асхарбековна Баева<sup>3</sup>, Лада Александровна Витюк<sup>4</sup>**

<sup>1-2</sup>Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия

<sup>3-4</sup>Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), Владикавказ, Россия

<sup>1</sup>top\_kbr@mail.ru<sup>✉</sup>; <sup>2</sup>zokaevak@mail.ru; <sup>3</sup>tnng@bk.ru; <sup>4</sup>lada\_vityuk@mail.ru

Original article

**RATIONAL EATING AS A BASIC FACTOR OF A HEALTHY LIFE  
OF OLDER PEOPLE**

**Amina Sergoevna Dzhaboeva<sup>1✉</sup>, Tauzhan Batyrbekovna Zukaeva<sup>2</sup>,  
Angelica Askharbekovna Baeva<sup>3</sup>, Lada Aleksandrovna Vityuk<sup>4</sup>**

<sup>1-2</sup>Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia

<sup>3-4</sup>North Caucasian Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz, Russia

<sup>1</sup>top\_kbr@mail.ru<sup>✉</sup>; <sup>2</sup>zokaevak@mail.ru; <sup>3</sup>tnng@bk.ru; <sup>4</sup>lada\_vityuk@mail.ru

---

**Аннотация.** В статье рассматриваются виды старения организма человека и факторы его ускоряющие. Обращается внимание, что ключевым механизмом, способным затормозить процесс старения, является рациональное питание, выступающее в качестве основного средства профилактики неинфекционных заболеваний, повышения резистентности организма к негативным факторам окружающей среды и пролонгирующее продолжительность жизни на 25-40%. Представлены научные принципы организации питания людей пожилого, старческого возрастов и долгожителей, основными из которых являются: соответствие калорийности рациона питания энергетическим затратам; обеспечение оптимального соотношения пищевых веществ в рационе питания; использование при составлении рационов питания продуктов, характеризующихся легкой перевариваемостью и обладающих способностью умеренно стимулировать секреторную и моторно-эвакуаторную функции органов желудочно-кишечного тракта; сокращение потребления быстро усваиваемых сахаров и соли; соблюдение равномерного режима питания с учетом распределения энергетической ценности рациона по приемам пищи; потребление пищевых продуктов, обеспечивающих щелочную направленность рациона питания; обеспечение диетической профилактической или диетической лечебной направленности рациона питания в отношении алиментарно-зависимых заболеваний.

**Abstract.** The article discusses the types of aging of the human body and the factors that accelerate it. Attention is drawn to the fact that the key mechanism that can slow down the aging process is rational nutrition, which acts as the main means of preventing non-communicable diseases, increasing the body's resistance to negative environmental factors and prolonging life expectancy by 25-40%. The scientific principles of the organization of nutrition for people of the elderly, senile age and long-livers are presented, the main ones of which are: the correspondence of the caloric content of the diet to energy costs; ensuring the optimal ratio of nutrients in the diet; the use of foods that are easily digestible and have the ability to moderately stimulate the secretory and motor-evacuation functions of the gastrointestinal tract in the preparation of food rations; reducing the consumption of rapidly digestible sugars and salt; compliance with a uniform diet, taking into account the distribution of the energy value of the diet by meals; consumption of food products that provide an alkaline orientation of the diet; provision of dietary preventive or dietary therapeutic orientation of the diet in relation to alimentary-dependent diseases.

Приведены нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для людей в возрасте 60 лет и более.

**Ключевые слова:** факторы старения, геродиетика, научные принципы питания, физиологическая потребность, норма потребления, рекомендуемые продукты, кулинарная обработка

**Цитирование.** Джабоева А.С., Зукаева Т.Б., Баева А.А., Витюк Л.А. Рациональное питание как основной фактор здоровой жизни пожилых людей // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. №4(34). С. 27–34.

The norms of physiological needs for energy and nutrients for people aged 60 and over are given.

**Key words:** aging factors, hero diet, scientific principles of nutrition, physiological need, consumption rate, recommended foods, culinary processing

**Citation.** Dzhaboeva A.S., Zukaeva T.B., Baeva A. A., Vityuk L. A. Rational nutrition as the main factor in the healthy life of the elderly. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 27–34.

---

В соответствии с современной возрастной классификацией Всемирной организации здравоохранения к людям пожилого возраста относятся лица от 60 до 75 лет, старческого – от 75 до 90 лет, долгожителям – свыше 90 лет. Согласно данным, представленным Организацией Объединенных Наций, численность пожилых людей старческого возраста и долгожителей к 2025г. достигнет 1,2 млрд., а в 2050 г. – 2 млрд. человек, что свидетельствует о тенденции старения населения планеты и необходимости решения практических задач сохранения людьми этих возрастных категорий здоровья и долголетия [1, 2].

Старение организма человека, к сожалению, является необратимым процессом. Существует несколько теорий старения. Одни ученые считают, что человек стареет вследствие заложенной в него генетической программы гормональных изменений, происходящих в центральной нервной системе и периферических эндокринных железах, другие – вследствие ограниченной способности части клеток к делению и их гибели с течением времени. Некоторые исследователи объясняют причину старения избыточным образованием в организме свободных радикалов, способных вступать в реакцию с ненасыщенными жирными кислотами, присутствующими в составе мембран клетки, в результате чего образующиеся продукты перекисного окисления липидов повреждают мембраны, изменяя внутриклеточный обмен веществ [3], либо хроническим воспалением и высококалорийным питанием. Эти теории взаимосвязаны [1, 4].

Различают два вида старения – физиологическое и преждевременное. По сравнению с физиологическим старением, протекающим в относительно медленном темпе, преждевременное старение (прогерия) сопровождается выраженными обменными, функциональными и структурными нарушениями, способствующими развитию патологических процессов и, как следствие, различных заболеваний [3].

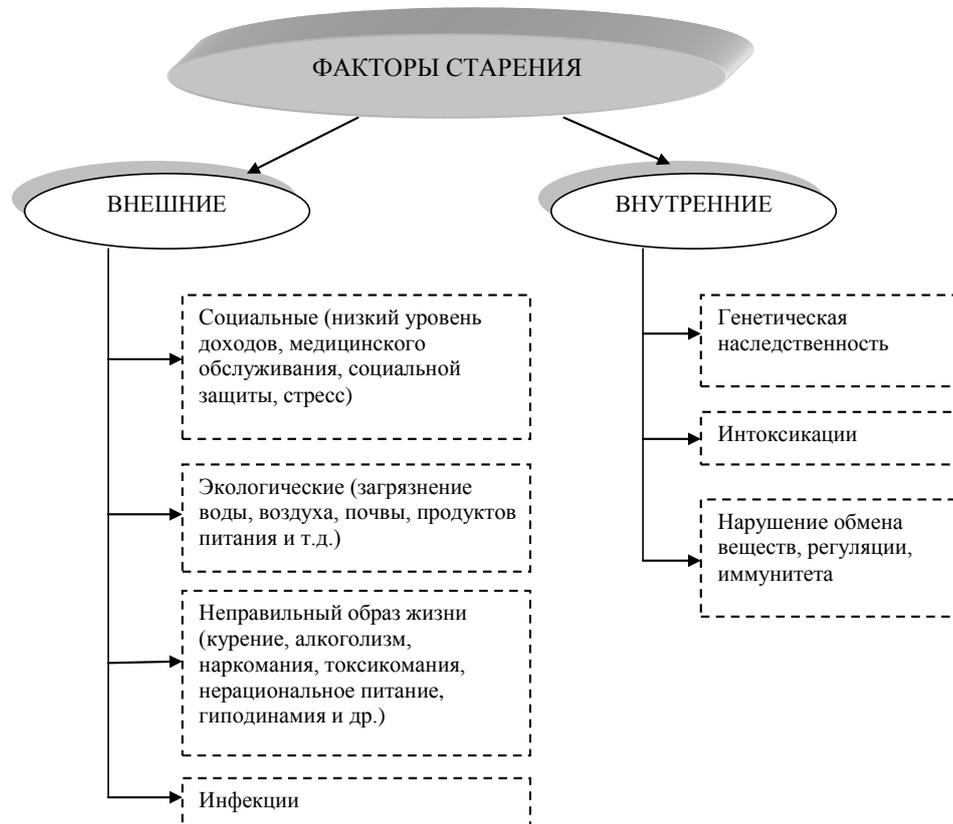
Риск возникновения преждевременного старения организма человека обусловлен внешнесредовыми и эндогенными факторами (рисунок 1).

Несмотря на закономерность процесса старения, одним из ключевых механизмов, способных затормозить его темп, является рациональное питание пожилых людей (геродиетика), выступающее в качестве основного средства профилактики неинфекционных заболеваний, повышения резистентности организма к негативным факторам окружающей среды и пролонгирующее продолжительность жизни на 25-40% [4-7].

По данным Российского геронтологического научно-клинического центра у 75% людей в возрасте 60+ имеются существенные нарушения в рационе и режиме питания. Отмечено преобладание продуктов с высоким содержанием легко усвояемых углеводов, недостаточное потребление продуктов, сбалансированных по аминокислотному составу, содержащих жизненно важные витамины, макро-, микроэлементы, пищевые волокна и др. функциональные пищевые ин-

гредипенты, выступающие биорегуляторами процессов, протекающих в организме человека. В настоящее время ситуация усугубляется снижением доходов граждан, имеющих

статус пенсионера, вследствие затяжного экономического кризиса, вызванного мировой пандемией.



**Рисунок 1.** Факторы, ускоряющие старение организма человека [3]  
**Figure 1.** Factors accelerating aging of the human body [3]

Разработка рационов питания для лиц пожилого возраста и старше должна проводиться с учетом научных принципов организации питания на основе нормативной, технической, технологической документации, рекомендаций по вопросам питания лиц данной возрастной категории и др.

В основе научных принципов организации питания населения в возрасте 60+ лежат следующие принципы:

- соответствие калорийности рациона питания энергетическим затратам;
- соответствие содержания макро-, и микронутриентов в рационе питания возрастным изменениям обмена веществ в организме человека;
- обеспечение оптимального соотношения пищевых веществ в рационе питания;
- использование продуктов, характеризующихся легкой перевариваемостью совме-

стно с продуктами, обладающими способностью умеренно стимулировать секреторную и моторно-эвакуаторную функции органов желудочно-кишечного тракта;

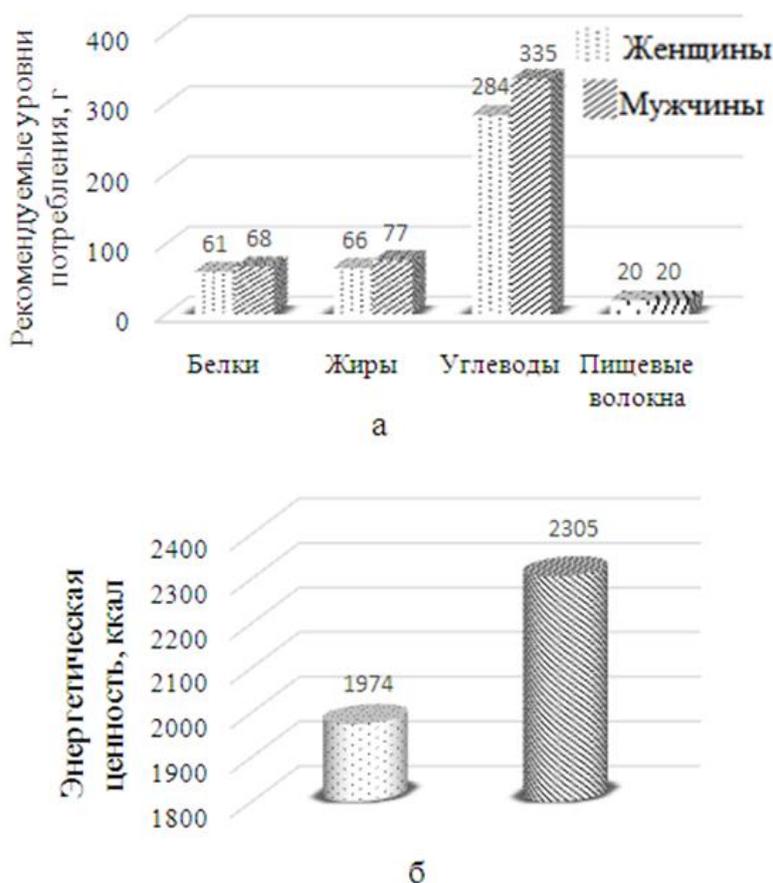
- сокращение потребления легко усваиваемых сахаров и соли;
- соблюдение равномерного режима питания с учетом распределения энергетической ценности рациона по приемам пищи;
- потребление пищевых продуктов, обеспечивающих щелочную направленность рациона питания;
- обеспечение диетической профилактической или диетической лечебной направленности рациона питания в отношении алиментарно-зависимых заболеваний;
- разработка персонализированного рациона питания с учетом генетического фактора.

У людей в возрасте от 60 лет, не страдающих заболеваниями, оптимальным является не обильный четырехкратный прием пищи [8]. Такой режим питания способствует ее нормальному перевариванию и хорошему усвоению питательных веществ. Калорийность рациона в процентах от суточной энергоценности распределяется так, чтобы на первый завтрак приходилось 25%, на второй – 15-20%, на обед 30-35%, на ужин – 20-25%. При наличии заболеваний необходимо применять пятикратный режим питания. В этом случае энергоценность первого завтрака будет составлять 25% суточной энергоценности рациона, второй завтрак – 15%,

обед – 30%, ужин – 20% и второй ужин – 10%.

Рекомендуемые уровни потребления пищевых веществ, установленные с помощью эпидемиологических методов и расчетов с учетом химического состава рациона питания лиц в возрасте от 60 лет и старше отражены в документе «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» [9].

На рисунке 2 показаны рекомендуемые уровни потребления питательных веществ для мужчин и женщин и их потребность в энергии.



**Рисунок 2.** Нормы физиологических потребностей организма человека в возрасте 60 лет и старше в макронутриентах (а) и энергии (б)  
**Figure 2.** Norms of physiological needs of the human body at the age of 60 years and older in macronutrients (a) and energy (b)

Из представленных данных видно, что потребность женщин в белках, жирах, углеводах и энергии меньше по сравнению с мужчинами на 11,5; 16,7; 18,0 и 16,8%, соответственно.

В среднем энергетическая ценность рациона питания на каждое десятилетие жизни после 40 лет должна быть меньше на 7%, при этом калорийность рациона должна составлять от 1900 до 2300 ккал [10-12].

Рекомендуемый набор и среднесуточные нормы потребления основных пищевых продуктов для лиц в возрасте от 60 лет и старше представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Рекомендуемый набор и среднесуточные нормы потребления основных пищевых продуктов для людей в возрасте от 60 лет и старше

**Table 1.** Recommended set and average daily intake of basic foods for people aged 60 and over

Пищевые продукты	Масса брутто, г
Хлеб ржаной	150
Хлеб пшеничный	75
Мука пшеничная	20
Макаронные изделия	10
Крупы	40
Сахар, конфеты	30
Мед натуральный	15
Картофель	320
Свекла	120
Морковь	90
Капуста	240
Лук	60
Горошек	20
Прочие	160
Фрукты	400
Соки с мякотью	100
Фрукты сушеные	15
Мясо и мясопродукты	100
Рыба и рыбопродукты	55
Морепродукты	25
Молоко	100
Кисломолочные напитки	200
Творог нежирный, сыры	30
Сметана	30
Масло сливочное	15
Масло растительное	20
Яйца	14

При составлении рациона важное значение имеет выбор продуктов и способ их кулинарной обработки [13, 14].

Для приготовления мясных блюд рекомендуется использовать кролика, нежирную говядину, свинину, баранину, птицу, рыбу. Не рекомендуется употребление жирных сортов всех продуктов мясной группы. Нет препятствий для приготовления самостоятельных блюд из яиц, или их использования

для производства запеканок, мучных блюд и др. Следует предусматривать блюда из овощей и картофеля. В рацион могут быть включены молоко и молочные продукты низкой жирности, блюда из творога, а также комбинация молочных продуктов с крупяными, мучными изделиями, с фруктами и овощами [15-17]. В каждом приеме пищи должны присутствовать продукты из зерновых: гарниры из различных круп, хлеб пшеничный, ржаной, ржано-пшеничный и др. Рекомендуется приготовление изделий из несдобного теста с низким содержанием жиров и в сочетании с овощными или фруктовыми начинками. Ежедневно необходимо включать в рацион свежие овощи и фрукты, характеризующиеся высоким содержанием пищевых волокон, витаминов и минеральных веществ. Фрукты могут заменяться фруктовыми соками, желательно с мякотью. Допускается замена свежих овощей и фруктов на консервированные и сушеные [2].

Способ кулинарной обработки продуктов должен обеспечивать совокупность свойств продукта, при которых будут учитываться потенциальные проблемы жевательного аппарата людей пожилого, старческого возрастов и долгожителей, биодоступность питательных веществ в процессе пищеварения и стимуляция секреторной активности [18]. Мясо и рыбу лучше употреблять в отварном виде, изредка допускается брезирование – обжаривание или запекание продуктов после отваривания. Овощи лучше готовить в виде тушеных, запеченных, вареных или припущенных блюд.

При приготовлении жареных блюд в перегретом жире образуются продукты окисления, нарушающие работу пищеварительной системы и желчеотделение. При длительной жарке продуктов жир нагревается до 160-190°C, в нем интенсивно протекают окислительные и гидролитические процессы; снижается содержание биологически активных веществ. При варке продуктов жир плавится и переходит в бульон, потери жира в мясе могут достигать 40%, а в рыбе – 50%.

При варке мяса и рыбы, содержащиеся в них белки, денатурируются, часть подвергается слабому гидролитическому расщеплению, соединительная ткань размягчается, продукты легче разжевываются и перевари-

ваются. Перевариваемость и биологическая ценность белков животного происхождения при варке не снижается, так же, как и при консервировании. Однако, в консервированных продуктах потери витаминов составляют до 50% от исходного содержания, а минеральных веществ – до 17%. Поэтому систематическое употребление консервированной пищи нежелательно.

Учитывая возникшие в организме возрастные изменения, следует пересмотреть пищевые привычки. Питание должно не только удовлетворять потребности организма в энергии и пищевых веществах, но и способствовать предупреждению развития алиментарно-зависимых заболеваний (атеросклероза, сердечно-сосудистых заболеваний, гипер-

тонии, сахарного диабета и др.), преждевременному старению, сохранению здоровья и долголетия.

Современная наука о питании и пищевая индустрия предлагают возможности инновационных путей оптимизации рационов питания [19]. Особенности продовольственного обеспечения связаны с новыми предложениями агропромышленного комплекса, начиная от агротехнических и селекционных новшеств, и заканчивая разработками перерабатывающей промышленности. Другой путь инновационных подходов к оптимизации питания заключается в использовании продуктов с детерминированным химическим составом, пищевой ценностью с особенностями физиологического действия.

#### Список источников

1. Пузин С.Н., Погожева А.В., Потапов В.Н. Оптимизация питания пожилых людей как средство профилактики преждевременного старения // Вопросы питания. 2018. №4. С. 69–77.
2. Ревенко И.М., Редько М.Г. Особенности питания в пожилом возрасте // Международный журнал экспериментального образования. Режим доступа: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=9523>
3. Барановский А.Ю. Причины старения // Практическая диетология. Режим доступа: <https://praktik-dietolog.ru/article/prichinyi-stareniya.html>
4. Скавронский В.И. Питание людей пожилого возраста // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2011. №4. С. 80–84.
5. Тюзиков И.А., Калиниченко С.Ю. Саркопения: помогут ли только протеиновое питание и физическая активность? Роль половых стероидных гормонов в механизмах регуляции синтеза мышечного белка // Вопр. диетологии. 2017. Т. 7. № 2. С. 41–50.
6. Погожева А.В., Батурич А.К. Питание и профилактика неинфекционных заболеваний. Beau Bassin: Lambert Academic Publishing, 2017. 184 с.
7. Погожева А.В. Здоровое питание как профилактика неинфекционных заболеваний // Справочник фельдшера и акушерки. 2014. № 2. С. 8–13.

#### References

1. Puzin S.N., Pogozheva A.V., Potapov V.N. Optimizatsiia pitaniia pozhilykh liudei kak sredstvo profilaktiki prezhdevremennogo stareniiia // Voprosy pitaniia. 2018; 4: 69–77.
2. Revenko I.M., Red'ko M.G. Osobennosti pitaniia v pozhilom vozraste // Mezhdunarodnyi zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniia. – Rezhim dostupa: <https://expeducation.ru/ru/article/view?id=9523>
3. Baranovskii A.Iu. Prichiny stareniiia // Prakticheskaiia dietologiiia. – Rezhim dostupa: <https://praktik-dietolog.ru/article/prichinyi-stareniya.html>
4. Skavronskii V.I. Pitanie liudei pozhilogo vozrasta // Zhurnal Grodnenskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta. 2011; №4: 80–84.
5. Tiuzikov I.A., Kalinichenko S.Iu. Sarkopeniia: pomogut li tol'ko proteinovoe pitanie i fizicheskaiia aktivnost'? Rol' polovykh steroidnykh gormonov v mekhanizmax reguliatsii sinteza myshechnogo belka // Vopr. dietologii. 2017; 7, 2: 41–50.
6. Pogozheva A.V., Baturin A.K. Pitanie i profilaktika neinfektsionnykh zabolevanii. Beau Bassin: Lambert Academic Publishing. 2017. 184 p.
7. Pogozheva A.V. Zdorovoe pitanie kak profilaktika neinfektsionnykh zabolevanii // Spravochnik fel'dshera i akusherki. 2014; 2: 8–13.

8. Барановский А.Ю. Рациональное питание пожилого человека // Практическая диетология. 2014. № 3(11). С. 82–95.
9. Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации: методические рекомендации МР 2.3.1.2432-08 / Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека. М., 2008. 36 с.
10. Погожева А.В. Принципы питания лиц пожилого возраста // Клиническая геронтология. 2017. №11–12. С. 74–79.
11. Norms of physiological needs for energy and nutrients for /arious groups of the population of the Russian Federation: Methodological recommendations of the RF 2.3.1.2432-08. Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing. M., 2008.
12. Pogozheva A.V. Strategy of healthy nutrition. M.: Izd. Svr- ARGUS, 2010. 360 с.
13. Почитаева И.П. Правильное питание в пожилом и старческом возрасте – предотвращение рисков развития заболеваний // Клиническая геронтология. 2017. Т. 23. № 9–10. С. 53–54.
14. Изучение питания и пищевого статуса у лиц пожилого возраста / А.В. Погожева, А.К. Батурин, И.В. Алешина, М.А. Тоболева, Н.Н. Денисова, Л.Г. Левин и др. // Клиническая геронтология. 2017. Т. 23. № 9–10. С. 99.
15. Думанишева З.С. Разработка рецептуры и технологии вареников для геродиетического питания // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2020. №4(30). С. 52–58.
16. Созаева Д.Р., Золоева Д.З. Разработка технологии инновационных продуктов для больных сахарным диабетом // Актуальные проблемы технологии продуктов питания, туризма и торговли: сб. материалов I Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021. С. 35–38.
17. Жилова Р.М., Ширитова Л.Ж., Хатов Д.М. Технология производства порошка из мякоти плодов черемух магалебской и оценка ее безопасности // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2020. №2 (28). С. 68–73.
8. Baranovskii A.Iu. Ratsional'noe pitanie pozhilogo cheloveka. // Prakticheskaiia dietologiya. 2014; 3(11): 82–95.
9. Normy fiziologicheskikh potrebnostei v energii i pishchevykh veshchestvakh dlia razlichnykh grupp naseleniia Rossiiskoi Federatsii: metodicheskie rekomendatsii MR 2.3.1.2432-08 / Federal'naia sluzhba po nadzoru v sfere zashchity prav potrebitelei i blagopoluchiiia cheloveka. M.; 2008. 36 s.
10. Pogozheva A.V. Printsipy pitaniia lits pozhilogo vozrasta // Klinicheskaiia gerontologiya. 2017; 11–12: 74–79.
11. Norms of physiological needs for energy and nutrients for /arious groups of the population of the Russian Federation: Methodological recommendations of the RF 2.3.1.2432-08. Federal Service for Surveillance on Consumer Rights Protection and Human Wellbeing. M., 2008.
12. Pogozheva A.V. Strategy of healthy nutrition. M.: Izd. Svr- ARGUS; 2010. 360 с.
13. Pochitaeva I.P. Pravil'noe pitanie v pozhilom i starcheskom vozraste - predotvrashchenie riskov razvitiia zabolevanii // Klin. gerontologiya. 2017; 23, 9–10: 53–54.
14. Izuchenie pitaniya i pishchevogo statusa u lits pozhilogo vozrasta / A.V. Pogozheva, A.K. Baturin, I.V. Aleshina, M.A. Toboleva, N.N. Denisova, L.G. Levin i dr. Izuchenie pitaniia i pishchevogo statusa u lits pozhilogo vozrasta // Klin. gerontologiya. 2017; 23, 9–10: P. 99.
15. Dumanisheva Z.S. Razrabotka retseptury i tekhnologii varenikov dlia gerodieticheskogo pitaniia // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo GAU. 2020; 4(30): 52–58.
16. Sozaeva D.R., Zoloeva D.Z. Razrabotka tekhnologii innovatsionnykh produktov dlia bol'nykh sakharnym diabetom // Aktual'nye problemy tekhnologii produktov pitaniia, turizma i trgovli: sb. materialov I Vserossiiskoi (natsional'no) nauchno-prakticheskoi konferentsii. Nal'chik, 2021: 35–38.
17. Zhilova R.M., Shiritova L.Zh., Khatokhov D.M. Tekhnologiya proizvodstva poroshka iz miakoti plodov chere mukh magalebskoi i otsenka ee bezopasnosti // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo GAU. 2020; 2(28): 68–73.

18. Возрастные особенности пищевого и гормонального статуса обследованных в КДЦ «Здоровое питание» / А.В. Погожева, А.К. Батурин, Н.П. Егоренкова, Л.Г. Левин, Х.С. Сото, Т.В. Аристархова и др. // Вопросы питания. 2015. № 3. С. 155–156.

19. Организация питания в учреждениях (отделениях) социального обслуживания граждан пожилого возраста и инвалидов: методические рекомендации // Министерство здравоохранения и социального развития Российской Федерации. М., 2009. 180 с.

18. Pogozheva A.V., Baturin A.K., Egorenkova N.P., Levin L.G., Soto Kh.S., Aristarkhova T.V. i dr. Vozrastnye osobennosti pishchevogo i gormonal'nogo statusa obsledovannykh v KDTs «Zdorovoe pitanie» // Voprosy pitaniia. 2015; 3: 155–156.

19. Organizatsiia pitaniia v uchrezhdeniakh (otdeleniakh) sotsial'nogo obsluzhivaniia grazhdan pozhilogo vozrasta i invalidov : metodicheskie rekomendatsii // Ministerstvo zdравookhraneniia i sotsial'nogo razvitiia Rossiiskoi Federatsii. M.; 2009. 180 p.

---

### Сведения об авторах

**А. С. Джабоева** – доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии продуктов общественного питания и химии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**Т. Б. Зукаева** – магистрант, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**А. А. Баева** – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии продуктов общественного питания, ФГБОУ ВО Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), Владикавказ

**Л. А. Витюк** – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов общественного питания, ФГБОУ ВО Северо-Кавказский горно-металлургический институт (государственный технологический университет), Владикавказ

### Information about authors

**A. S. Dzhaboeva** – Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Technology of Public Catering Products and Chemistry, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**T. B. Zukaeva** – Master's student, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**A. A. Baeva** – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Technology of Public Catering Products, FSBEI HE North Caucasian Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz

**L. A. Vityuk** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Public Catering Products, FSBEI HE North Caucasian Mining and Metallurgical Institute (State Technological University), Vladikavkaz

---

**Вклад авторов.** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors.** The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 01.12.2021; одобрена после рецензирования 16.12.2021; принята к публикации 17.12.2021.*

*The article was submitted 01.12.2021; approved after reviewing 16.12.2021; accepted for publication 17.12.2021.*

Научная статья  
УДК 664.664:635.24

## УЛУЧШЕНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ БУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПОЛУФАБРИКАТА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ ТОПИНАМБУРА

Залина Сафраиловна Думанишева<sup>✉</sup>, Мария Вячеславовна Азаматова

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
d.zalina.s@mail.ru<sup>✉</sup>; trop\_kbr@mail.ru

Original article

## IMPROVING CONSUMER PROPERTIES OF BAKERY PRODUCTS DUE TO USE OF SEMI-FINISHED PRODUCTS OBTAINED FROM TOPINAMBUR

Zalina Safrailovna Dumanisheva<sup>✉</sup>, Maria Vyacheslavovna Azamatova

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
d.zalina.s@mail.ru<sup>✉</sup>; trop\_kbr@mail.ru

---

**Аннотация.** В последние годы в рационе питания различных групп населения ведущее место занимают хлебобулочные изделия, которые находят широкое применение при создании функциональных продуктов питания. Обогащение их физиологически функциональными ингредиентами за счёт использования местного растительного сырья, содержащего комплекс витаминов, макро- и микронутриентов, пищевых волокон является одним из наиболее эффективных путей коррекции химического состава продуктов питания. К такому виду сырья можно отнести клубни топинамбура.

Клубни топинамбура при хранении интенсивно теряют влагу, в связи с чем возникает необходимость их переработки. Одним из наиболее рациональных способов переработки клубней топинамбура является сушка и получение порошка. Порошок из клубней топинамбура является хорошим источником биологически активных веществ и не содержит тяжёлые металлы, пестициды, радионуклиды, патогенную микрофлору и соответствует требованиям нормативной документации.

В статье представлены данные о влиянии порошка из клубней топинамбура на физико-химические и органолептические показатели качества булочных изделий. Установлено, что разработанная продукция обладает хорошими потребительскими свойствами и содержит инулин, пищевые волокна, пектин, отсутствующие в традиционных изделиях.

**Ключевые слова:** булочные изделия, порошок из клубней топинамбура, показатели качества, пищевая ценность

**Abstract.** In recent years, bakery products have taken the leading place in the diet of various groups of the population, which are widely used in the creation of functional food products. Enriching them with physiologically functional ingredients through the use of local plant materials containing a complex of vitamins, macro- and micronutrients, dietary fiber is one of the most effective ways to correct the chemical composition of food. This type of raw material includes Jerusalem artichoke tubers.

Jerusalem artichoke tubers intensively lose moisture during storage, which makes it necessary to process them. One of the most rational ways of processing Jerusalem artichoke tubers is drying and obtaining a powder. Jerusalem artichoke tubers powder is a good source of biologically active substances and does not contain heavy metals, pesticides, radionuclides, pathogenic microflora and meets the requirements of regulatory documents.

The article presents data on the effect of Jerusalem artichoke tubers powder on the physicochemical and organoleptic indicators of the quality of bakery products. It was found that the developed products have good consumer properties and contain inulin, dietary fiber, pectin, which are absent in traditional products.

**Key words:** bakery products, Jerusalem artichoke tubers powder, quality indicators, nutritional value

**Цитирование:** Думанишева З.С., Азаматова М.В. Улучшение потребительских свойств булочных изделий за счет использования полуфабриката, полученного из топинамбура // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 35-41.

**Citation:** Dumanisheva Z.S., Azamatova M.V. Improving the consumer properties of bakery products through the use of a semi-finished product obtained from Jerusalem artichoke. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 35-41.

---

**Введение.** В последние годы хлебобулочные изделия находят широкое применение при создании функциональных продуктов питания, так как являются наиболее дешевыми и доступными продуктами, занимающими ведущее место в рационе питания различных групп населения [1, 2]. Одним из приоритетных государственных задач является обеспечение населения качественными продуктами питания. В связи с этим, наблюдается повышенный интерес к составу и наличию физиологически функциональных ингредиентов в пищевых продуктах и их пищевой безвредности. Доступным способом улучшения рациона питания населения является регулярное включение в него продуктов, обогащенных биологически ценными ингредиентами до уровня, соответствующего физиологическим потребностям человека [3, 4, 5].

Одним из наиболее эффективных путей коррекции химического состава продуктов питания является обогащение их физиологически функциональными нутриентами за счёт использования местного растительного сырья, содержащего комплекс витаминов, макро- и микронутриентов, пищевых волокон и др. [6, 7]. К такому виду сырья относятся клубни топинамбура.

Клубни топинамбура при хранении интенсивно теряют влагу, в связи, с чем возникает необходимость их переработки. Одним из наиболее рациональных способов переработки клубней топинамбура является сушка и получение порошка [8].

Порошок из клубней топинамбура является хорошим источником биологически активных веществ и не содержит тяжёлые металлы, пестициды, радионуклиды, патогенную микрофлору и соответствует требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01 [9, 10].

Богатый химический состав порошка из клубней топинамбура позволил предпо-

ложить, что его использование в качестве добавки в рецептурах булочных изделий повысит их качество и питательную ценность за счет наличия физиологически функциональных ингредиентов.

**Методы исследования.** В готовых булочных изделиях массовую долю влаги определяли по ГОСТ 21094-95 [11], кислотность изделий – по ГОСТ 5670-96 [12], пористость – по ГОСТ 5669-96 [13], удельный объем и формоустойчивость – по общепринятым методикам [14].

Расчет пищевой ценности проводили по известным методикам [15].

Качество булочных изделий, приготовленных с использованием порошка из клубней топинамбура, определяли по органолептическим показателям, согласно шкале, разработанной на кафедре «Технология продуктов общественного питания и химия» Кабардино-Балкарского ГАУ.

**Результаты исследования.** С целью определения оптимальной дозировки порошка из клубней топинамбура, способствующего улучшению качества булочных изделий, изучено влияние порошка на физико-химические и органолептические показатели качества готовых изделий, определена пищевая ценность и степень удовлетворения суточной потребности организма человека при потреблении разработанной продукции.

Для приготовления булочных изделий за основу была взята рецептура булочки «Домашняя» Сборника рецептур мучных кондитерских и булочных изделий для предприятий общественного питания (таблица 1). Порошок из клубней топинамбура вносили в тесто, приготовленное безопасным способом, в количестве от 5 до 25% от массы пшеничной муки высшего сорта. Качество изделий определяли через 16 ч после выпечки.

**Таблица 1.** Рецепт булочки «Домашняя»  
**Table 1.** Recipe for the Domashnyaya bun

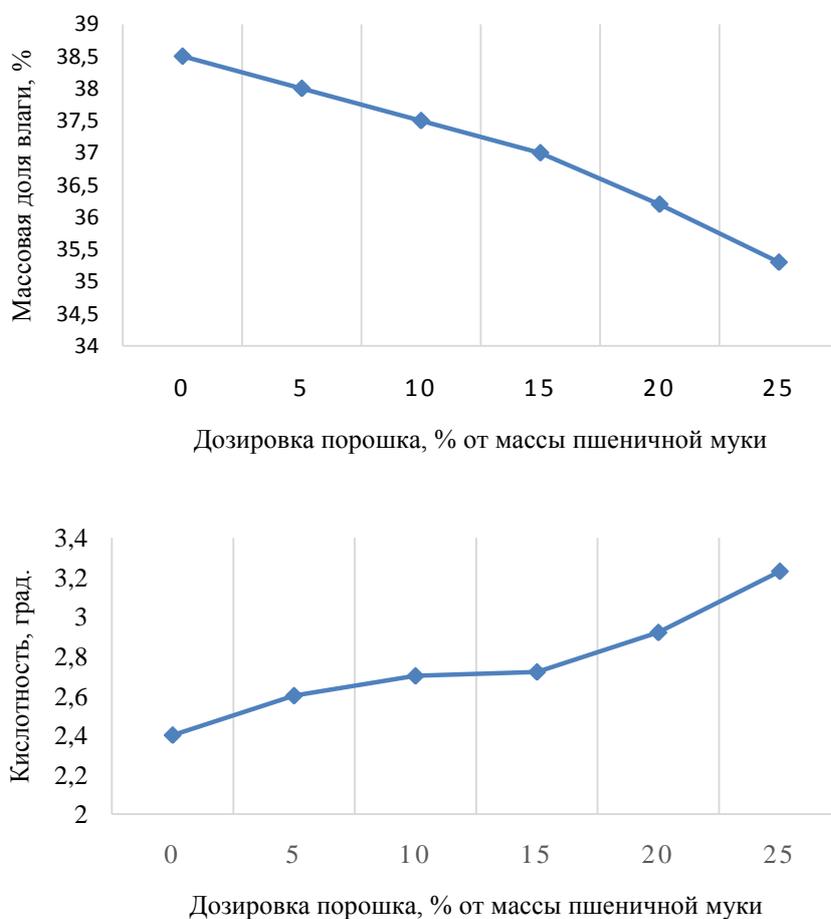
Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 100 шт. готовых изделий, г	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высшего сорта	85,50	6330	5412,2
Сахар-песок	99,85	220	219,7
Маргарин	84,00	190	159,6
Соль	96,50	100	96,5
Дрожжи прессованные	25,00	190	47,5
Итого, сырья		7030	5838,8

Результаты физико-химических исследований качества булочных изделий с порош-

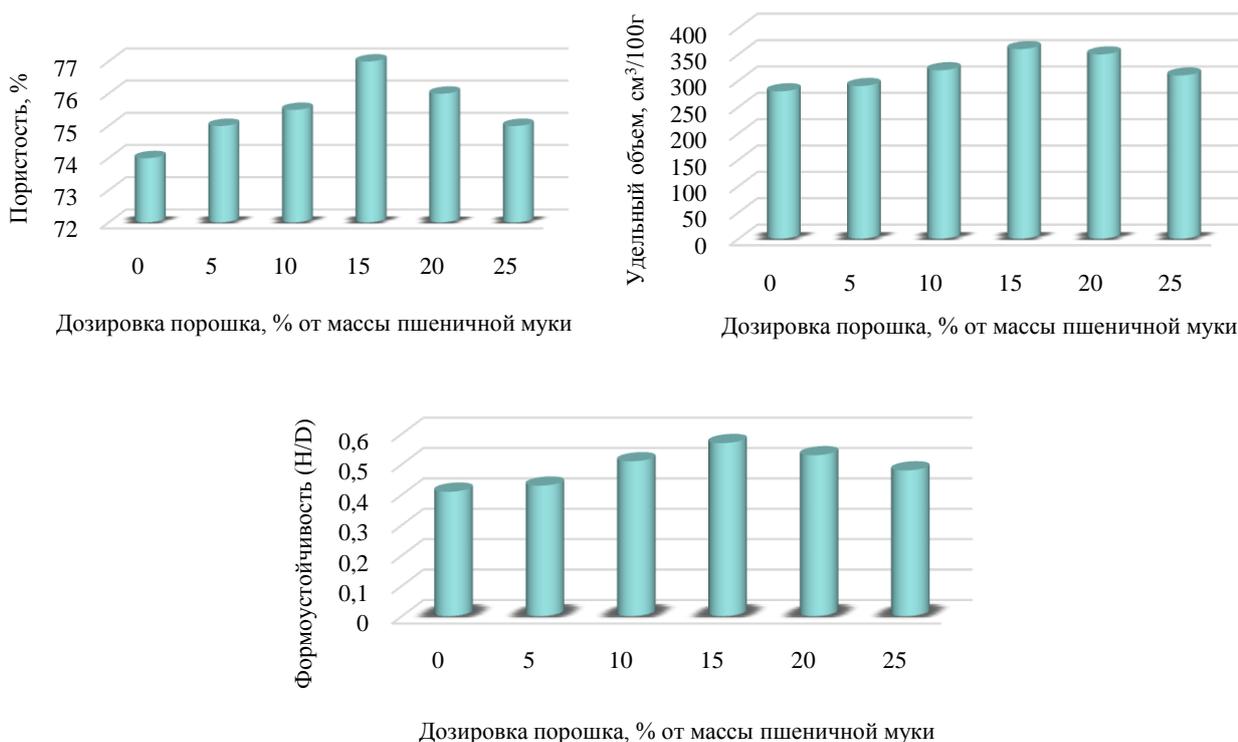
ком из топинамбура представлены на рисунках 1 и 2.

Из рисунка 1 видно, что при внесении порошка из топинамбура массовая доля влаги булочных изделий уменьшается в пределах от 1,3 до 8,3% по сравнению с контролем. Кислотность опытных проб с увеличением дозировки порошка повышается.

Результаты исследований, приведенные на рисунке 2, показывают, что введение порошка в количестве от 5 до 15% приводит к улучшению пористости мякиша, а дальнейшее увеличение дозировки порошка приводит к снижению пористости изделия, но остается выше, чем в контрольном образце. Максимальные значения удельного объема и формоустойчивости готовых изделий наблюдается при замене 15% пшеничной муки на порошок из топинамбура.



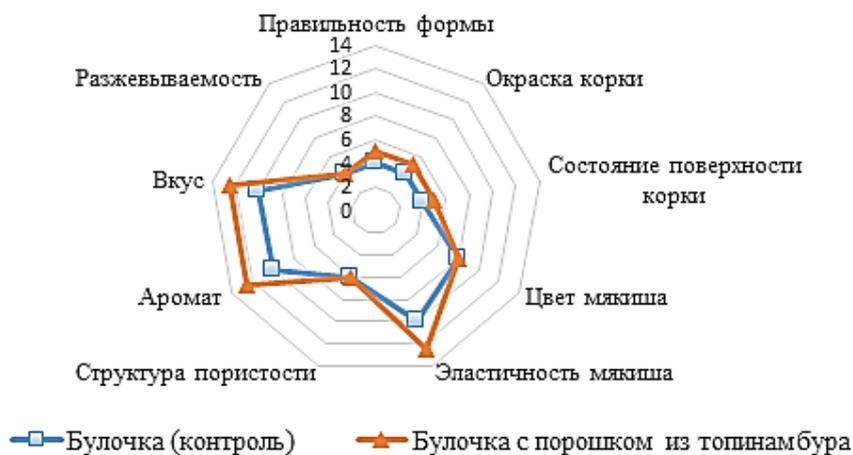
**Рисунок 1.** Показатели качества булочных изделий с порошком из клубней топинамбура  
**Figure 1.** Quality indicators of bakery products with Jerusalem artichoke tubers powder



**Рисунок 2.** Влияние порошка из топинамбура на качество булочных изделий  
**Figure 2.** Influence of Jerusalem artichoke powder on the quality of bakery products

Органолептическая оценка качества булочных изделий, приготовленных по тради-

ционной рецептуре и с 15% порошка из топинамбура, представлена на рисунке 3.



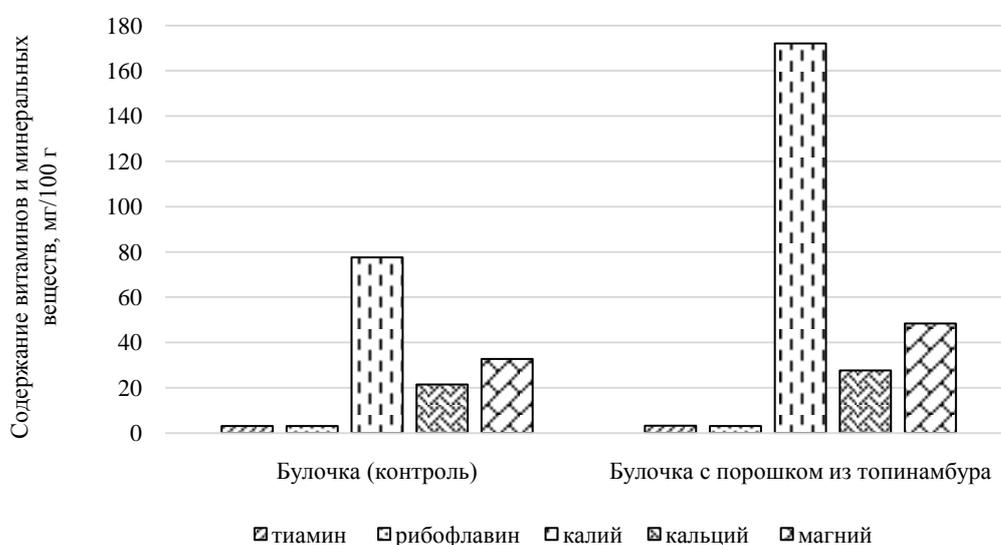
**Рисунок 3.** Органолептическая оценка качества булочных изделий  
**Figure 3.** Organoleptic assessment of the quality of bakery products

Булочные изделия с порошком из топинамбура в отличие от контроля имеют более глянцевую, равномерную окраску корки; светло-серый, эластичный мякиш; мелко пористую структуру; слегка сладкий вкус с привкусом и ароматом топинамбура.

При изучении пищевой ценности определено содержание белков, жиров, крахмала, инулина, пищевых волокон, некоторых витаминов и минеральных веществ (рисунки 4 и 5).



**Рисунок 4.** Содержание макронутриентов в булочных изделиях  
**Figure 4.** The content of macronutrients in bakery products



**Рисунок 5.** Содержание витаминов и минеральных веществ в булочных изделиях  
**Figure 5.** The content of vitamins and minerals in bakery products

Приведенные на рисунке 4 данные показывают, что в булочных изделиях с порошком из топинамбура в отличие от булочных изделий, приготовленных по традиционной технологии, содержание жиров и крахмала уменьшилось на 3,3 и 2,3%, соответственно. Количество белков и пищевых волокон увеличилось в 4,5 и 6,0 раза, соответственно. В изделиях с порошком из топинамбура обнаружены инулин и пектин, которые отсутствуют в традиционных изделиях.

Как видно из рисунка 5, внесение в рецептуру булочного изделия порошка из топинамбура способствует повышению содержания витаминов и минеральных элементов: тиамина в 1,3 раза, рибофлавина – 1,2 раза, калия – 2,2 раза, кальция – 1,3 раза, магния – 1,5 раза.

Степень удовлетворения суточной потребности организма человека в биологически активных ингредиентах при потреблении 100 г продукта составляет: инулине – 14,3%,

пектине – 45%, тиамине – 13,4% и рибофлавине – 18,4%, что подтверждает целесообразность использования порошка из топинамбура в производстве булочных изделий.

**Выводы.** Использование порошка из клубней топинамбура в производстве булочных изделий способствует улучшению их

качества и повышению пищевой ценности путем обогащения готовой продукции инулином, пищевыми волокнами, пектином, отсутствующими в традиционных изделиях, что позволяет отнести их к изделиям профилактической направленности.

#### Список источников

1. Микрюкова Н.В. Основные аспекты получения функциональных продуктов питания // Молодой ученый. 2012. №12. С. 90–92.
2. Тарасова В.В. Применение физиологически функциональных ингредиентов в производстве хлебобулочных изделий // Пищевая промышленность. 2014. №3. С. 34–41.
3. Джабоева А.С., Шаова Л.Г., Созаева Д.Р. Пищевые волокна из створок гороха в производстве продуктов профилактического назначения // Инновационные направления в пищевых технологиях: сб. материалов IV Международной научно-практической конференции. Пятигорск, 2010. С. 107–109.
4. Жилова Р.М., Ширитова Л.Ж., Хатов Д.М. Технология производства порошка из мякоти плодов черемухи магалебской и оценка ее безопасности // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2020. №2(28). С. 68–73.
5. Nalubola R. Food fortification. Developed countries / In: Encyclopedia of Human Nutrition. 2 ed. / R. Nalubola ed. B. Caballero. Amsterdam, Boston, London, New York: Elsevier Academic Press; 2005. P. 295–301.
6. Шатнюк Л.Н. Пищевые ингредиенты в создании продуктов здорового питания // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. 2005. №2. С. 18–22.
7. Шлеленко Л.А. Растительное сырье нового поколения для хлебобулочных изделий // Хлебопечение России. 2014. №1. С. 16–17.
8. Старовойтова О.А., Старовойтова А.И., Манохина А.А. Особенности хранения топинамбура // Техника и технология АПК. 2018. №3. С. 7–10.
9. Ермош Л.Г., Березовикова И.П. Обоснование способа производства муки из топинамбура высокой пищевой ценности // Сибирский вестник сельскохозяйственных наук. 2012. № 2. С. 96–101.

#### References

1. Mikriukova N.V. Osnovnye aspekty polucheniia funktsional'nykh produktov pitaniia // Molodoi uchenyi. 2012; 12: 90–92.
2. Tarasova V.V. Primenenie fiziologicheskii funktsional'nykh ingredientov v proizvodstve khlebobulochnykh izdelii // Pishchevaia promyshlennost'. 2014; 3: 34–41.
3. Dzhaboeva A.S., Shaova L.G., Sozava D.R. Pishchevye volokna iz stvorok gorokha v proizvodstve produktov profilakticheskogo naznacheniiia // Innovatsionnye napravleniia v pishchevykh tekhnologiiakh: sb. materialov IV Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Piatigorsk; 2010: 107–109.
4. Zhilova R.M., Shiritova L.Zh., Khatokhov D.M. Tekhnologiiia proizvodstva poroshka iz miakoti plodov cheremukh magalebskoi i otsenka ee bezopasnosti // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo GAU. 2020; 2(28): 68–73.
5. Nalubola R. Food fortification. Developed countries / In: Encyclopedia of Human Nutrition. 2 ed. / R. Nalubola ed. B. Caballero. Amsterdam, Boston, London, New York: Elsevier Academic Press; 2005: 295–301.
6. Shatniuk L.N. Pishchevye ingredienty v sozdaniia produktov zdorovogo pitaniia // Pishchevye ingredienty. Syr'e i dobavki. 2005; 2: 18–22.
7. Shlelenko L.A. Rastitel'noe syr'e novogo pokoleniia dlia khlebobulochnykh izdelii // Khlebopechenie Rossii. 2014; 1: 16–17.
8. Starovoitova O.A., Starovoitova A.I., Manokhina A.A. Osobennosti khraneniia topinambura // Tekhnika i tekhnologiiia APK. 2018; 3: 7–10.
9. Ermosh L.G., Berezovikova I.P. Obosnovanie sposoba proizvodstva muki iz topinambura vysokoi pishchevoi tsennosti // Sibirskii vestnik sel'skokhoziaistvennykh nauk. 2012; 2: 96–101.

10. Сафронова Т.Н., Ермош Л.Г., Березовикова И.П. Новый вид продукта переработки топинамбура // Вестник КрасГАУ. 2010. №9. С. 168–174.

11. ГОСТ 21094-95 Хлеб и хлебобулочные изделия. Метод определения влажности. М.: Стандартинформ, 1996. 12 с.

12. ГОСТ 5670-96 Хлебобулочные изделия. Метод определения кислотности. М.: Стандартинформ, 1998. 14 с.

13. ГОСТ 5669-96 Хлебобулочные изделия. Метод определения пористости. М.: Стандартинформ, 1998. 12 с.

14. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. Изд. 4-е, перераб. и доп. СПб.: ГИОРД, 2004. 264 с.

15. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Химический состав Российских пищевых продуктов: справочник. М.: ДеЛи принт, 2002. 236 с.

10. Safronova T.N., Ermosh L.G., Berezovikova I.P. Novyi vid produkta pererabotki topinambura // Vestnik KrasGAU. 2010; 9: 168–174.

11. GOST 21094-95 Khleb i khlebobulochnye izdeliia. Metod opredeleniia vlazhnosti. M.: Standartinform; 1996. 12 p.

12. GOST 5670-96 Khlebobulochnye izdeliia. Metod opredeleniia kislotnosti. M.: Standartinform; 1998. 14 p.

13. GOST 5669-96 Khlebobulochnye izdeliia. Metod opredeleniia poristosti. M.: Standartinform; 1998. 12 p.

14. Puchkova, L.I. Laboratornyi praktikum po tekhnologii khlebopekarnogo proizvodstva / L.I. Puchkova. Izd. 4-e, pererab. i dop. SPb.: GIORД; 2004. 264 p.

15. Skurikhin I.M., Tutel'ian V.A. Khimicheskii sostav Rossiiskikh pishchevykh produktov: spravochnik. M.: DeLi print; 2002. 236 p.

---

#### Сведения об авторах

**З. С. Думанишева** – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов общественного питания и химии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**М. В. Азаматова** – магистрант, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about authors

**Z. S. Dumanishheva** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Public Catering Products and Chemistry, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**M. V. Azamatova** – Master's student, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад авторов.** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors.** The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 01.12.2021; одобрена после рецензирования 16.12.2021; принята к публикации 17.12.2021.*

*The article was submitted 01.12.2021; approved after reviewing 16.12.2021; accepted for publication 17.12.2021.*

Научная статья  
УДК 663.813:634.21

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЮРЕ ИЗ АБРИКОСОВ СОРТА МЕДОВЫЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ НЕКТАРОВ

**Рита Мухамедовна Жилова**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия, trop\_kbr@mail.ru

Original article

### THE USE OF HONEY APRICOT PUREE IN THE PRODUCTION OF NECTARS

**Rita Mukhamedovna Zhilova**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia, trop\_kbr@mail.ru

---

**Аннотация.** Среди продуктов питания функционального назначения, предупреждающих заболевания, связанные с неправильным питанием и загрязненностью окружающей среды, особое место занимают продукты, функциональным ингредиентом которых являются пектиновые вещества – природные полимеры, способные связывать и выводить из организма соли тяжелых металлов и радиоактивные вещества.

Введение в качестве дополнительного ингредиента пюре из абрикосов сорта Медовый с повышенным содержанием пектиновых веществ в рецептуру традиционных нектаров позволит придать им новые свойства.

Содержание пектиновых веществ в разных сортах абрикосов варьирует в широких пределах и составляет 0,45-1,33%. В некоторых сортах абрикосов этот показатель достигает 2,4-3,25 % на сырой вес. Исследование фракционного состава пектиновых веществ абрикосов сорта Медовый показало, что массовая доля суммы пектиновых веществ составляет 7,92%, растворимого пектина – 4,53%, протопектина 3,39%. Содержание растворимого пектина и протопектина от суммы пектиновых веществ – 55,84% и 42,49%, соответственно.

Пюре из абрикосов сорта Медовый было получено по традиционной технологии. Результаты исследования качественных показателей пюре показали, что они несколько ниже, по сравнению со свежими плодами, вследствие теплового воздействия на объект. Общее количество пектиновых веществ практически не изменилось, однако количество растворимого пектина, по сравнению с первоначальным в плодах, увеличилось на 18-20%.

На основе полученного пюре приготовлен нектар. В связи с тем, что пектиновых веществ в нектарах функционального назначения должно быть не менее 20%, в целях увеличения их содержания в пюре провели дополнительный гидролиз с лимонной кислотой.

**Abstract.** Among functional food products that prevent diseases associated with malnutrition and environmental pollution, a special place is occupied by products whose functional ingredient is pectin substances – natural polymers capable of binding and removing heavy metal salts and radioactive substances from the body. The introduction of Honey apricot puree with a high content of pectin substances into the recipe of traditional nectars as an additional ingredient will give them new properties. The content of pectin substances in different varieties of apricots varies widely and amounts to 0,45-1,33%. In some varieties of apricots, this indicator reaches 2,4-3,25% by raw weight.

The study of the fractional composition of pectin substances of apricots of Honey variety showed that the mass fraction of the sum of pectin substances is 7,92%, soluble pectin – 4,53%, protopectin 3,39%. The content of soluble pectin and protopectin from the sum of pectin substances is 55,84% and 42,49%, respectively. Honey apricot puree was obtained using traditional technology. The results of the study of the qualitative indicators of puree showed that they are somewhat lower, compared with fresh fruits, due to the thermal effect on the object. The total amount of pectin substances has practically not changed, but the amount of soluble pectin, compared with the original in fruits, has increased by 18-20%. Nectar is prepared on the basis of the resulting puree. Due to the fact that there should be at least 20% of pectin substances in functional nectars, in order to increase their content in the puree, additional hydrolysis with citric acid was carried out.

В результате увеличение составило 0,7-0,9%. Определена комплексообразующая способность пектиновых веществ. Значение этого показателя составило 2,33 мг Рв<sup>2+</sup>/мл. Следовательно, данный нектар соответствует статусу «функциональный продукт».

**Ключевые слова:** пюре из абрикосов, пектин, нектар, комплексообразующая способность

**Цитирование:** Жилова Р.М. Использование пюре из абрикосов сорта Медовый в производстве нектаров // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 42–47.

As a result, the increase was 0,7-0,9%. The complexing ability of pectin substances has been determined. The value of this indicator was 2,33 mg Rv<sup>2+</sup>/ml. Therefore, this nectar corresponds to the status of «functional product».

**Key words:** apricot puree, pectin, nectar, complexing ability

**Citation:** Zhilova R.M. The use of Honey apricot puree in the production of nectars. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 42–47.

**Введение.** Одним из важнейших мероприятий, направленных на усиление адапционных и защитных свойств организма человека, живущего в экологически неблагоприятном регионе, является разработка новых продуктов питания повседневного спроса, дополнительно обогащенных нутриентами антиоксидантного ряда [1, 2].

Перспективным в данном направлении является производство продуктов с повышенным содержанием пектиновых веществ.

Пектинами называется группа высокомолекулярных гетерополисахаридов, входящих, наряду с целлюлозой, гемицеллюлозой и лигнином, в состав клеточных стенок и межклеточных образований высших растений, а также присутствующих в растительных соках некоторых из них.

В понятие пектиновых веществ входят: пектин (pectin), пектиновые вещества (pectin substances) – физические смеси пектинов с сопутствующими веществами, пектиновые кислоты (pectin acid) и их соли, протопектин (protopectin) и производные пектина – пектины с различными группами [3, 4].

Общее содержание пектиновых веществ, соотношение протопектина и растворимого пектина отличаются в зависимости от вида, возраста, условий, роста и развития растений. Это обуславливает различие в технологических параметрах извлечения пектиновых веществ и их физико-химических свойствах, а локализация пектина в сырье определяет транспорт веществ при гидролизе протопектина [3, 5].

Основными свойствами пектина являются его студнеобразующая и комплексообразующая способность. Пектинам, как природным детоксикантам, свойственно выводить из организма человека свободные радикалы, шлаки, соли тяжелых металлов, радионуклиды. При этом они повышают иммунитет и сопротивляемость заболеваниям [3, 5].

С повышенным содержанием пектина разработаны технологии производства различных групп изделий: консервных, кондитерских, хлебобулочных, макаронных, молочных и др.

Созданы рецептуры различных напитков, обогащенных пектиновыми веществами. Напитки «Яблочно-пектиновый профилактический» и «Томатно-пектиновый профилактический» изготавливаются из яблочного сока натурального или концентрированного, томатных концентрированных продуктов с добавлением пектина медленной осадки, сахара и соли. Массовая доля пектина – 0,8-1,0%.

С использованием смеси низко- и высокометоксилированного пектинов (свекловичного и яблочного) разработаны консервы: «Сок сливовый с мякотью, сахаром и пектином», «Сок яблочно-черноплодно-рябиновый с пектином», «Сок морковно-яблочный с пектином». Содержание пектина в консервах составляет 0,9-1,5% [5].

Из косточковых культур, наиболее часто используемых для промышленной переработки, можно выделить абрикосы, сливы и персики.

Абрикосы достаточно широко используются в пищевой промышленности, т.к. пригодны для всех видов переработки.

Химический состав абрикосов колеблется в зависимости от вида, сорта и условий выращивания: вода составляет от 70 до 92%, сухие вещества – 9-30%, общее количество сахаров колеблется от 5 до 25%. Моносахариды представлены глюкозой и фруктозой. В зрелых плодах преобладает сахароза (до 65 % от суммы всех сахаров). Кислоты представлены преимущественно яблочной кислотой (0,3-2,5%).

Содержание пектиновых веществ у абрикоса подвержено большим колебаниям, но он устойчив в преобладании содержания сахарозы над содержанием инвертного сахара, величины коэффициента отношения сахара к кислоте близки по сортам. Пектиновые вещества абрикоса содержатся в виде протопектина и растворимого пектина, общее их количество колеблется от 0,53 до 1,87%.

Содержание суммы пектиновых веществ по сортам абрикоса, в зависимости от зоны выращивания – от 0,42 до 1,32%.

В отдельных образцах абрикосов сумма пектиновых веществ достигает 2,3-3,29% на сырой вес или 10,0-13,16% на сухой вес. В зрелых плодах абрикоса протопектин составляет от 36 до 67% общего содержания пектиновых веществ [6, 7].

**Методы проведения работы.** В работе использованы общепринятые и специальные инструментальные методы исследований оценки качества сырья и готовой продукции.

**Экспериментальная база.** В качестве экспериментальной базы использовалась лаборатория физико-химических исследований пищевых продуктов и контроля качества кулинарной продукции кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия» Кабардино-Балкарского ГАУ.

**Результаты исследования.** Пищевые продукты функционального назначения, можно конструировать с помощью пищевой комбинаторики – процесса создания новых пищевых продуктов, основанного на традиционных технологических приемах обработки сырья и полуфабрикатов, физико-химических процессах, происходящих в продукте, совместимости компонентов и добавок в рецептуре [1, 2, 8].

Эти принципы использовались при разработке нектара на основе пюре из абрикосов сорта Медовый с повышенным содержанием пектиновых веществ [5, 9].

При определении химического состава абрикосов сорта Медовый установлено, что массовая доля сухих веществ составляет 15,2%, общее количество сахаров – 9,8%, титруемых кислот – 1,06%.

Из витаминов обнаружены каротиноиды (3 мг/100 г) и аскорбиновая кислота (2 мг/100 г).

Каротиноидные пигменты в организме человека подвергаются окислительному распаду и из двух молекул  $\beta$ -каротина образуется одна молекула витамина А. Среднесуточная потребность человека в витамине А 1,5-2,5 мг, а в каротине 3,0-5,0 мг. Недостаток витамина А у человека вызывает задержку роста, нарушение нормального функционирования зрительных рецепторов, чувствительных к сумеречному свету, наступает так называемая «куриная слепота». Поэтому потребление овощей и фруктов с содержанием каротина очень важно для здоровья человека. Каротин содержится в моркови, перце сладком красном, салатах, томатах. Значительное его количество найдено в облепихе, рябине, абрикосах, персиках, субтропической хурме.

Для определения целесообразности использования абрикосов в качестве источника пектиновых веществ и расширения ассортимента пектиносодержащих пищевых изделий проведены исследования по определению содержания пектиновых веществ и их фракционного состава в плодах абрикосов сорта Медовый.

При исследовании фракционного состава пектиновых веществ абрикосов выявлено, что их массовая доля составляет 7,92%, растворимого пектина – 4,53%, протопектина 3,39%. Содержание растворимого пектина и протопектина от суммы пектиновых веществ – 55,84% и 42,49%, соответственно. Растворимый пектин и протопектин локализованы в разных частях растительной клетки и выполняют различные функции. Протопектин входит в состав клеточной оболочки, из него в значительной мере состоят срединные пластинки; растворимый пектин находится в соке вакуоли и межклеточных слоях ткани зрелых плодов [3-5].

Пюре из абрикосов сорта Медовый было получено по традиционной технологии [10]. Качественные показатели пюре представлены в таблице 1.

**Таблица 1.** Химический состав пюре из абрикосов сорта Медовый  
**Table 1.** Chemical composition of Honey apricot puree

Показатели	Значение показателя
Массовая доля сухих веществ (по рефрактометру), %	14,6
Массовая доля общих (титруемых) кислот, %	1,04
Массовая доля общего сахара, %	9,0
Сахарокислотный индекс	5,1
Массовая доля каротиноидов, мг в 100 г	1,3

Из таблицы 1 видно, что качественные показатели пюре несколько ниже, по сравнению со свежими плодами вследствие теплового воздействия на объект.

Результаты исследования пектиновых веществ в пюре показали, что их общее количество практически не изменилось, однако количество растворимого пектина, по сравнению с первоначальным в плодах, увеличилось на 18-20%.

На основе полученного пюре был приготовлен нектар. Нектар – это напиток, который не сброжен, произведен путем смешивания сока, фруктового концентрированного пюре, питьевой воды с добавлением сахара.

В связи с тем, что пектиновых веществ в нектарах функционального назначения должно быть не менее 20%, в целях увеличения их содержания в пюре, провели дополнительный гидролиз с лимонной кислотой. В результате увеличение составило 0,7-0,9%. Кроме того, в рецептуру нектара был введен пектиновый экстракт яблочный с содержанием пектиновых веществ 2,5%.

Результаты проведенных исследований и расчетов определили рецептуру функционального нектара из абрикосов (таблица 2).

Органолептические и физико-химические показатели полученного нектара были определены после двухнедельного выстаивания. Вначале определялась органолептическая

характеристика, а затем физико-химические показатели.

**Таблица 2.** Рецепт нектара из абрикосов сорта Медовый  
**Table 2.** Recipe of Honey apricot nectar

Наименование нектара	Содержание СВ в пюре, %	Соотношение, %			Концентрация сахарного сиропа, %
		сока-пюре	сиропа	пектинового экстракта. (ПВ-2,5%)	
Медовый	12	40	55	5	18

Нектар имел ярко выраженные вкус и аромат абрикосов, однородную без осадка консистенцию, характерную для нектаров.

Физико-химические показатели представлены в таблице 3.

**Таблица 3.** Показатели качества нектара из абрикосов сорта Медовый  
**Table 3.** Quality indicators of Honey apricot nectar

Показатели	Значение показателя
Массовая доля сухих веществ (по рефрактометру), %	15,1
Массовая доля общих (титруемых) кислот, %	1,3
Массовая доля пектиновых веществ, не менее 0,3 %	0,38

В полученном нектаре на основе абрикосов сорта Медовый определена комплексообразующая способность пектиновых веществ. Комплексообразующая способность основана на свойстве пектиновых веществ образовывать нерастворимые комплексные соединения с тяжелыми металлами и радионуклидами. Именно эта способность определяет пектин по рекомендациям Всемирной организации здравоохранения как профилактическое средство в экологически загрязненных территориях. Значение этого показателя у абрикосового нектара составило 2,33 мг Рв<sup>2+</sup>/мл. Следовательно, данный нектар соответствует статусу «функциональный продукт».

**Область применения результатов:** пищевая промышленность и общественное питание.

**Выводы.** Теоретические и экспериментальные исследования технологических особенностей плодов абрикосов сорта Медовый, как пектиносодержащего сырья, показали

влияние основных технологических факторов на физико-химические показатели пектиновых веществ, позволили разработать и обосновать технологию нектара функционального назначения с высокими показателями качества.

#### Список источников

1. Жукова Л.П., Подкопаева З.П. Функционально-технологические добавки в производстве пищевых продуктов // Хранение и перераб. с.-х. сырья. 1998. №7. С. 41–42.
2. Чередниченко К.В. Разработка технологии функциональных пищевых продуктов из различных сортов груш: дис. ... канд. техн. наук. Краснодар, 2001. 115 с.
3. Джабоева А.С., Созаева Д.Р., Шаова Л.Г. Физико-химические и физиологические свойства пектинов // Проблемы развития АПК региона. 2017. №2/(30). С. 50–55.
4. Филиппов П.П. Спектры пектиновых веществ. Материалы междунар. симпозиума. Кемерово, 9–11 окт. 2002. Новосибирск, 2002. С. 19–22.
5. Родионова Л.Я. Применение жидких пектинопродуктов в производстве консервных изделий и напитков // Хранение и перераб. с.-х. сырья. 1994. №3. С. 26–27.
6. Губанов И.А. Энциклопедия природы России. Пищевые растения: справоч. изд. М., 1996. 46 с.
7. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник / Под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. М.: ДеЛи принт, 2002. 236 с.
8. Думанишева И.Х., Думанишева З.С. Использование пасты из топинамбура в производстве кулинарной продукции для детей школьного возраста // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2020. №1 (27). С. 44–48.
9. Производство экстрактов из лекарственных трав и возможность их применения в производстве напитков / А.С. Джабоева, Л.Г. Шаова, Л.Ж. Ширитова, К.А. Кумышева // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. №1 (19). 2018. С. 50–54.
10. Личко Н.М., Курдина В.Н., Елисева Л.Г. Технология переработки продукции растениеводства. М.: Колос, 2000. 552 с.

#### References

1. Zhukova L.P., Podkopaeva Z.P. Funktsional'no-tekhnologicheskie dobavki v proizvodstve pishchevykh produktov // Khranenie i pererab. s.-kh. syr'ia. 1998; 7: 41–42.
2. Cherednichenko K.V. Razrabotka tekhnologii funktsional'nykh pishchevykh produktov iz razlichnykh sortov grush: dis. ... kand. tekhn. nauk. Krasnodar; 2001. 115 p.
3. Dzhaboeva A.S., Sozaeva D.R., Shaova L.G. Fiziko-khimicheskie i fiziologicheskie svoistva pektinov // Problemy razvitiia APK regiona. 2017; 2/(30): 50–55.
4. Filippov P.P. Spektry pektinovykh veshchestv. Materialy mezhdunar. simpoziuma. Keмеровo, 9-11 okt. 2002. Novosibirsk; 2002: 19–22.
5. Rodionova L.Ia. Primenenie zhidkikh pektinoproductov v proizvodstve konservnykh izdelii i napitkov // Khranenie i pererab. s.-kh. syr'ia. 1994; 3: 26–27.
6. Gubanov I.A. Entsiklopediia prirody Ros-sii. Pishchevye rasteniia: spravoch. izd. / I.A. Gubanov. M.; 1996: 46 p.
7. Khimicheskii sostav rossiiskikh pishchevykh produktov: spravochnik / Pod red. I.M. Skurikhina, V.A. Tutel'iana. M.: DeLi print; 2002. 236 p.
8. Dumanisheva I.Kh., Dumanisheva Z.S. Ispol'zovanie pasty iz topinambura v proizvodstve kulinarnoi produktsii dlia detei shkol'nogo vozrasta // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo GAU. 2020; 1(27): 44–48.
9. Proizvodstvo ekstraktov iz lekarstvennykh trav i vozmozhnost' ikh primeneniia v proizvodstve napitkov / A.S. Dzhaboeva, L.G. Shaova, L.Zh. Shiritova, K.A. Kumysheva // Izvestia Kabardino-Balkarskogo GAU. 2018; 1(19): 50–54.
10. Lichko N.M., Kurдина V.N., Eliseeva L.G. Tekhnologiia pererabotki produktsii rastenievodstva. M.: Kolos; 2000. 552 p.

**Сведения об авторе**

**Р. М. Жилова** – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов общественного питания и химии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**Information about author**

**R. M. Zhilova** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Public Catering Products and Chemistry, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад автора.** Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования.

**Contribution of the author.** The author of this study was directly involved in the planning, execution and analysis of this study.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 01.12.2021; одобрена после рецензирования 15.12.2021; принята к публикации 16.12.2021.*

*The article was submitted 01.12.2021; approved after reviewing 15.12.2021; accepted for publication 16.12.2021.*

Обзорная статья  
УДК 620.91/98

## К ВОПРОСУ ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ

Залимхан Русланович Кудяев<sup>✉</sup>, Аслан Анатоьевич Кумахов

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
zalmihan007@mail.ru<sup>✉</sup>; kumakhov071@mail.ru

Review article

## ON THE ISSUE OF ENERGY AND RESOURCE CONSERVATION

Zalimkhan Ruslanovich Kudaev<sup>✉</sup>, Aslan Anatolyevich Kumakhov

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
zalmihan007@mail.ru<sup>✉</sup>; kumakhov071@mail.ru

---

**Анотация.** В России существует огромное количество энергоаудиторских компаний, которые работают без вложения бюджетных средств, без реализации поставленных перед ними задач. Но закон требует от них соблюдения сроков, в течение которого владельцы объектов должны получить паспорта. При таких условиях компании-аудиторы начали использовать примерные данные, по которым выявляют энергетический потенциал предприятий. При выявлении потенциала используются данные, которые были приведены при других условиях и обстоятельствах. На региональном уровне аудиторы сами находят лиц, способных финансировать их деятельность, выполняют программы энергосбережения. Все вышеизложенные упущения ведут к тому, что анализ проводится не точно, что вызывает недоверие. Одной из главных проблем является огромное количество необходимой документации при оформлении обследования объекта. Многие энергетические компании до сих пор не понимают истинное назначение энергетического паспорта. Статистика показала, что министерство энергетики РФ из всех составленных энергетических паспортов за 2017 год, приняло только 25%. Это говорит о том, что четких требования о содержании паспорта, порядка его оформления и утверждения нет. Также непонятно, какое значение для объекта имеет данный паспорт. Получается, нормы и требования по энергоэффективности имеются, но соблюдать их никто не будет. Описать это в паспорте технически невозможно.

**Ключевые слова:** энерго- и ресурсосбережение, энергоаудит, энергетический паспорт, энергоэффективные здания, тепловой баланс

**Abstract.** There are a huge number of energy audit companies in Russia that work without investing budget funds, without implementing the tasks assigned to them. But the law requires them to comply with the deadlines during which the owners of the objects must obtain passports. Under such conditions, the auditing companies began to use approximate data, according to which they identify the energy potential of enterprises. When identifying the potential, data that were given under other conditions and circumstances are used. At the regional level, auditors themselves find people who are able to finance their activities, carry out energy saving programs. All of the above omissions lead to the fact that the analysis is not carried out accurately, which causes distrust. One of the main problems is the huge amount of necessary documentation when making a survey of an object. Many energy companies still do not understand the true purpose of the energy passport. Statistics showed that the Ministry of Energy of the Russian Federation of all compiled energy passports for 2017, accepted only 25%. This suggests that there are no clear requirements about the content of the passport, the procedure for its registration and approval. It is also unclear what significance this passport has for the object. It turns out that there are norms and requirements for energy efficiency, but no one will comply with them. It is technically impossible to describe it in the passport.

**Key words:** energy and resource conservation, energy audit, energy passport, energy-efficient buildings, heat balance

**Цитирование:** Кудаев З.Р., Кумахов А.А. К вопросу энерго- и ресурсосбережения // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 48–52.

**Citation:** Kudaev Z.R., Kumakhov A.A. On the issue of energy and resource conservation. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov*. 2021; 4(34): 48–52.

**Введение.** Решение проблем энергетики стоит и на государственном уровне, например, был принят Федеральный закон №261-ФЗ «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который должен был внести ясность во все спорные пункты [1-5]. Однако, со дня принятия этого закона идут большие споры между специалистами о его целесообразности. Этот закон обязывает проводить энергоаудит всех предприятий [6-10].

**Цель исследования.** Изучить вопросы энергосбережения и повышения энергетической эффективности при проектировании зданий.

**Материалы и методы.** Перечень объектов, которые подлежат аудиту, описаны в самом законе и призваны следовать им четко. Четкие предписания должны были сделать энергетическое обследование понятным и простым, но вместе с тем возникло еще больше вопросов. Российские энергоаудиторские компании начали выявлять проблемы, которые необходимо решить на государственном уровне.

**Результаты и обсуждение.** Вопросы энерго- и ресурсосбережения являются сейчас особенно актуальными. В последние годы затраты на энергию стремительно растут, становясь проблемой государственного масштаба. Учитывая все факторы потери тепла при проектировании домов, можно спланировать и необходимое количество энергии. Этим мы достигнем так называемого «теплого баланса».

Постоянное использование ресурсов энергии ведет к потере запасов энергоносителей и увеличению веществ, способных загрязнять окружающую среду. При таких обстоятельствах любая экономия энергии ведет к снижению выбросов и решает некоторые экологические проблемы.

Поэтому, мировые эксперты предлагают при проектировании зданий и сооружений, учитывать количество энергии, которая необходима для их эксплуатации. При проектировании необходимо учитывать теплоизоляцию, согласно климатическим показателям, выработку собственной энергии здания.

Проблема сбережения энергии и ресурсов в современных реалиях экономики ведет нас к выстраиванию различных перспективных схем по снижению ресурсо- и энергопотребления на всех этапах строительства.

Перевод отрасли на энерго- и ресурсосберегающее направление связан не только с изменениями в нормативно-технической документации, но и методах его конструирования. Если сравнить с прошлыми годами, а именно конец прошлого века, то вопросы энерго- и ресурсосбережения решались постройкой очень массивных объектов. Сейчас же задача стоит в облегчении таких конструктивных элементов за счет систем конструирования с использованием современных, дешевых по своей стоимости материалов для утепления.

Только системный подход в решении вопросов энергоэффективности может обусловить нужный эффект в решении данной проблемы. Относительно небольшая доля приходится на потери тепла в установках генерации, транспортировки и учета тепловой энергии. Обычно наибольший процент потерь энергии происходит в части ее потребления, которая включает в себя много составляющих. Именно в этом направлении выстраиваются современные технологические решения.

Считается, что строительная отрасль, при правильном распределении, может расходовать минимальное количество энергии. Это зависит как от изоляции потолков и стен зданий, так и умело поставленных отопительных систем. Для решения экологических проблем, необходимо сократить потери тепловой энергии, иначе добиться оптимальных показателей будет нереально. Однако, добиться этого

пока существуют старые строения, невозможно. Объясняется это тем, что постройки прошлого века используют в 10 раз больше энергии, чем современные. Поэтому необходим переход на современную энергетическую систему, что потребует дополнительного количества времени.

Отдельные страны говорят даже о том, что есть возможность вообще не использовать энергию. Развитие науки и техники ведет к появлению современных материалов в области строительства, которые обеспечивают расход энергии от 300 кВт·ч/м<sup>2</sup> до 20 кВт·ч/м<sup>2</sup>. При этом, данные показатели уже имеют свою практическую основу. Специалисты провели аудит и выявили данные показатели в зданиях, построенных недавно, по современным требованиям энергосбережения. Уже сейчас можно утверждать, что выбранная тактика энергосбережения, является успешной, при соблюдении определенных требований:

- современная теплоизоляция объектов;
- современные отопительные системы и установки;
- повторное использование тепла в системах вентиляции;
- наличие больших окон, позволяющих естественной солнечной энергии проникать в здание.

От потребителей энергии тоже многое зависит, их выбор температуры в помещении определяет экономию. При внедрении энергоэффективных зданий необходимо учитывать предпочтение пользователей, непосредственно сотрудничать с ними и действовать при их согласии.

Тепловой баланс здания отражает экономию энергии на каждом элементе здания. Разница между тепловыми поступлениями и тепловыми потерями показывает расход энергии.

Существует вариант: внедрения современных энергосберегающих технологий и перенос их на старые строительные постройки. Достичь показателей экономии энергии можно при теплоизоляции здания, увеличить способности инфильтрации здания, заполнить световые проемы.

Фактор привычного видения теплового состояния здания для его жильцов и возможности их изменения считается основополагающим. При проектировании здания необходимо учитывать потери тепла от дополнитель-

ных источников энергии, то есть должен быть запасной баланс.

Принятие серьезных, обоснованных мер, способных достичь успеха в уменьшении затрат на энергию как на новые объекты, так и на старые здания – главный фактор хороших показателей национальной экономики. Повышать энергоэффективность зданий, надо параллельно с обновлением всех конструктивных элементов. Задача полного перехода на нулевые потери энергии в зданиях вполне решаема, но для этого нужны годы, а также непосредственное обновление и старых построек тоже. Необходимо поэтапно разработать цели и задачи, и решать их.

Повышения уровня цен на потребляемую электроэнергию сделали вопрос энергосбережения общественно важным. Государство активно работает для повышения экологического состояния и политика Министерства энергетики РФ направлена, в первую очередь, на решение этих задач.

На сегодняшний день, почти половина потребляемой энергии приходится на строительство, а точнее на отопление зданий. Уже есть четкое понимание в необходимости и обязательности энергоэффективных конструкций. Строительные компании осуществляют свою деятельность на энерго- и ресурсосберегающих технологиях. Архитектурные и строительные решения в новых проектах принимаются, исходя из энергетических показателей. Только при согласованности всех звеньев энергетического сектора со строительными органами позволит улучшить показатели экономической целесообразности.

Учитывая, что бережное отношение к потреблению любого вида энергии стоит в нашем обществе не на требуемом уровне, достичь желаемого успеха пока невозможно. Нужна планомерная работа с каждым абонентом. Конечно, мы не можем не учитывать и тот фактор, что замена старых систем, на новые, происходит очень затруднительно.

Известно, что сильное государство с сильной и развитой экономикой невозможно без решения вопросов энергоэффективности и энергосбережения. Здесь мы не должны забывать и тот факт, что именно промышленность первой сталкивается с неэффективным использованием энергетических ресурсов и что, в конечном итоге, это отражается на се-

бестоимости промышленного производства. Все виды энергии и ее правильное использование непосредственно будут генерироваться и отражаться на статьях дохода и издержек на производство.

Приведем такой простой пример: замена осветительного оборудования (люминесцентного освещения на светодиодное) сокращает затраты на половину.

Прилагаемые усилия по повышению энергетической эффективности становятся все актуальнее, с учетом того, что цена на энергию в нашей стране, к сожалению, не снижается, а наоборот, постоянно растет.

**Область применения:** результаты наших исследований рекомендуется применять в об-

ласти энерго- и ресурсосбережения, как в промышленном, так и гражданском строительстве.

**Выводы.** Энергетический сектор был и остается одним из ведущих для поддержания стабильности экономики страны, поэтому все вышеперечисленные рекомендации должны быть реализованы.

Предлагается строительство новых, с применением энергосберегающих технологий домов, а также внедрение современных технологий в старых постройках. Достичь высоких показателей экономии энергии можно при соблюдении теплоизоляционного баланса здания, увеличением способности инфильтрации здания, заполнением световых проемов.

#### Список источников

1. Грабовый П.Г. и др. Экономика недвижимости. Учебник для вузов. Смоленск: Смолен-плюс, 1999. 567 с.
2. Чапаев А.Б. Пути повышения энергоэффективности использования топливно-энергетических ресурсов // Символ науки. М., 2015. № 11. С. 62.
3. Кудяев З.Р., Кумахов А.А. «Умное освещение» как технология будущего // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2019. № 3(25). С. 83–85.
4. Инновационные технологии животноводства / А.Б. Барагунов, И.А. Савватеева, С.Х. Кушаев, А.А. Кумахов, З.Р. Кудяев // Наука о земле и окружающей среде. Материалы конференции. Красноярская научно-техническая мэрия российског союза научных и инженерных объединений. 2020. С. 32012.
5. Кудяев З.Р. Экспресс-оценка энергоэффективности объекта // Научное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса регионов Российской Федерации: материалы международной научно-практической конференции. Нальчик, 2018. С. 105–107.
6. Темукуев Т.Б., Фиапшев А.Г. Экономические и технические механизмы стимулирования энергосбережения. Нальчик: Полиграфсервис, 2009. С. 84.

#### References

1. Grabovyi P.G. i dr. Ekonomika nedvizhimosti. Uchebnik dlia vuzov. Smolensk: Smolin-plus; 1999. 567 p.
2. Chapaev A.B. Puti povysheniia energoefektivnosti ispol'zovaniia toplivno-energeticheskikh resursov // Simvol nauki. M.: 2015; 11: 62.
3. Kudaev Z.R., Kumakhov A.A. «Umnoe osveshchenie» kak tekhnologiia budushchego // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. 2019; 3(25): 83–85.
4. Innovatsionnye tekhnologii zhivotnovodstva / A.B. Baragunov, I.A. Savvateeva, S.Kh. Kushaev, A.A. Kumakhov, Z.R. Kudaev // Nauka o zemle i okruzhaiushchei srede. Materialy konferentsii. Krasnoarskaia nauchno-tekhnicheskaiia meriia rossiiskog soiuz nauchnykh i inzhenernykh ob"edinenii; 2020: 32012.
5. Kudaev Z.R. Ekspress-otsenka energoefektivnosti ob"ekta // Nauchnoe obespechenie innovatsionnogo razvitiia agropromyshlennogo kompleksa regionov Rossiiskoi Federatsii. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Nal'chik; 2018: 105–107.
6. Temukuev T.B., Fiapshiev A.G. Ekonomicheskie i tekhnicheskie mekhanizmy stimulirovaniia energosberezheniia. Nal'chik: Poligraf-servis; 2009. P. 84.

7. Фиапшев А.Г., Хамоков М.М., Кильчукова О.Х. Проблемы энергоснабжения предприятий КБР // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М.Кокова. 2020. № 1 (27). С. 63–68.

8. Чапаев А.Б., Карезhev X.M., Сохров А.М. Метод тепловизионного контроля как способ повышения энергоэффективности и энергетической безопасности // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2017. № 6(63). С. 32–35.

9. Бозиева Ю.Г., Чапаев А.Б. Пути реализации энергосбережения посредством использования исполнительских контрактов в сборнике: актуальные проблемы и приоритетные инновационные технологии для развития агропромышленного комплекса региона // Материалы всероссийской научно-практической конференции преподавателей, аспирантов, магистрантов и студентов. Нальчик, 2015. С. 250–252.

10. Чапаев А.Б., Бозиева Ю.Г. Пути реализации энергосберегающих мероприятий с использованием энергосервисных контрактов // Интернет-журнал «Науковедение». 2015. Том 7. № 5(30). С. 168.

7. Fiapshev A.G., Khamokov M.M., Kil'chukova O.Kh. Problemy energosnabzheniia predpriatii KBR // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. 2020; 1(27): 63–68.

8. Chapaev A.B., Karezhev Kh.M., Sokhrov A.M. Metod teplovizionnogo kontroliia kak sposob povysheniia energoeffektivnosti i energeticheskoi bezopasnosti // Vestnik Severo-Kavkazskogo federal'nogo universiteta. 2017; 6(63): 32–35.

9. Bozieva Iu.G., Chapaev A.B. Puti realizatsii energosberezheniia posredstvom ispol'zovaniia ispolnitel'skikh kontraktov v sbornike: aktual'nye problemy i prioritetye innovatsionnye tekhnologii dlia razvitiia agropromyshlennogo kompleksa regiona // Materialy vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii prepodavatelei, aspirantov, magistrantov i studentov. Nal'chik; 2015: 250–252.

10. Chapaev A.B., Bozieva Iu.G. Puti realizatsii energosberegaiushchikh meropriatii s ispol'zovaniem energoservisnykh kontraktov // Internet-zhurnal «Naukovedenie». 2015; 7, 5(30). P. 168.

---

#### Сведения об авторах

**З. Р. Кудавев** – старший преподаватель кафедры энергообеспечения предприятий, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**А. А. Кумахов** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры энергообеспечения предприятий, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about authors

**Z. R. Kudaev** – Senior Lecturer of the Department of Power Supply of Enterprises, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**A. A. Kumakhov** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Power Supply of Enterprises, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад авторов.** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors.** The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

---

Статья поступила в редакцию 24.11.2021;  
одобрена после рецензирования 13.12.2021;  
принята к публикации 16.12.2021.

The article was submitted 24.11.2021;  
approved after reviewing 13.12.2021;  
accepted for publication 16.12.2021.

Научная статья  
УДК 664.661.3

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ ДОЗИРОВОК ПОРОШКА  
ИЗ ЯБЛОЧНЫХ ВЫЖИМОК НА ПИТАТЕЛЬНУЮ ЦЕННОСТЬ  
БУЛОЧЕК ДЕТСКИХ**

**Жанна Мухамедовна Кунашева**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия, Jaklin277@mail.ru

Original article

**RESEARCH OF THE INFLUENCE OF DIFFERENT DOSES OF APPLE SUCK POWDER  
ON THE NUTRITIONAL VALUE OF CHILDREN'S BUNS**

**Zhanna Mukhamedovna Kunasheva**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia, Jaklin277@mail.ru

---

**Аннотация.** Основной характеристикой пищевой ценности булочных изделий является энергетическая ценность (калорийность), химический состав, усвояемость организмом человека. Наряду с вышеперечисленными показателями немаловажное значение имеют органолептические показатели, в том числе внешний вид, разрыхленность мякиша изделий. О степени усвояемости булочных изделий можно судить по внешнему виду, запаху и вкусу. Механизм заключается в том, что хорошие органолептические показатели качества стимулируют аппетит, в свою очередь, поднимающий уровень выделения сока пищеварительного. Это полноценное усвоение, как изделия, так и тех пищевых продуктов, употребляемых в сочетании с ним. Включение в рацион хлебобулочных изделий будет способствовать покрытию потребности организма человека в энергии на 40%. Это объясняется присутствием в изделиях полного набора питательных веществ в виде витаминов, минеральных веществ, аминокислот и т.д. Вид и сорт муки первоначально определяют пищевую ценность и функциональные свойства изделий. Белковых веществ больше содержится в пшеничной муке. Чем ниже сорт, тем выше содержание белков. Это можно объяснить тем, что в различных частях зерновок содержится неодинаковое их количество. Наивысшее количество белковых веществ содержится в алейроновом слое, зародыше, которые в ходе выработки муки удаляются при производстве муки пшеничной 1 и высшего сорта. Аминокислотный скор является показателем содержания белковых веществ. В пшеничном белке отмечается дефицит треонина и лизина.

**Abstract.** The main characteristic of the nutritional value of baked goods is the energy value (calorie content), chemical composition, and assimilation by the human body. Along with the above indicators, organoleptic indicators are of no small importance, including form, looseness of the crumb of products. The degree of digestibility of baked goods can be judged by their form, smell and taste. The mechanism lies in the fact that good organoleptic quality indicators stimulate appetite, which in turn raises the level of digestive juice secretion. In turn, this entails the full assimilation of both the product and those food products used in combination with it. The inclusion of baked goods in the diet will help to cover the needs of the human body for energy by 40%. This is due to the presence in the products of a complete set of nutrients in the form of vitamins, minerals, amino acids, etc. The type and grade of flour initially determine the nutritional value and functional properties of the products. Wheat flour contains more protein substances. The lower the grade, the higher the protein content. This can be explained by the fact that different parts of the caryopses contain an unequal number of them. The highest amount of protein substances is contained in the aleurone layer, the embryo, which are removed during the production of flour during the production of wheat flour 1 and premium. Amino acid rate is an indicator of protein content. In particular, there is an increased lysine and threonine deficiency.

В особенности отмечается повышенный дефицит лизина. Содержание углеводов в булочных изделиях находится в таком количестве, что они занимают значительную часть сухих веществ. Чем выше сорт муки, тем ниже количество в них клетчатки, т.к. она содержится в оболочках и алейроновом слое зернового сырья, но они удаляются при производстве муки разных сортов. К примеру, булочки из муки пшеничной содержат клетчатки 0,2%. При этом содержание сахаров в изделиях булочных соответствует пределам от 37,6% до 51,1% в зависимости от рецептуры. Физиологически доказано, что на пищеварение влияет соотношение белковых веществ и углеводов.

**Ключевые слова:** булочки детские, порошок из яблочных выжимок, пищевая ценность, белки, жиры, углеводы

**Цитирование:** Кунашева Ж.М. Исследование влияния различных дозировок порошка из яблочных выжимок на питательную ценность булочек детских // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 53–58.

The content of carbohydrates in bakery products is in such an amount that they take up a significant part of the dry matter. The higher the grade of flour, the lower the amount of fiber in it. It is contained in the shells and aleurone layer of grain raw materials, but they are removed in the production of flour of various sorts. For example, wheat flour buns contain 0,2% fiber. At the same time, the sugar content in bakery products corresponds to the limits from 37,6% to 51,1%, depending on the recipe. It is proven physiologically that digestion is influenced by the ratio of proteins and carbohydrates.

**Key words:** buns for children, apple pomace powder, nutritional value, proteins, fats, carbohydrates

**Citation:** Kunasheva Zh.M. Study of the effect of different dosages of apple pomace powder on the nutritional value of baby buns. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 53–58.

**Введение.** Регулярное употребление булочных изделий способствует обеспечению человеческого организма жирными кислотами полиненасыщенными в пределах 49%. В зерне пшеницы как сырья для производства разных видов и сортов муки содержатся фосфо- и глюколипиды в количестве 30 % всех липидов. Они обладают поверхностно-активными свойствами, принимают активное участие в процессах формирования качества и полезных свойств изделий булочных. Липиды в совокупности с белками и углеводами наряду с повышением пластичности теста повышают энергетическую ценность и повышают качество изделий. Также в составе булочных изделий следует отметить следующие витамины: РР – 0,92-3,0 мг на 100 г готовых изделий; витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>9</sub> – соответственно, 0,2, 0,09, 0,4, 0,22, 0,03 мг на 100 г продукта [1].

В составе продуктов переработки злаковых культур можно отметить большое разнообразие витаминов, количество и польза которых зависит от сорта муки. С повышением сортности муки происходит снижение

количества витаминов. Количество витаминов в изделиях находится в прямой зависимости от технологии производства. Присутствие дрожжей в рецептуре производства изделий влечет за собой повышение количества витаминов группы В. Булочные изделия являются носителями разнообразных минеральных веществ. Их количество зависит от сорта и вида муки. Мука грубого помола занимает первую ступень по их содержанию. Продукты питания из растительного сырья, в частности, изделия из муки пшеничной всех сортов содержат большое количество фосфора, магния, калия. Организм человека в сутки может получать в составе булочных изделий микро и макроэлементы в следующих количествах от 13 до 70%. При этом необходимо правильное соотношение, соответствующее пределам от 1:1 до 1:1,5. Булочные изделия характеризуются соотношением 1:5,5. Данное соотношение является доказательством того, что фосфор превалирует над кальцием. Отмечается дефицит кальция в булочных изделиях, фосфор же представлен в составе фитиновых изделий и снижает сте-

пень усвояемости кальция. При желаемом соотношении кальций: магний, равным 1:0,44-1:0,7 реальное составляет 1:2,3 [2, 3].

**Методология проведения работы. Методы исследования.** Опытным путем, в условиях УИЛ кафедры ТПРС Кабардино-Балкарского ГАУ доказана возможность применения порошка из яблочных выжимок в рецептурах и технологиях производства булочек детских. Применение порошка из яблочных выжимок в количестве 15% от массы муки в тесте будет способствовать получению новых видов изделий для детского питания с повышенной питательной ценностью.

Для проведения исследований за основу была взята унифицированная рецептура булочек детских [2, 3, 4].

В ходе исследований применялись общепринятые методы определения пищевой ценности сырья и готовых изделий, представляющей собой содержание таких питательных веществ как углеводы, белки, жиры и других компонентов в 100 г продукта. Энергетическая ценность представляет собой долю энергии, которая может высвободиться из питательных веществ в процессе биологического окисления, необходимого для обеспечения физиологических функций организма. Энергетическую ценность определяли в 100 г продукта в килокалориях (ккал).

Для булочек детских, приготовленных по унифицированной рецептуре, и порошка из яблочных выжимок сведения о пищевой ценности брали из сборника «Химический состав пищевых продуктов». Для вновь разрабатываемой рецептуры изделия пищевую и энергетическую ценность рассчитывали согласно «Методике расчета химического состава и пищевой ценности хлебобулочных, бараночных и сухарных изделий».

Следует отметить, что влажность мякиша изделий напрямую оказывает влияние на степень усвояемости и энергетическую ценность булочных изделий. Повышение влажности неизбежно влечет за собой снижение калорийности. Исследования показывают, что усвояемость булочных изделий зависит от химического состава, структуры мякиша, состояния организма человека и т.д. Усвояемость питательных веществ, содержащихся в

булочных изделиях, находится в следующих пределах: белки – 70-85%; жиры – 92-95%; углеводы – 94-98%.

При относительно немалой пищевой ценности у хлебобулочных изделий следует отметить недостаток таких биологически активных составляющих, как пектиновые вещества, железо, кальций, каротиноиды, витамин С [3].

Существуют и внедряются в производство рецептуры и технологии производства булочных изделий повышенной питательной ценности, за счет применения следующих категории добавок:

- бобовые культуры и продукты их переработки, сырье животного происхождения в виде молока и продуктов его переработки (разные формы сыворотки);

- экологически чистое плодовоовощное сырье продукты их переработки, энергетически ценные отходы консервной промышленности и т.д. [5].

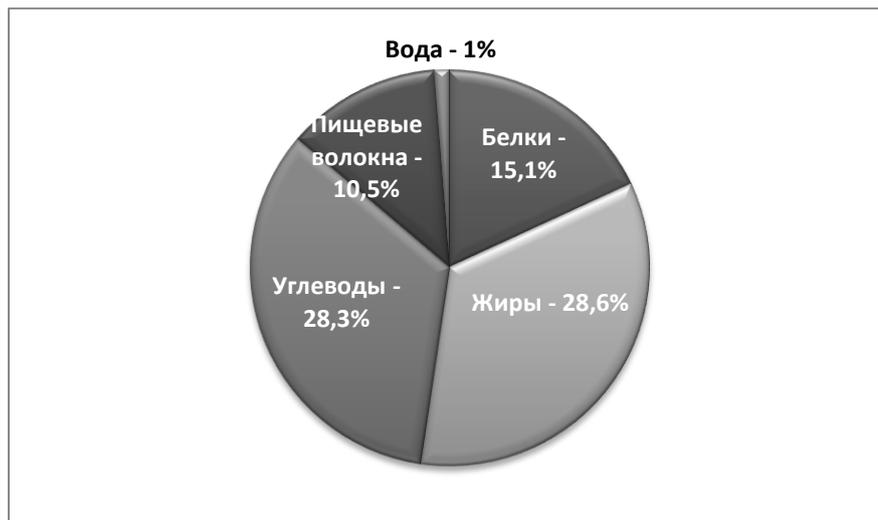
**Результаты исследования.** Целью работы являлась разработка рецептуры и технологии производства булочных изделий для детского питания с использованием продуктов переработки фруктово-ягодного сырья местных производителей.

Объектом исследования служил порошок из яблочных выжимок, содержащий 40-70% сахара в виде, фруктозы и глюкозы (в соотношении 1:1), 7-15% пектина, натуральные органические кислоты, 2,5-3,5% тритерпеноидов, обладающих выраженным противовосклеротическим и противоаллергическим действием, 1,5-3,0% минеральные вещества, от 1 до 40 мг% витаминов В, В<sub>2</sub>, В<sub>9</sub>, А, С, Р, Е, К, аминокислоты и другие ценные вещества.

Пищевая ценность контрольного образца булочек детских представлен на диаграмме (рисунок 1).

Энергетическая ценность булочек детских составляет 354 кКал. Соотношение белков, жиров и углеводов составляет 1:1,4:5,4 [4].

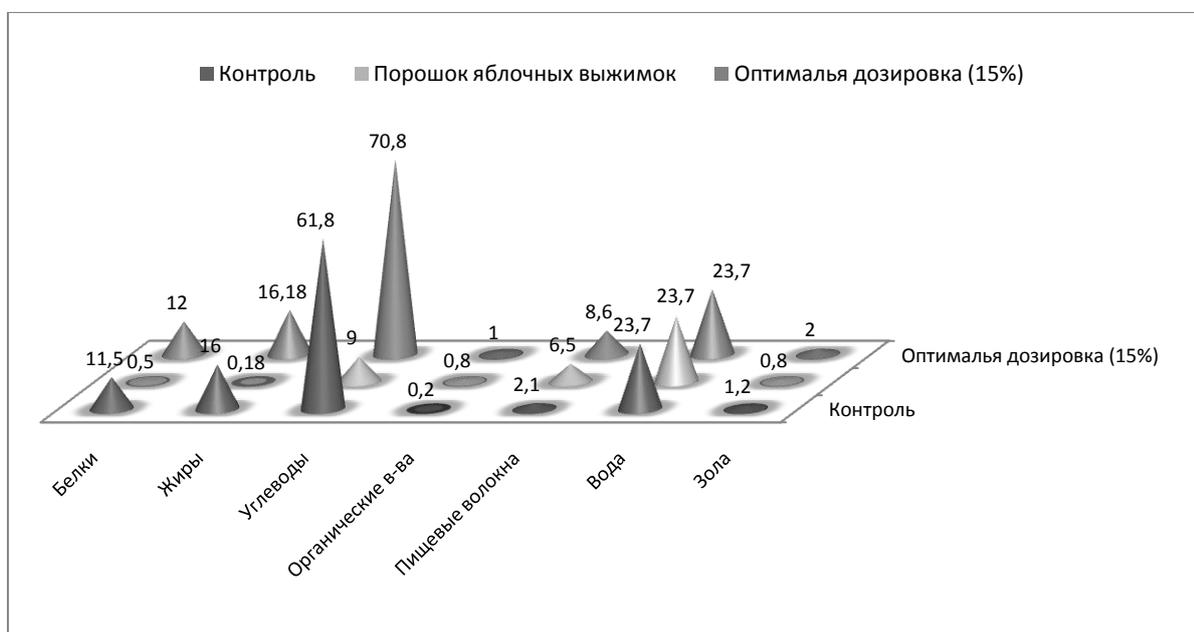
Данные, приведенные на диаграмме рисунка 1 свидетельствуют о том, что они богаты витаминами и минералами, в частности витамина Е – 26,7%, витамина РР – 11%, фосфором – 11,1%.



**Рисунок 1.** Пищевая ценность булочек детских, % от нормы в 100 г  
**Figure 1.** Nutritional value of buns for children, % of the norm per 100 g

Витамин Е – мощный антиоксидант, способствующий лучшему функционированию половых желез, мышц сердца, играет роль универсального стабилизатора клеточных мембран. Его отсутствие или дефицит может привести к гемолизу эритроцитов и неврологическим отклонениям. В окислительно-восстановительных процессах энергетического метаболизма активное участие принимает витамин РР. Его дефицит в организме может спровоцировать нарушение нормального состояния кожных покровов, желудочно-кишечного тракта и нервной системы.

Фосфор, в свою очередь, отвечает за многие физиологические процессы в виде обмена энергии. Оптимизирует кислотно-щелочной баланс, входя в фосфолипиды, нуклеотиды и нуклеиновые кислоты, принимает участие в минерализации костной системы и зубов. Отсутствие или нехватка приводит к анорексии, анемии, рахиту. Пищевая ценность порошка из яблочных выжимок и образцов булочек детских с оптимальной дозировкой порошка из яблочных выжимок приводится на диаграмме (рисунок 2).



**Рисунок 2.** Влияние 15% порошка из яблочных выжимок на пищевую ценность булочек детских  
**Figure 2.** The effect of 15% apple pomace powder on the nutritional value of baby buns

Энергетическая ценность порошка из яблочных выжимок составляет 46 кКал. Соотношение белков, жиров и углеводов составляет 1:0,36:18 [1].

Энергетическая ценность булочек детских с добавлением 15% порошка из яблочных выжимок составляет 400 кКал. Соотношение белков, жиров и углеводов составляет 1:1,4:5,9.

Из диаграммы видно, что применение порошка из яблочных выжимок в количестве 15% способствует обогащению булочек детских витаминами, железом, йодом, набором незаменимых аминокислот и НЖК в количестве 0,2 г на 100 г продукта. Пищевая ценность изделия повышается на 46 кКал. Энергетическая ценность булочек детских с добавлением 15% порошка из яблочных выжимок в итоге составляет 400 кКал. Соотношение белков, жиров и углеводов составляет 1:1,4:5,9 [4, 7, 8].

**Выводы.** В настоящее время наблюдается все большее влечение людей к употреблению только натуральных продуктов питания, которые бы не только снабжали организм питательными веществами, но и оказывали бы оздоровительный и общеукрепляющий эффект. В связи с этим сейчас активно проводятся разработки технологий и рецептур новых пищевых продуктов, приносящих пользу здоровью человека.

Применение порошка из яблочных выжимок как обогатителя растительного происхождения в рецептуре булочек детских дает технологический и лечебно-профилактический эффект. Разработка новой рецептуры с применением нетрадиционного сырья способствует расширению ассортимента изделий и удовлетворению спроса различной категории населения. Лечебно - профилактический эффект заключается в следующем:

- моносахариды порошка из яблочных выжимок в виде глюкозы и фруктозы способствуют более быстрому и эффективному усвоению булочек детских;

- глюкоза как источник энергии способствует повышению умственной работоспособности, что немаловажно для детей школьного и дошкольного возраста;

- глюкоза также препятствует поднятию уровня сахара в крови и не вызывает кариес зубов у детей;

- гемицеллюлоза и целлюлоза активно принимают участие в оптимизации перистальтики ЖКТ и его микрофлоры, тем самым, исключая заболевания разного рода происхождения;

- в порошке из яблочных выжимок содержится большое количество аминокислот, в т.ч. незаменимые;

- особо ценным для детского организма является триптофан, содержащийся в применяемой добавке растительного происхождения и способствующая поддержанию роста организма, формированию гемоглобина крови и связанная с образованием витамина РР, отсутствие или дефицит которого приводят к серьезным отклонениям в детском организме;

- пектиновые вещества, содержащиеся в порошке из яблочных выжимок в пределах 3,4-12,0 % способны снимать интоксикацию в результате подавления гнилостных процессов в кишечнике и активность вредных микроорганизмов, связывают и выводят из организма токсичные элементы в составе нерастворимых соединений, выводящихся из организма, снижают холестерин;

- яблочные выжимки и порошок из них содержат внушительный набор веществ минерального происхождения [4-6].

Минеральные вещества должны поступать в организм человека с питанием в особенности детей; недостаток кальция приводит к отклонениям в развитии скелета – появляется ломкость костей и возможна атрофия мышечных тканей. Фосфор – строительный блок мембран клеток; калий активно участвует в метаболизме клетки, способствуя нервно-мышечной деятельности; железо отвечает за кроветворение, цинк способствует росту организма; медь также обладает кроветворной способностью [2].

Данные диаграммы пищевой ценности с 15 % порошка из яблочных выжимок свидетельствуют о том, что его применение способствует обогащению булочек детских витаминами, железом, йодом, набором незаменимых аминокислот и НЖК в количестве 0,2 г на 100 г продукта.

Таким образом, включение в повседневный рацион питания детей школьного и дошкольного возраста булочек детских, произведенных по новой рецептуре, с 15% от общей массы муки порошка из яблочных выжимок будет способствовать оздоровлению подрастающего поколения [4, 7].

### Список источников

1. Ауэрман Л.Я., Пучкова Л.И. Технология хлебопекарного производства. СПб.: Профессия, 2002. 415 с.
2. Азин Д.Л., Меркулова Н.Ю., Чугунова О.В. Растительные порошки и пищевая ценность хлебобулочных изделий // Хлебопечение России. 2000. № 6.
3. Корячкина С.Я., Матвеева Т.В. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки для хлебобулочных и кондитерских изделий: учебное издание. СПб.: ГИОРД, 2013. 528 с.
4. Сборник технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий <https://docs.cntd.ru/document/1200072995>
5. Пищевая ценность хлеба. [https://studopedia.ru/10\\_292607\\_pishchevaya-tsennost-hleba.html](https://studopedia.ru/10_292607_pishchevaya-tsennost-hleba.html)
6. Яблочные выжимки и вытерки. <http://www.bibliotekar.ru/vtorichnye-resursy/76.htm>
7. Абрамов Я.К., Троицкая М.Ю., Соглаев А.О. Система оздоровительного энергетического питания питания. Способы и пути получения // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья: матер. 3-ей всеросс. научн. конф. Барнаул, 2010. С. 15–17.
8. Пучкова Л.И. Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства: учебное пособие. СПб.: ГИОРД, 2004. 264 с.

### References

1. Auerman L.Ia., Puchkova L.I. Tekhnologiya khlebopekarnogo proizvodstva. SPb.: Professia; 2002. 415 p.
2. Azin D.L., Merkulova N.Iu., Chugynova O.V. Rastitel'nye poroshki i pishchevaia tsennost' khlebobulochnykh izdelii // Khlebopechenie Rossii. 2000; 6.
3. Koriachkina S.Ia., Matveeva T.V. Funktsional'nye pishchevye ingredienty i dobavki dlia khlebobulochnykh i konditerskikh izdelii: uchebnoe izdanie. SPb.: GIORД; 2013. 528 p.
4. Sbornik tekhnologicheskikh instruktsiy dlya proizvodstva khlebobulochnykh izdeliy. <https://docs.cntd.ru/document/1200072995>
5. Pishchevaia tsennost' khleba. [https://studopedia.ru/10\\_292607\\_pishchevaya-tsennost-hleba.html](https://studopedia.ru/10_292607_pishchevaya-tsennost-hleba.html)
6. Iablochnye vyzhimki i vyterki. <http://www.bibliotekar.ru/vtorichnye-resursy/76.htm>
7. Abramov Ia.K., Troitskaia M.Iu., Soglaev A.O. Sistema ozdorovitel'nogo energeticheskogo pitaniia pitaniia. Sposoby i puti polucheniiia // Novye dostizheniia v khimii i khimicheskoi tekhnologii rastitel'nogo syr'ia: mater. 3-ei vseross. nauchn. konf. Barnaul; 2010: 15–17.
8. Puchkova L.I. Laboratornyi praktikum po tekhnologii khlebopekarnogo proizvodstva: uchebnoe posobie. SPb.: GIORД; 2004. 264 p.

---

### Сведения об авторе

**Ж. М. Кунашева** – доцент кафедры технологии продуктов из растительного сырья, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

### Information about author

**Zh. M. Kunasheva** – Associate Professor of the Department Technology of products from vegetable raw materials, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**Вклад автора.** Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования.

**Contribution of the author.** The author of this study was directly involved in the planning, execution and analysis of this study.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.

---

Статья поступила в редакцию 05.10.2021; одобрена после рецензирования 20.10.2021; принята к публикации 23.10.2021.

The article was submitted 05.10.2021; approved after reviewing 20.10.2021; accepted for publication 23.10.2021.

Научная статья  
УДК 641.887:634.717

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТУРЫ И ТЕХНОЛОГИИ СОУСНОЙ ПАСТЫ  
С ЯГОДАМИ ЕЖЕВИКИ**

**Джамилия Расуловна Созаева**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия, djamilia-84@mail.ru

Original article

**DEVELOPMENT OF THE RECIPE AND TECHNOLOGY OF SAUCE PASTE  
WITH BLACKBERRY**

**Djamilia Rasulovna Sozaeva**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia, djamilia-84@mail.ru

---

**Аннотация.** В настоящее время недостаточное внимание уделяется разработке рецептур и технологий соусов и сладких соусных паст повышенной пищевой ценности, находящихся применение в ежедневном рационе питания. С большим успехом для этих целей могут применяться ягоды ежевики, содержащие в своем составе все необходимые, с точки зрения физиологии питания, компоненты – углеводы, витамины, биофлавоноиды, пищевые волокна, макро- и микроэлементы. Ежегодно стабильно высокие урожаи дикорастущей ежевики, произрастающей на территории Северного Кавказа, в частности, в Кабардино-Балкарской республике, где площадь, занятая массивами этой культуры составляет 400-500 га, является актуальной перспективой для использования ежевики в производстве ягодных паст функционального назначения.

В статье представлены исследования влияния различных концентраций крахмала на вязкость пасты. Установлено, что наилучшее качество пасты обеспечивается при дозировке крахмала в рецептуре 9,5%. На основании полученных данных разработаны рецептура и технология соусной пасты с ягодами ежевики. Проведен органолептический анализ качества разработанной продукции. Её можно потреблять в качестве самостоятельного блюда или использовать как полуфабрикат при приготовлении соусов. Определено содержание пищевых веществ в соусной пасте «Ягодка». При потреблении 100 г новой соусной пасты покрытие суточной потребности организма взрослого человека в витамине С составляет 105%, а пищевых волокон – 20,5%, в связи с чем пасту «Ягодка» можно позиционировать как продукт функционального назначения.

**Abstract.** Currently, insufficient attention is paid to the development of recipes and technologies for sauces and sweet sauce pastes of increased nutritional value, which are used in the daily diet. With great success, blackberry can be used for these purposes, containing in their composition all the components necessary from the point of view of the physiology of nutrition – carbohydrates, vitamins, bioflavonoids, dietary fibers, macro- and microelements. Annually consistently high yields of wild blackberries growing on the territory of the North Caucasus, in particular, in the Kabardino-Balkarian Republic, where the area occupied by arrays of this crop is 400-500 hectares, is an urgent prospect for the use of blackberry in the production of berry pastes for functional purposes.

The article presents studies of the effect of different starch concentrations on the viscosity of the paste. It was found that the best quality of the paste is provided with a dosage of starch in the formulation of 9,5%. Based on the data obtained, the recipe and technology of sauce paste with blackberry have been developed. An organoleptic analysis of the quality of the developed products was carried out. It can be consumed as an independent dish or used as a semi-finished product in the preparation of sauces. The content of nutrients in the sauce paste «Berry» was determined. When consuming 100 g of new sauce paste, the coverage of the daily needs of the adult body in vitamin C is 105%, and dietary fiber is 20,5%, and therefore the paste «Berry» can be positioned as a functional product.

**Ключевые слова:** соусная паста, ежевика, рецептура, технология, пищевые вещества.

**Цитирование:** Созаева Д.Р. Разработка рецептуры и технологии соусной пасты с ягодами ежевики // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 59–65.

**Key words:** sauce paste, blackberry, recipe, technology, food substances.

**Citation:** Sozaeva D.R. Development of the recipe and technology of sauce paste with blackberry. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4 (34): 59–65.

---

**Введение.** Концепция государственной политики в области здорового питания, разработанная до 2030 г., свидетельствует о необходимости расширения ассортимента продуктов функционального назначения с широким спектром физиологического действия.

При производстве таких продуктов предусматривается повышенное содержание в них биологически активных компонентов, таких как витамины, минеральные вещества и др., до уровня, соотносимого с физиологическими нормами потребления.

В восполнении недостатка функциональных пищевых ингредиентов в продукции ведущая роль принадлежит растительной пище: плодам, ягодам, корням, корнеплодам как культивируемых, так и дикорастущих растений. Поэтому в настоящее время особое внимание уделяется разработке продуктов питания с использованием нетрадиционного растительного сырья [1,2].

В связи с актуальностью создания пищевых продуктов, богатых биологически активными веществами, нами в качестве основного рецептурного компонента соусной пасты использованы ягоды ежевики кавказской [3].

**Методы и методология исследования.** В работе использовали общепринятые и специальные физические, химические, физико-химические и органолептические методы анализа сырья и полуфабрикатов. Среднюю пробу образцов для анализа составляли в соответствии с методикой, изложенной в ГОСТ 26313-2014 [4]. Массовую долю влаги и сухих веществ определяли методом высушивания навески до постоянной массы по ГОСТ 28561-90 [5]; аскорбиновой кислоты – по ГОСТ 24556-89 [6]; моносахаридов – по ГОСТ 31669-2012 [7]; пектина и протопектина – по ГОСТ 32223-2013 [8]; клетчатки –

по ГОСТ 31675-2012 [9]; органических кислот – по ГОСТ 32771-2014 [10].

Органолептическую оценку качества соусной пасты из ягод ежевики проводили по пятибалльной шкале оценки.

**Экспериментальная база, ход исследования.** Исследования проводили в научно-исследовательской и технологической лабораториях кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия» ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ им. В.М. Кокова».

**Результаты исследования.** При разработке рецептуры соусной пасты с ягодами ежевики основными критериями служили химический состав, пищевая ценность и органолептическая оценка готовой продукции.

Традиционно при приготовлении соусов и соусных паст в качестве структурообразователей применяют крахмалосодержащие продукты, в частности, картофельный крахмал, от качества которого зависят органолептические, физико-химические и структурно-механические показатели готовой продукции.

Органолептические и физико-химические показатели картофельного крахмала, использованного при производстве соусных паст, представлены в таблице 1.

Санитарно-гигиенические показатели качества картофельного крахмала (таблица 2) определяли в аккредитованной испытательной лаборатории «Центр гигиены и эпидемиологии в Кабардино-Балкарской Республике».

Данные таблицы 2 свидетельствуют о том, что уровень токсичных элементов, радионуклидов, пестицидов, санитарно-показательных, патогенных микроорганизмов и микроорганизмов порчи не превышает допустимых гигиенических норм.

**Таблица 1.** Органолептические и физико-химические показатели картофельного крахмала  
**Table 1.** Organoleptic and physico-chemical parameters of potato starch

Показатель	Характеристика
Цвет	Белый
Запах	Свойственный крахмалу
Массовая доля влаги, %	19,0
Посторонние примеси	Не обнаружены
Кислотность – расход 0,1 н раствора NaOH на нейтрализацию 100 г сухого вещества, см <sup>3</sup>	8,0
Массовая доля золы, %	0,26
Белки, %	0,1
Крахмал, %	78,4
Минеральные вещества, %:	
натрий	5,7
калий	19,2
кальций	36,6
магний	4,1

С целью установления количества крахмала, необходимого для обеспечения упруго-вязких свойств пасты, в качестве образца использовали яблочную соусную пасту.

Согласно рецептуре приготовления яблочной пасты норма вложения крахмала на 1000 г соуса составляет 80 г. При этом значение вязкости яблочной пасты достигает  $9,4 \text{ Ln} (\eta / \text{Па} \cdot \text{с})$ .

Для определения дозировки крахмала в рецептуре соусной пасты из ежевики, при которой достигается требуемая консистенция, исследовали влияние различных концентраций крахмала на вязкость пасты.

**Таблица 3.** Рецептуры приготовления соусной пасты с ягодами ежевики на выход 1000 г  
**Table 3.** Recipes for the preparation of sauce paste with blackberry at the output of 1000 g

Наименование сырья	Масса нетто, г						
	1	2	3	4	5	6	7
Ежевика (ягоды)	160	160	160	160	160	160	160
Сахар-песок	160	160	160	160	160	160	160
Крахмал картофельный	70	75	80	85	90	95	100
Вода	800	800	800	800	800	800	800

Исследования проводили на приборе «Rheotest-21», при температуре 20°C.

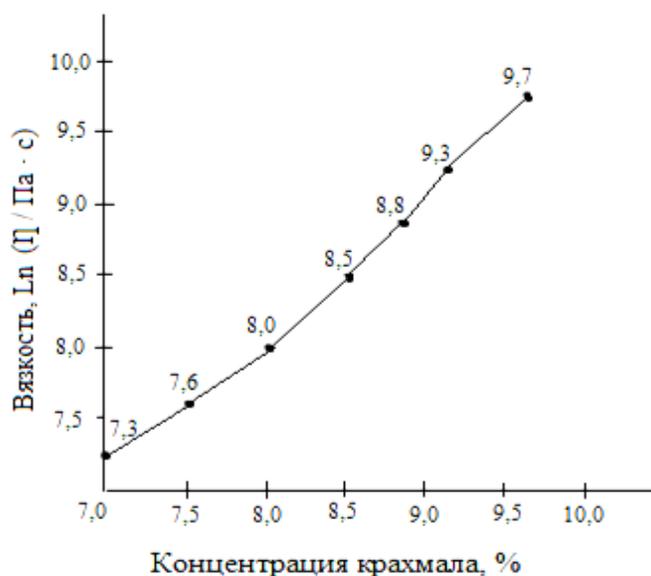
На рисунке 1 представлена зависимость вязкости пасты из ягод ежевики от концентрации картофельного крахмала.

Опытные образцы пасты готовили по рецептурам, приведенным в таблице 3. Концентрация картофельного крахмала в рецептуре варьируется от 7,0 до 10,0%.

**Таблица 2.** Санитарно-гигиенические показатели качества картофельного крахмала  
**Table 2.** Sanitary and hygienic quality indicators potato starch

Показатель	Допустимые уровни согласно Сан Пин 2.3.2. 1078-01, не более	Результаты испытаний
Токсичные элементы, мг/кг:		
свинец	0,5	0,1
мышьяк	0,5	0,03
кадмий	0,1	0,05
ртуть	0,02	следы
Пестициды, мг/кг:		
гексахлоргексан ( $\alpha$ , $\beta$ - изомеры)	0,1	0,05
ДДТ и его метаболиты	0,1	0,02
Радионуклиды, Бк/кг:		
цезий-137	400	140
стронций-90	100	20
Микробиологические показатели:		
КМАФАнМ, КОЕ/г	$1 \cdot 10^5$	270
БГКП (колиформы) в 0,01 г. продукта	Не допускаются	Не обнаружено
Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы в 25 г. продукта	Не допускаются	Не обнаружено
Дрожжи, КОЕ/г.	500	30
Плесени, КОЕ/г.	250	10

Из данных, приведенных на рисунке видно, что при концентрации крахмала в пасте 9,5% достигается величина вязкости, близкая к вязкости яблочной соусной пасты.



**Рисунок 1.** Зависимость вязкости пасты из ягод ежевики от концентрации картофельного крахмала

**Figure 1.** Dependence of the viscosity of blackberry berry paste on the concentration of potato starch

Паста из ягод ежевики с такой дозировкой крахмала имеет однородную, упруго-пластичную макроструктуру. При концентрации крахмала в рецептуре ниже 9,5% паста из ежевики отличается менее упругой консистенцией и плохо сохраняет форму, а свыше 9,5% – приобретает чрезмерно плотную консистенцию.

Таким образом, установлено, что наилучшее качество пасты обеспечивается при дозировке крахмала в рецептуре – 9,5%.

На основании полученных данных разработаны рецептура и технология соусной пасты «Ягодка».

Рецептура соусной пасты «Ягодка» представлена в таблице 4.

**Таблица 4.** Рецептура соусной пасты «Ягодка»  
**Table 4.** Recipe of sauce paste «Berry»

Наименование сырья	Масса брутто, г	Масса нетто, г
Ежевика (ягоды)	188,0	160
Сахар-песок	160	160
Крахмал картофельный	95	95
Вода	800	800
Выход	–	1000

Технологический процесс приготовления пасты «Ягодка» состоит из следующих опе-

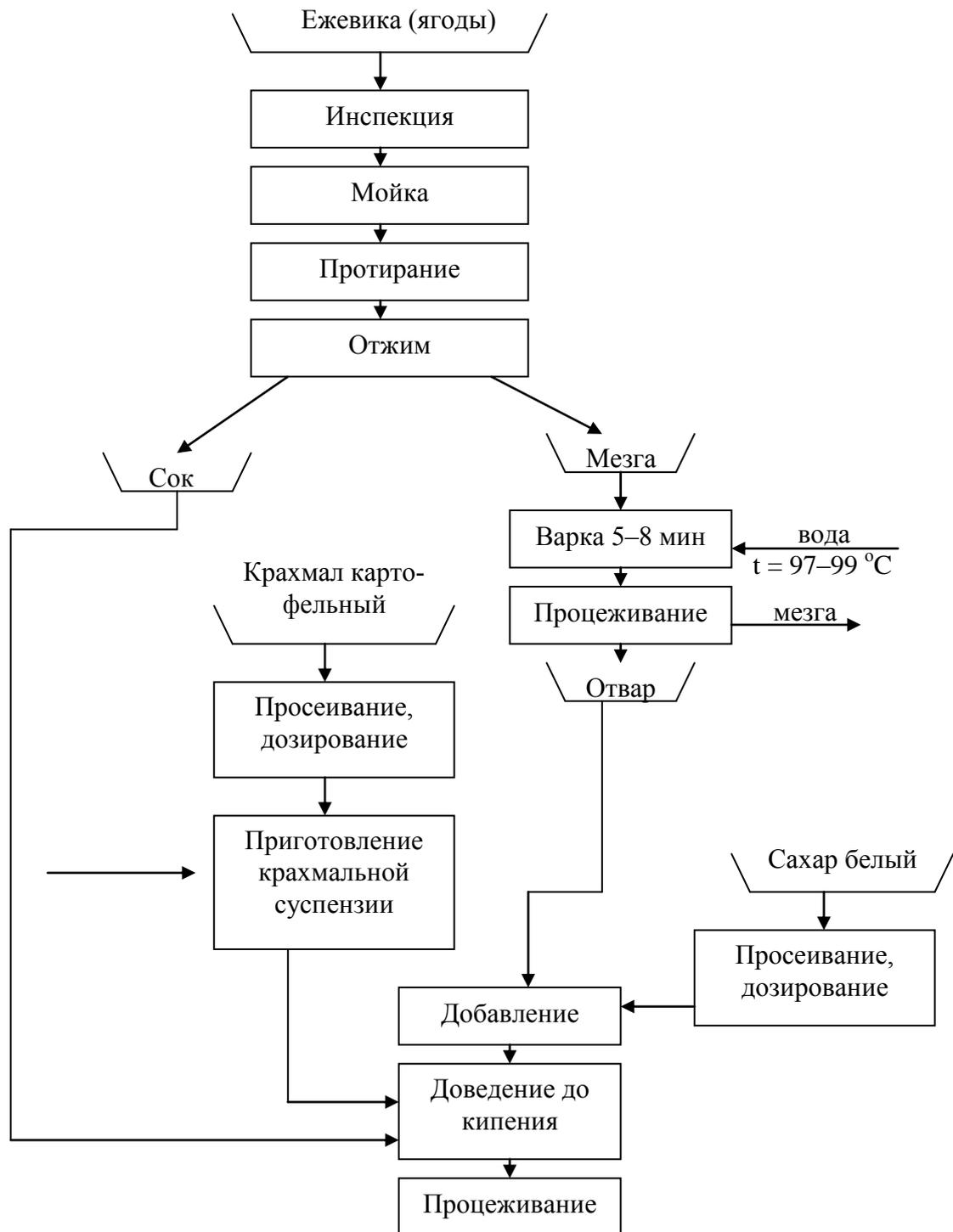
раций: ягоды ежевики инспектируют, промывают, протирают и отжимают сок; мезгу заливают водой температурой 97-99°C и варят 5-8 минут. После варки процеживают и отделяют мезгу. В отвар добавляют сахар и доводят до кипения. Крахмал картофельный разводят холодной кипяченой водой или охлажденным ягодным отваром. В горячий ягодный сироп вливают процеженный крахмал и, помешивая, быстро вливают отжатый сок ежевики. Технологическая схема производства соусной пасты «Ягодка» приведена на рисунке 2.

Для оценки качества готовой продукции проводили органолептический анализ, используя 5-балльную шкалу оценки по пяти качественным признакам.

Результаты органолептического анализа пасты «Ягодка» представлены в таблице 5.

Соусная паста «Ягодка» имеет однородную непрозрачную, упруго-пластичную консистенцию, цвет – малиновый с фиолетовым оттенком, запах и вкус – свойственные ягодам ежевики. Ее можно потреблять как самостоятельное блюдо или использовать в качестве полуфабриката при приготовлении соусов.

В разработанной пасте экспериментальным путем определили содержание углеводов, органических кислот и аскорбиновой кислоты (таблица 6).



**Рисунок 2.** Технологическая схема производства соусной пасты «Ягодка»  
**Figure 2.** Technological scheme of production of sauce paste «Berry»

Из полученных результатов следует, что в соусной пасте «Ягодка» содержится достаточно высокое количество таких физиологически значимых компонентов, как целлюлоза и аскорбиновая кислота. При потреблении 100 г разработанной продукции покрытие

суточной потребности организма взрослого человека в витамине С составляет 105%, а пищевых волокон – 20,5%, в связи с чем пасту «Ягодка» можно позиционировать как продукт функционального назначения.

**Таблица 5.** Органолептические показатели качества соусной пасты «Ягодка»  
**Table 5.** Organoleptic quality indicators of sauce paste «Berry»

Показатель	Значение показателя, баллы
Внешний вид	4,9 ± 0,1
Цвет	4,9 ± 0,1
Консистенция	4,9 ± 0,1
Запах	4,9 ± 0,1
Вкус	4,9 ± 0,1

**Область применения результатов исследования:** общественное питание.

**Выводы.** 1. Установлено, что наилучшее качество пасты обеспечивается при дозировке крахмала в рецептуре – 9,5%.

2. Разработаны научно обоснованные рецептура и технология новой соусной пасты с ягодами ежевики.

3. По результатам органолептического анализа рекомендовано потребление соусной пасты «Ягодка» как самостоятельное блюдо или использование в качестве полуфабриката при приготовлении соусов.

#### Список источников

1. Жилова Р.М., Ширитова Л.Ж. Технология производства пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 1(31). С. 62–67.

2. Джабоева А.С., Думанишева З.С., Шаова Л.Г., Ганиева З.М. Натуральные антиоксиданты в производстве пищевых продуктов // Кондитерское и хлебопекарное производство. 2014. № 3–4(148). С. 39–41.

3. Дубцов Г.Г., Джабоева А.С., Шаова Л.Г., Жилова Р.М. Ежевика – сырье для производства продуктов профилактического назначения // Вопросы питания. 2008. Т. 77. №3. С. 79–81.

4. ГОСТ 26313-2014 Продукты переработки фруктов и овощей. Правила приемки и методы отбора проб. М.: Стандартинформ, 2019. 9 с.

5. ГОСТ 28561-90 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения сухих веществ или влаги. М.: Стандартинформ, 2019. С. 76–84.

**Таблица 6.** Содержание пищевых веществ в соусной пасте «Ягодка»  
**Table 6.** The content of nutrients in the sauce paste «Berry»

Пищевое вещество	Содержание пищевых веществ, в пересчете на сухое вещество
Углеводы, %: моносахариды пектин протопектин целлюлоза	5,38 0,30 0,39 3,4
Органические кислоты, % в пересчете на яблочную кислоту	2,5
Аскорбиновая кислота, мг %	94,5

4. Доказано, что при потреблении 100 г разработанной продукции покрытие суточной потребности организма взрослого человека в витамине С составляет 105%, а пищевых волокон – 20,5%, в связи с чем, пасту «Ягодка» можно позиционировать как продукт функционального назначения.

#### References

1. Zhilova R.M., Shiritova L.Zh. Tekhnologiya proizvodstva piure iz miakoti plodov chermukhi magalebskoi // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. 2021; 1(31): 62–67.

2. Dzhaboeva A.S., Dumanisheva Z.S., Shaova L.G., Ganieva Z.M. Natural'nye antioksidanty v proizvodstve pishchevykh produktov // Konditerskoe i khlebopekarnoe proizvodstvo. 2014; 3–4(148): 39–41.

3. Dubtsov G.G., Dzhaboeva A.S., Shaova L.G., Zhilova R.M. Ezhevika – syr'e dlia proizvodstva produktov profilakticheskogo naznachenii // Voprosy pitaniia. 2008; 77, 3: 79–81.

4. GOST 26313-2014 Produkty pererabotki fruktov i ovoshchei. Pravila priemki i metody otbora prob. M.: Standartinform; 2019. 9 p.

5. GOST 28561-90 Produkty pererabotki plodov i ovoshchei. Metody opredeleniia sukhikh veshchestv ili vlagi. M.: Standartinform; 2019: 76–84.

6. ГОСТ 24556-89 Продукты переработки плодов и овощей. Методы определения витамина С. М.: ИПК Издательство стандартов, 2003; 9 с.

7. ГОСТ 31669-2012 Продукция соковая. Определение сахарозы, глюкозы, фруктозы и сорбита методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. М.: Стандартинформ; 2019. 10 с.

8. ГОСТ 32223-2013 Продукция соковая. Определение пектина фотометрическим методом. М.: Стандартинформ; 2019. 10 с.

9. ГОСТ 31675-2012 Корма. Методы определения содержания сырой клетчатки с применением промежуточной фильтрации. М.: Стандартинформ; 2020. 10 с.

10. ГОСТ 32771-2014 Продукция соковая. Определение органических кислот методом обращенно-фазовой высокоэффективной жидкостной хроматографии. М.: Стандартинформ; 2014. 19 с.

6. GOST 24556-89 Produkty pererabotki plodov i ovoshchei. Metody opredeleniia vitamina С. М.: IPK Izdatel'stvo standartov; 2003. 9 p.

7. GOST 31669-2012 Produktsiia sokovaia. Opredelenie sakharozy, gliukozy, fruktozy i sorbita metodom vysokoeffektivnoi zhidkostnoi khromatografii. М.: Standartinform; 2019, 10 p.

8. GOST 32223-2013 Produktsiia sokovaia. Opredelenie pektina fotometricheskim metodom. М.: Standartinform; 2019. 10 p.

9. GOST 31675-2012 Korma. Metody opredeleniia sodержaniia syroi kletchatki s primeneniem promezhutochnoi fil'tratsii. М.: Standartinform; 2020. 10 p.

10. GOST 32771-2014 Produktsiia sokovaia. Opredelenie organicheskikh kislot metodom obrashchenno-fazovoi vysokoeffektivnoi zhidkostnoi khromatografii. М.: Standartinform; 2014. 19 p.

---

#### Сведения об авторе

**Д. Р. Созаева** – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов общественного питания и химии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about author

**J. R. Sozaeva** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Food Technology and Chemistry, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад автора.** Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the author.** The author of this study was directly involved in the planning, execution and analysis of this study.

The author declares no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 01.12.2021; одобрена после рецензирования 15.12.2021; принята к публикации 17.12.2021.*

*The article was submitted 01.12.2021; approved after reviewing 15.12.2021; accepted for publication 17.12.2021.*

Научная статья  
УДК 634.738

## БРУСНИКА КАВКАЗСКАЯ – ИСТОЧНИК БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

**Лариса Жантемировна Ширитова**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия,  
l.shiritova@mail.ru

Original article

## CAUCASIAN LINGONBERRY IS A SOURCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES

**Larisa Zhantemirovna Shiritova**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia, l.shiritova@mail.ru

---

**Аннотация.** Плоды и ягоды – важный компонент здорового питания, они играют важную роль в процессах пищеварения и обмена веществ. Пищевая ценность плодов и ягод определяется содержанием в них питательных веществ: витаминов, минеральных веществ и других компонентов, играющих важную роль в питании человека, регулирующих обменные процессы. Дефицит пищевых компонентов сопровождается снижением защитных сил всего организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды, снижению физической и умственной работоспособности. Исследования химического состава ягод брусники показали, что кожица, мякоть и семена содержат одни и те же элементы, но в разных количествах. Основное количество азота, фосфора, марганца, меди и цинка сконцентрировано в семенах. В мякоти брусники находится 95% железа. Однако мало других минеральных элементов (кальция, натрия, магния, бора, бария). В большей степени они содержатся в семенах и кожице. В состав ягод брусники входят пектиновые вещества, которые выводят из организма токсичные металлы и радионуклиды, подавляют развитие гнилостных бактерий, способствуют связыванию эндогенных и экзогенных токсинов. Углубленные исследования биохимических компонентов плодов и ягод, установление их влияния на здоровье человека необходимы в целях дальнейшей разработки методов профилактики и лечения многих заболеваний.

**Ключевые слова:** брусника, полезные свойства, плоды, листья, витамины, пищевая ценность

**Abstract.** Fruits and berries are an important component of a healthy diet, they play an important role in the processes of digestion and metabolism. The nutritional value of fruits and berries is determined by the content of nutrients in them: vitamins, minerals and other components that play an important role in human nutrition, regulating metabolic processes. The deficiency of food components is accompanied by a decrease in the defenses of the whole organism to the effects of unfavorable environmental factors, a decrease in physical and mental performance. Studies of the chemical composition of lingonberry have shown that the skin, pulp and seeds contain the same elements, but in different quantities. The main amount of nitrogen, phosphorus, manganese, copper and zinc is concentrated in the seeds. The lingonberry pulp contains 95% iron. However, there are few other mineral elements (calcium, sodium, magnesium, boron, barium). They are mostly found in seeds and skins. Lingonberry contain pectin substances that remove toxic metals and radionuclides from the body, inhibit the development of putrefactive bacteria, and promote the binding of endogenous and exogenous toxins. In-depth studies of the biochemical components of fruits and berries, the establishment of their effect on human health are necessary in order to further develop methods for the prevention and treatment of many diseases.

**Key words:** lingonberry, useful properties, fruits, leaves, vitamins, nutritional value

**Цитирование:** Ширитова Л.Ж. Брусника кавказская – источник биологически активных веществ // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 66–71.

**Citation:** Shiritova L.J. Lingonberry Caucasian – a source of biologically active substances. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 66–71.

Впервые, упоминания о бруснике под видовым названием *vitis-idaea* приведено в трудах Ремберта Додунса – крупнейшего европейского ботаника шестнадцатого века, а так же Конрада Геснера, учёного-энциклопедиста шестнадцатого века.

Согласно ряду публикаций, изучение химического состава ягод брусники началось ещё с начала XX в. и по настоящее время продолжается исследователями разных стран. Высокий научный интерес к изучению метаболитов ягод брусники обусловлен давним использованием ягод в народной медицине в качестве жаропонижающего, мочегонного, стимулирующего и тонизирующего средства, для профилактики простудных заболеваний и повышения иммунитета.

Брусника распространена по всей территории России, но чаще ее можно встретить в хвойных и смешанных лесах.

На Руси первые попытки культивирования брусники относят к 1745 году, после выхода указа императрицы Елизаветы Петровны. Настоящие же брусничные плантации появились в 1960-х годах в США, ФРГ, Швеции, Голландии, Финляндии, Польше. Плоды брусники активно используют в кулинарии для приготовления морса (другое название – «Брусничная вода» – широко применялась на Руси и упоминалась во многих литературных произведениях) [1, 2].

Бруснику называют ягодной королевой из-за высокого содержания витаминов и элементов. Она оказывает положительное действие на здоровье человека.

Брусника используется при лечении всевозможных заболеваний. Наличие арбутина (гликозид, который обладает антисептическими свойствами) в ягодах и листьях брусники, дубильных веществ, органических кислот, антиоксидантов – определяют их целебные свойства. В листьях брусники содержится больше полезных веществ, чем в плодах [1, 2].

Бруснику можно рекомендовать людям разного возраста, но для людей преклонного возраста, а также людям с ослабленным иммунитетом, с синдромом хронической усталости и здоровым людям после определённых нагрузок, она наиболее полезна. Ветки брусники обладают такими же лечебными свойствами, как плоды и листья [3].

Ягоды брусники находят широкое применение для засахаривания, приготовления начинки конфет, варенья, маринада. Бруснику добавляют в пироги, салаты и многие другие блюда [4].

Листья брусники применяются в медицине в качестве лекарственного сырья, они содержат фенольные гликозиды, фитонциды, Р-витаминный комплекс, витамин В<sub>2</sub>, С, каротин. В ягодах содержится повышенное количество К, Fe, В, Cu; Mn [3, 5, 6].

Брусника (*Vaccinium vitis idaea*) семейства вересковых (*Ericaceae*). Брусника кавказская растёт на Кавказе и в Закавказье. Мелкий низкий вечнозелёный полукустарничек высотой от 2,75 до 25-30 см, являющийся важным компонентом сосновых лесов Кабардино-Балкарии (рисунок 1). Это дикорастущее пищевое лекарственное растение, плоды которого являются источниками витаминов, микроэлементов и биологически активных веществ [1, 7].

Количество урожая брусники зависит от возраста растения и плотности зарослей, а также от почвы и климата. Урожайность брусники выше на более увлажнённых почвах и северных склонах. Размножается брусника семенами и корневыми отпрысками [2, 7].

Корневище ползучее, стебли прямостоячие. Листья вечнозелёные, очередные, толстые, кожистые, эллиптические с загнутыми вниз слегка зубчатыми краями, сверху темно-зеленые, блестящие, снизу матовые, с бурыми железками в виде точек, черешки крайне короткие, опущенные; цветки мелкие, белые с розоватым оттенком, собраны в густые поникшие кисти [8].



**Рисунок 1.** Брусника  
**Figure 1.** Lingonberry

Брусника цветет в конце мая – начале июня, плоды созревают в августе – сентябре. Плоды – сочные ягоды округлой формы, сильно варьируют по форме, в процессе созревания они, вначале белые или зеленовато-белые, затем приобретают ярко-красный или красный с оттенками цвет [2].

У ягод брусники вкус кисловато-горький с терпким привкусом. Дубильные вещества, которые содержатся в ягодах брусники придают им терпкий и вяжущий вкус. В плодах содержится очень много мелких семян.

Пищевая ценность ягод брусники определяется биологически активными веществами (таблица 1), которые играют важную роль в физиологии питания и восстановлении организма. Калорийность брусники невысока – 46 ккал на 100 г ягод [8, 9].

Из химического состава ягод брусники известно, что кожица, мякоть и семена содержат одни и те же элементы, но в разных количествах. Например, основное количество фосфора, марганца, меди и цинка сконцентрировано в семенах. Азота в семенах содержится 75% от всего его количества в ягоде. А 95% железа находится в мякоти. Мякоть брусники наиболее бедна другими минеральными элементами (кальций, натрий, магний, бор, барий), в большей степени они содержатся в семенах и кожице, а серебро преобладает в кожице ягод [5, 8, 9].

В ягодах брусники содержатся углеводы, лимонная, салициловая, яблочная и другие органические кислоты, пектин, каротин, дубильные вещества, витамины А, С, Е, глюкоза, сахара, фруктоза [8, 9].

Широкое использование ягод брусники в народной медицине обусловлено наличием в них биологически активных компонентов, которые обладают антимикробными, гипо-

тензивными, антиканцерогенными, противовоспалительными, иммуностимулирующими и другими важными свойствами. В настоящее время биологическая ценность ягод брусники признаётся не только в народной медицине, но и на уровне официальной [3].

**Таблица 1.** Пищевая ценность и состав брусники  
**Table 1.** Nutritional value and composition of lingonberry

Пищевое вещество на 100 г продукта	Количество на 100 г
Белки, г	0,7
Жиры, г	0,5
Зола, г	0,2
Углеводы, г	8,2
Клетчатка, г	2,5
Сахаров, г	8,1
Крахмал, г	0,1
<b>Витамины</b>	
Витамин С, мг	15
Витамин В <sub>1</sub> , мг	0,01
Витамин В <sub>2</sub> , мг	0,02
Витамин В <sub>3</sub> , мг	0,2
Витамин В <sub>9</sub> , мкг	0,03
Витамин А, мкг	8
Бета - каротин, мкг	50
Витамин Е, мг	1
<b>Минеральные вещества</b>	
Кальций, мг	25
Железо, мг	0,4
Магний, мг	7
Фосфор, мг	16
Калий, мг	90
Натрий, мг	7
Марганец, мг	0,65

Витамины являются в комплексе с белками биологическими катализаторами химических реакций или реагентами фотохимических процессов, протекающих в клетках. Они присутствуют в небольшом количестве в растениях и обеспечивают нормальное протекание биохимических и физиологических процессов путем участия в регуляции обмена целостного организма. Витамин С, содержащийся в бруснике, является общепризнанным антиоксидантом, значение которого для организма сложно переоценить. Аскорбиновая кислота принимает участие в непрерывно происходящих в живой клетке окислительно-восстановительных процессах и её рассматривают как мощный стимули-

рующий фактор для укрепления иммунной системы, повышающий устойчивость организма к агрессивному воздействию окружающей среды. Витамин С и b-каротин проявляют антирадикальную активность по отношению к гидроксильному радикалу [5, 10].

Особую ценность представляют фенольные соединения, обладающие капилляроукрепляющими, противовоспалительными, антисклеротическими и антиканцерогенными свойствами. По антиоксидантной активности эти соединения в десятки раз превосходят витамины С, Е и каротиноиды [5, 9, 10]. Антиоксидантная активность фенольных соединений объясняется тем, что они связывают ионы тяжелых металлов в устойчивые комплексы, тем самым лишая последние каталитического действия.

В состав ягод брусники входят пектиновые вещества. Пектиновые вещества не усваиваются организмом, однако способствуют осуществлению многих положительных функций: выводят из организма токсичные металлы и радионуклиды, подавляют развитие гнилостных бактерий, препятствуют избыточному брожению углеводов, способствуют связыванию эндогенных и экзогенных токсинов [5].

Минеральные вещества с физиологической точки зрения являются не менее важными составными частями ягод. Они связаны с ферментной системой клетки и обеспечивают постоянство осмотического давления в тканях живого организма. Соли органических кислот (яблочной, лимонной и др.) характеризуются щелочной реакцией. Они нейтрализуют кислые продукты, образующиеся в организме в результате обмена веществ, и этим содействуют поддержанию активной реакции тканей и жидкостей. Оценивая пищевую ценность ягод брусники по содержанию металлов, необходимо отметить и то, что некоторые металлы в определенных количествах положительно влияют на жизнедеятельность человеческого организма. Например, железо входит в состав гемоглобина, главная функция которого перенос кислорода. Марганец оказывает влияние на рост, образование крови и функции половых желез, снижает риск развития атеросклероза. Цинк оказывает иммунотерапевтическое, противовирусное действие, участвует в процессах дыхания, белкового и нуклеинового обмена. Никель активизирует в организме фермент трипсин, основной функци-

ей которого является пищеварение. Магний имеет большое значение для работы сердца и состояния всей мышечной системы. Фосфор и кальций являются главнейшими составными частями костной системы. Соли калия обеспечивают требуемый уровень содержания воды в тканях, натрий регулирует водный обмен, хлор необходим для образования соляной кислоты желудочного сока. Йод способствует работе щитовидной железы [5, 9, 10].

Невозможно отдельно взятому компоненту приписать определённую биологическую активность ягод брусники. Биологическую ценность ягод брусники обуславливает весь комплекс веществ в целом. Кроме того, в бруснике присутствуют вещества, действующие во взаимосоусиливающем направлении [5].

В листьях растения содержатся дубильные вещества, арбутин, гидрохинон, танин и карбоновые кислоты, галловая, хинная, винная кислоты и витамин С, а в составе семян – жирные карбоновые кислоты: линолевая и линоленовая [5, 9].

Ягоды брусники широко используются в народной медицине. Растение обладает противогрибковым, противовоспалительным, противомикробным, мочегонным, желчегонным, дезинфицирующим, вяжущим действием; регулирует солевой обмен. Листья в виде настоя или отвара применяются главным образом при мочекаменной болезни, воспалительных заболеваниях почек, мочевого пузыря и мочевыводящих путей, затяжном суставном ревматизме, подагре, простатите, отеках, заболеваниях опорно-двигательной системы, при желчнокаменной болезни, простудных заболеваниях [6, 11].

Свежие ягоды применяют в качестве вяжущего, мочегонного, антисептического, противогрибкового, противогнилостного средства, а при гастрите с пониженной кислотностью – в свежем и моченом виде. Их употребляют при С- и Р-витаминной недостаточности. Свежие, моченые и вареные ягоды употребляют при артритах обменного происхождения: ревматоидных, инфекционных, неспецифических; при ревматизме, подагре, заболеваниях почек и мочевыводящих путей, энурезе. Свежие или сушеные ягоды рекомендуют больным, проходящим химиотерапию. Ягоды полезны при авитаминозе, способствуют снижению уровня сахара в крови, следовательно, показаны больным диабетом. Плоды способствуют повышению остроты зрения и реко-

мендуются пилотам, морякам, охотникам, водителям и др. Ягоды брусники с медом назначают при туберкулезе легких [8, 10].

Бактерицидными свойствами обладает сок ягод не только свежесжатый, но и после длительного хранения (до 6-8 месяцев). Ягоды и различные напитки, приготовленные из брусники, известны как жаропонижающие средства, применяемые при лихорадочных состояниях простудного характера. Свежий сок ягод применяют как общеукрепляющее, тонизирующее, при комплексном лечении опухолей желудка и кожи, желтухе и диабете. В народной медицине листья назначают при холецистите, болезнях печени, почек (воспаление почечных лоханок, камни в почках), при аппендиците, ревматизме, подагре, отложении солей в суставах, гипертонии, атеросклерозе, простуде, атонии кишечника, гастритах, диабете. Отваром из смеси листьев и ягод брусники и травы зве-

робоя лечат ночное недержание мочи у детей. Воду, в которой вымачивались ягоды, используют как слабительное средство. В тибетской медицине листья в виде порошка и отвара применяют при кори как жаропонижающее, иногда для снижения повышенной кислотности желудочного сока [11, 12].

Брусника не вызывает побочных действий при умеренном употреблении. Свежие ягоды брусники и сок не показаны при язве желудка и двенадцатиперстной кишки [13].

В сушеном состоянии листья – заменитель чая. Из плодов получают красный пищевой краситель. Листья, благодаря повышенному содержанию дубильных веществ, используют для дубления кож. В ветеринарии лист брусники применяют в качестве диуретического и антисептического средства [3, 10, 14].

**Область применения:** пищевая промышленность и общественное питание.

#### Список источников

1. Абрамчук А.В., Лаптев В.Р. Дикорастущие травянистые растения. Екатеринбург, 2012. 72 с.
2. Курлович Т.В. Брусника, голубика, клюква, черника. М.: Издательский дом МСП, 2005. 128 с.
3. Савельева И.Б. Лесные целители: брусника, морошка, черника. СПб.: ИК «Невский проспект», 2005. 160 с.
4. Дикорастущие плоды – перспективное сырье для извлечения биологически активных веществ / А.С. Джабоева, М.Ю. Тамова, А.С. Кабалоева, З.С. Думанишева, Л.Г. Шаова, Д.Р. Созаева // Известия вузов. Пищевая технология. 2007. № 5–6(300–301). С. 21–23.
5. Базарнова Ю.Г. Биологически активные вещества дикорастущих растений и их применение в пищевых технологиях. СПб.: Профессия, 2016. 239 с.
6. Дубцов Г.Г., Джабоева А.С., Жилова Р.М. Перспективы использования дикорастущего сырья при производстве функциональных продуктов // Сборник докладов 3-ей юбилейной международной выставки-конференции «Высокоэффективные пищевые технологии и средства их реализации». М.: МГУПП, 2005. С. 35–41.
7. Гордиенко В.А., Солнцев Г.К. Лесные пользования на Северном Кавказе // Федеральная служба лесного хозяйства России. М., 1999. 472 с.

#### References

1. Abramchuk A.V., Laptev V.R. Dikorastushchie travianistyie rasteniia. Ekaterinburg; 2012. 72 p.
2. Kurlovich T.V. Brusnika, golubika, kliukva, chernika. M.: Izdatel'skii dom MSP; 2005. 128 p.
3. Savel'eva I.B. Lesnye tseliteli: brusnika, moroshka, chernika. SPb.: IK «Nevskii prospekt»; 2005. 160 p.
4. Dikorastushchie plody – perspektivnoe syr'e dlia izvlecheniia biologicheskii aktivnykh veshchestv / A.S. Dzhaboeva, M.Iu. Tamova, A.S. Kabaloeva, Z.S. Dumanisheva, L.G. Shaova, D.R. Sozaeva // Izvestiia vuzov. Pishchevaia tekhnologiia. 2007; 5–6(300–301): 21–23.
5. Bazarnova Iu. G. Biologicheskii aktivnye veshchestva dikorastushchikh rastenii i ikh primeneniie v pishchevykh tekhnologiiakh. SPb.: Professiia; 2016. 239 p.
6. Dubtsov G.G, Dzhaboeva A.S., Zhilova R.M. Perspektivy ispol'zovaniia dikorastushchego syr'ia pri proizvodstve funktsional'nykh produktov // Sbornik dokladov 3-ei iubileinoi mezhdunarodnoi vystavki-konferentsii «Vysokoeffektivnye pishchevyie tekhnologii i sredstva ikh realizatsii». M.: MGUPP; 2005: 35–41.
7. Gordienko V.A., Solntsev G.K. Lesnye pol'zovaniia na Severnom Kavkaze // Federal'naia sluzhba lesnogo khoziaistva Rossii. M.; 1999. 472 p.

8. Лютикова М.Н., Туров Ю.П. Исследование компонентного состава ягод местной дикорастущей брусники (*Vaccinium vitis-idaea* L.) // Химия растительного сырья. 2011. №1. С. 145–149.
9. Лютикова М.Н., Ботиров Э.Х. Химический состав и практическое применение ягод брусники и клюквы // Химия растительного сырья. 2015. №2. С. 5–27.
10. Тутельян В.А., Нечаева А.П. Пищевые ингредиенты в создании современных продуктов питания. М.: ДеЛи плюс, 2014. 520 с.
11. Технология напитков лечебного и профилактического назначения / З.С. Думанишева, Л.Г. Шаова, А.С. Джабоева, А.И. Мокряк // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ: науч.-практ. журн. 2018. №1. С. 26–30.
12. Тимошин А.В. Плодово-ягодное и дикорастущее растительное сырье в производстве безалкогольных напитков // Пиво и напитки. 2010. № 3. С. 16–18.
13. Фоменко О.С. Физиологический эффект и безопасность применения растительных добавок в технологии продуктов питания // Хранение и переработка сельхозсырья. 2015. № 3. С. 24–28.
14. Биокатализ ягод брусники для применения в пищевых технологиях / Д.Ю. Чернобровин, Е.В. Алексеенко, С.Е. Траубенберг, Н.В. Осташенкова, А.Г. Чернобровина // Хранение и переработка сельхозсырья. 2011. № 2. С. 57–60.
8. Liutikova M.N., Turov Yu.P. Issledovanie komponentnogo sostava iagod mestnoi dikoras-tushchei brusniki (*Vaccinium vitis-idaea* L.) // Khimiia rastitel'nogo syr'ia. 2011; 1: 145–149.
9. Liutikova M.N., Botirov E.Kh. Khimicheskii sostav i prakticheskoe primeneniye iagod brusniki i kliukvy // Khimiia rastitel'nogo syr'ia. 2015; 2: 5–27.
10. Tutel'ian V.A., Nechaeva A.P. Pishchevye ingredienty v sozdanii sovremennykh produktov pitaniia. M.: DeLi plus; 2014. 520 p.
11. Tekhnologii napitkov lechebnogo i profilakticheskogo naznachenii / Z.S. Dumanisheva, L.G. Shaova, A.S. Dzhaboeva, A.I. Mokriak // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo GAU: nauch.-prakt. zhurn. 2018; 1: 26–30.
12. Timoshin A.V. Plodovo-iagodnoe i dikorastushchee rastitel'noe syr'e v proizvodstve bezalkogol'nykh napitkov // Pivo i napitki. 2010; 3: 16–18.
13. Fomenko O.S. Fiziologicheskii effekt i bezopasnost' primeneniia rastitel'nykh dobavok v tekhnologii produktov pitaniia // Khraneniye i pererabotka sel'khozsyrya. 2015; 3: 24–28.
14. Biokataliz iagod brusniki dlia primeneniia v pishchevykh tekhnologiiakh / D.Yu. Chernobrovin, E.V. Alekseenko, S.E. Traubenberg, N.V. Ostashenkova, A.G. Chernobrovina // Khraneniye i pererabotka sel'khozsyrya. 2011; 2: 57–60.

#### Сведения об авторе

**Л. Ж. Ширитова** – кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии продуктов общественного питания и химии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about author

**L. Zh. Shiritova** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Public Catering Products and Chemistry, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**Вклад автора.** Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the author.** The author of this study was directly involved in the planning, execution and analysis of this study.

The author declares no conflicts of interests.

*Статья поступила в редакцию 02.12.2021; одобрена после рецензирования 15.12.2021; принята к публикации 17.12.2021.*

*The article was submitted 02.12.2021; approved after reviewing 15.12.2021; accepted for publication 17.12.2021.*

**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: Процессы и машины агроинженерных систем**

**TECHNICAL SCIENCES: Processes and machines of agro-engineering systems**

---

Научная статья  
УДК 631.558.1

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОБОСНОВАНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО РЕЖИМА РАБОТЫ  
СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО ЗВЕНА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ  
И УСТРАНЕНИЮ ОТКАЗОВ СРЕДСТВ ДЛЯ УБОРКИ ФРУКТОВ**

**Руслан Асланбиевич Балкаров**<sup>✉</sup>, **Алим Русланович Балкаров**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
rus.balkarov.52@mail.ru<sup>✉</sup>

Original article

**THE RESULTS OF SUBSTANTIATION OF THE RATIONAL MODE OF OPERATION  
OF A SPECIALIZED UNIT FOR MAINTENANCE AND ELIMINATION  
OF FAILURES OF MEANS FOR HARVESTING FRUITS**

**Ruslan Aslanbievich Balkarov**<sup>✉</sup>, **Alim Ruslanovich Balkarov**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
rus.balkarov.52@mail.ru<sup>✉</sup>

---

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются результаты обоснования рационального режима работы специализированного звена по техническому обслуживанию и устранению отказов средств для уборки фруктов. При этом используются современные методы теории вероятностей и математическое моделирование процессов уборки и транспортировки плодов в предгорном садоводстве.

Основными объектами технического обслуживания и устранения отказов являются транспортные средства для перевозки фруктов – грузовые автомобили ГАЗ-53 и тракторные транспортные агрегаты типа МТЗ-80+2ПТС-4М. Основное отрицательное влияние на технологический процесс уборки фруктов оказывают внезапные отказы указанных транспортных средств.

Выбор рационального режима работы такого специализированного звена заключается в обеспечении возможно меньшего значения коэффициента простоя транспортных агрегатов. При этом вероятность простоя самого звена также не должна быть слишком большой.

**Abstract.** This article examines the results of substantiating the rational mode of operation of a specialized link for maintenance and elimination of failures of means for harvesting fruits. At the same time, modern methods of probability theory and mathematical modeling of the processes of harvesting and transporting fruits in piedmont gardening are used.

The main objects of maintenance and elimination of failures are vehicles for transporting fruits - GAZ-53 trucks and tractor transport units such as MTZ-80 + 2PTS-4M. The main negative influence on the technological process of fruit harvesting is provided by the sudden failures of these vehicles.

The choice of a rational mode of operation of such a specialized link is to ensure the lowest possible value of the downtime coefficient of transport units. At the same time, the probability of downtime of the link itself should also not be too great.

В результате проведенных исследований, а также с учетом статистических данных, установлено, что количество транспортных средств, занятых ежедневно на уборке фруктов в каждом хозяйстве, должно быть не более шести.

Сделаны выводы о том, что выбор рационального режима работы специализированного звена по устранению отказов должен осуществляться в зависимости от соотношения между плотностью потока отказов и интенсивностью их устранения, которая не должна превышать 0,6.

Полученные значения коэффициента простоя равные 10% и вероятности простоя звена – 41% являются вполне приемлемыми в условиях хозяйства.

Попытка дальнейшего уменьшения коэффициента простоя транспортных средств приводит к чрезмерному росту вероятности простоя специализированного звена.

**Ключевые слова:** транспортные средства для перевозки фруктов, техническое обслуживание и устранение отказов, рациональный режим работы, вероятностный характер, теория массового обслуживания

**Цитирование:** Балкаров Р.А., Балкаров А.Р. Результаты обоснования рационального режима работы специализированного звена по техническому обслуживанию и устранению отказов средств для уборки фруктов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 72–79.

As a result of the research carried out, as well as taking into account statistical data, it was established that the number of vehicles employed daily for harvesting fruits in each farm should be no more than six.

It is concluded that the choice of a rational mode of operation of a specialized link to eliminate failures should be carried out depending on the ratio between the density of the flow of failures and the intensity of their elimination, which should not exceed 0.6.

The obtained values of the downtime ratio equal to 10% and the downtime probability of a link - 41% are quite acceptable in the conditions of the farm.

An attempt to further reduce the vehicle downtime ratio leads to an excessive increase in the probability of downtime for a specialized link.

**Key words:** fruit transportation vehicles, maintenance and elimination of failures, rational mode of operation, probabilistic nature, queuing theory

**Citation:** Balkarov R.A., Balkarov A.R. The results of substantiation of the rational mode of operation of a specialized unit for maintenance and elimination of failures of means for harvesting fruits. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 72–79.

---

**Введение.** На основании данных анализа, установлено, что основные площади предгорных и горных садов КБР приходятся на долю яблок и груш – из семечковых культур, а также на долю сливы, алычи, абрикоса, персика, вишни и черешни – из косточковых культур.

Соответственно, все последующие исследования проводятся, в основном, применительно к указанным плодовым культурам.

Применительно к указанным плодовым культурам различают три основных способа уборки плодов: ручной, полумеханизированный, механизированный.

При ручном способе уборки плодов используются только такие подручные средства, как садовые лестницы, плодосъемники и др. Погрузка и перевозка фруктов при этом

осуществляются механизированными средствами.

Полумеханизированный способ уборки отличается от ручного способа применением передвижных садовых платформ для снятия плодов и других средств механизации, за исключением плодуборочных машин.

Механизированный способ уборки осуществляется с использованием различных плодуборочных машин и комбайнов.

На данном этапе в условиях горного и предгорного садоводства КБР, в основном, применяется ручной способ уборки плодов. Однако, исключение полумеханизированного и механизированного способов уборки не всегда связано со сложными условиями работы.

Чаще это объясняется отсутствием современных уборочных средств в хозяйствах или

недостаточной приспособленностью выпускаемых средств механизации уборочных работ к горным условиям.

В перспективе с учетом создания приспособленных к горным условиям плодоуборочных машин в условиях КБР возможно применение в определенных пропорциях всех трех способов уборки плодов.

Исходя из этого, в последующих исследованиях в той или иной степени рассматриваются все три способа уборки плодов: ручной, полумеханизированный и механизированный.

Основной формой организации работы при всех трех способах уборки плодов является бригадная или звеньевая.

Эта форма организации труда характерна для всех видов работ в садоводстве.

Непосредственно для уборки плодов в зависимости от объема работы создаются уборочные бригады, которые, в свою очередь, подразделяются на отдельные звенья, за которыми закрепляются соответствующие уборочные, а также погрузочные и транспортные средства.

Указанная бригадно-звеньевая форма организации труда, соответственно, рассматривается и в последующих исследованиях.

Технология уборки фруктов в целом складывается из следующих основных элементов: съем плодов и их сбор в соответствующую тару; погрузка в транспортные средства; перевозка к местам назначения, включая сортировальные пункты; фруктохранилища и предприятия торговли; закладка на кратковременное или длительное хранение; реализация.

При механизированном способе уборки фруктов в зависимости от типа машин в качестве тары используются ящики или контейнеры. Перегрузка в транспортную тару предусматривает выгрузку фруктов из ручных плодосборных средств в ящики или в контейнеры. Возможна как прямая погрузка ящиков в кузов транспортного средства, так и погрузка после их пакетирования на поддонах. Если порожние контейнеры заранее установлены на передвижных платформах, то операция погрузки исключается.

Для транспортировки из сада наиболее часто используются грузовые автомобили средней грузоподъемности типа ГАЗ-53,

тракторные прицепы типа 2ПТС-4М с трактором типа МТЗ-80, а также прицепы контейнеровозы с трактором марки МТЗ-80.

Соответственно, основными объектами технического обслуживания и устранения отказов являются транспортные средства для перевозки фруктов, включая грузовые автомобили ГАЗ-53 и тракторные транспортные агрегаты МТЗ-80+2ПТС-4М.

Техническое обслуживание указанных агрегатов поддается планированию и его рекомендуется проводить в периоды, когда по тем или иным причинам не производится уборка фруктов, включая вечернее и ночное время.

Следовательно, основное отрицательное влияние на технологический процесс уборки фруктов оказывают внезапные отказы указанных выше транспортных средств.

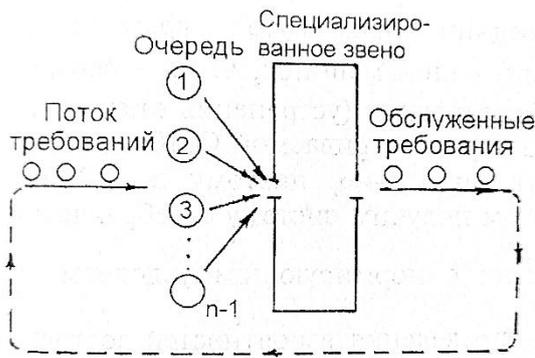
Для устранения таких отказов в напряженные периоды уборки фруктов в каждом хозяйстве должна функционировать специализированная служба, обслуживающая в основном транспортные и другие агрегаты, связанные с перевозкой урожая.

**Методология проведения работ.** В масштабе садоводческого хозяйства, бригады или звена имеет место вероятностный поток требований на техническое обслуживание (ТО) и устранение отказов, исходящий от ограниченного количества машин и агрегатов, включая транспортные и погрузочные средства, а также линии товарной обработки плодов [1-5].

Наиболее эффективным методом решения подобных задач является многоуровневый системный подход. Общие принципы применения такого подхода разработаны в работе [2], они применимы и в данном случае.

Многочисленными исследованиями, включая работы [6-9], установлено, что подобные потоки требований на ТО и устранение отказов можно рассматривать как пуассоновские. Соответственно, для обоснования рационального режима работы специализированного звена можно применять методы теории массового обслуживания.

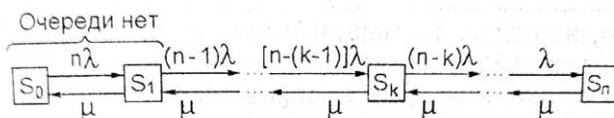
Поскольку количество обслуживаемых одним специализированным звеном машин и агрегатов ограничено, то будет иметь место замкнутая система массового обслуживания (СМО) с ожиданием, принципиальная схема работы которой показана на рисунке 1.



**Рисунок 1.** Схема работы специализированного звена как замкнутой СМО  
**Figure 1.** Scheme of the specialized link as a closed QS

Рассматриваемая СМО может находиться в следующих состояниях:  $S_0$  – все машины и агрегаты исправны и не требуют обслуживания;  $S_1$  – имеется одно требование на обслуживание и звено занято;  $S_k$  – требуют обслуживания  $k$  машин и агрегатов, из которых одна обслуживается, а  $k-1$  машин ожидают в очереди;  $S_n$  – исправны все  $n$  машин и агрегатов, из которых одна обслуживается, а  $n-1$  ожидают очереди.

Соответствующий граф состояния СМО представлен на рисунке 2.



**Рисунок 2.** Граф возможных состояний замкнутой СМО  
**Figure 2.** Graph of possible states of a closed QS

Вероятности пребывания СМО в указанных состояниях  $P_0, P_1, \dots, P_k, \dots, P_n$  определяются из системы дифференциальных уравнений, составляемых методами ТМО в соответствии с графом состояний в виде:

$$\begin{aligned} P_0' &= -n\lambda P_0 + \mu P_1, \\ P_1' &= -[(n-1)\lambda + \mu]P_1 + n\lambda P_0 + \mu P_2, \\ P_n' &= -\mu P_n + \lambda P_{n-1}, \end{aligned} \quad (1)$$

где:

$\lambda$  – плотность потока требований от одной машины или агрегата, 1/ч;  
 $\mu$  – интенсивность обслуживания;

$n$  – количество обслуживаемых агрегатов.  
 Численные значения  $\lambda$  и  $\mu$  определяются соответственно из равенств

$$\lambda = \frac{1}{t_{om}}, \quad (2)$$

$$\mu = \frac{1}{t_{ob}}, \quad (3)$$

где:

$t_{om}$  – средний промежуток времени между отказами обслуживаниями одной машины, ч;

$t_{ob}$  – средняя продолжительность одного обслуживания устранения отказа, ч.

Основным для рассматриваемой СМО является установившийся режим работы при  $t \rightarrow \infty$ , поэтому в формуле (1) следует принять  $dP_i/dt = 0$ . При этом получим систему алгебраических уравнений, из которой совместно с нормирующим условием  $\sum_{i=1}^n P_i = 1$  получим выражения для определения вероятностей состояния  $P_0, P_1, \dots, P_k, \dots, P_n$  и других основных показателей работы СМО.

Наиболее важными из этих показателей являются вероятность простоя специализированного звена  $P_0$ , когда все машины работают исправно, количество машин и агрегатов, ожидающих в очереди (длина очереди)  $n_0$ .

Указанные значения  $P_0$  и  $n_0$  определяются методами ТМО из равенств:

$$P_0 = 1 / [1 + n\alpha + n(n-1)\alpha^2 + \dots + n(n-1)\dots 1 \cdot \alpha^n], \quad (4)$$

$$n_0 = n - (1 - P_0) \left( 1 + \frac{1}{\alpha} \right), \quad (5)$$

Важными показателями работы СМО являются также среднее время простоя каждой машины в очереди  $\bar{t}_{or}$  и коэффициент простоя  $K_{II}$ , определяемые из равенств:

$$\bar{t}_{or} = \frac{n_0}{\lambda} = \frac{1}{\lambda} \left[ n - (1 - P_0) \left( 1 + \frac{1}{\alpha} \right) \right], \quad (6)$$

$$K_n = \frac{n_0}{n}, \quad (7)$$

При всех прочих равных условиях желательно, чтобы значения были как можно

меньше. Однако этого следует добиваться преимущественно за счёт повышения интенсивности обслуживания, а не только за счёт увеличения количества мастеров – наладчиков в специализированном звене.

В целом на основании равенств (1-7) можно обосновать желаемый рациональный режим работы специализированного звена по обслуживанию машин и агрегатов, используемых на уборке фруктов.

**Результаты исследования.** Выбор рационального режима работы такого специализированного звена заключается в обеспечении возможно меньшего значения коэффициента простоя транспортных агрегатов  $K_{П}$ . При этом вероятность простоя самого звена  $P_0$  также не должна быть слишком большой.

Плотность потока отказов  $\lambda$  (1/ч) и интенсивность их устранения  $\mu$  зависит от множества факторов, включая: дорожные условия; текущее техническое состояние транспортных средств с учетом сроков их эксплуатации; наличие ремонтной базы и непосредственно мобильных средств диагностирования и устранения отказов и др.

Соответственно, соотношение  $\alpha = \lambda / \mu$  между плотностью потока отказов  $\lambda$  и интенсивностью  $\mu$  их устранения будет различным в разных хозяйствах. Разным будет и количество обслуживаемых агрегатов.

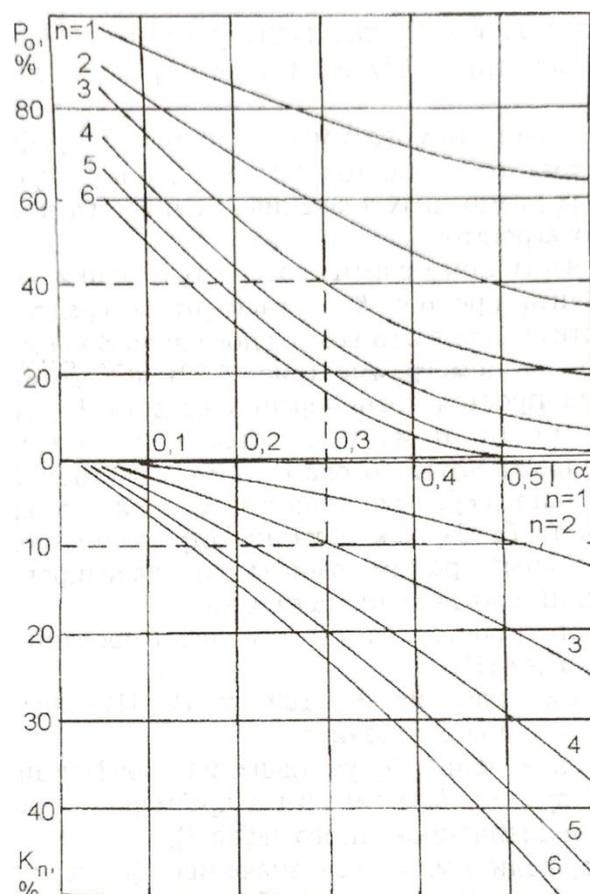
Исходя из этого, решение рассматриваемой задачи должно быть выполнено для всего возможного диапазона изменения  $\alpha$  и  $n$  в разных хозяйствах.

Полученные таким образом обобщенные результаты исследования будут применимы в каждом хозяйстве. Результаты аналогичных исследований [6, 8, 10, 11] показывают, что для получения приемлемых значений коэффициента простоя транспортных средств  $K_{П}$  отношение  $\alpha = \lambda / \mu$  между плотностью потока требований  $\lambda$  и интенсивностью их обслуживания  $\mu$  должно удовлетворять условию  $\alpha \leq 0,6$ .

На основании наблюдений непосредственно в условиях уборки фруктов, а также о учетом статистических данных, установлено, что количество транспортных средств, занятых ежедневно на уборке фруктов в каждом хозяйстве, не превышает значения  $n=6$ .

Исходя из этого, выбор рационального режима работы специализированного звена по устранению отказов должен осуществляться в диапазоне изменения  $\alpha \leq 0,6$  и  $n \leq 6$ .

Наиболее наглядно взаимосвязанные значения  $\alpha$ , а также коэффициента простоя транспортных средств в ожидании ремонта  $K_{П}$  и вероятности простоя  $P_0$  специализированного звена можно представить по аналогии с работой [4] в виде номограммы, как показано на рисунке 3.



**Рисунок 3.** Номограмма для выбора рационального режима работы специализированного звена

**Figure 3.** Nomogram for choosing a rational mode of operation of a specialized link

В верхней части номограммы представлены графики зависимостей от  $\alpha$  вероятности простоя самого специализированного звена  $P_0$  при разных возможных значениях количества  $n$  обслуживаемых транспортных агрегатов.

Нижняя часть номограммы содержит графики зависимостей от  $\alpha$  коэффициента простоя  $K_{II}$  транспортных средств в ожидании устранения отказа для всего возможного диапазона изменения  $n \leq 6$ .

Задавая на номограмме (рисунок 3.) допустимым значением коэффициента простоя транспортных средств  $K_{II}$ , можно определять в зависимости от их количества  $n$  требуемое соотношение  $\alpha = \lambda / \mu$  между плотностью потока отказов  $\lambda$  и интенсивностью  $\mu$  их устранения. Например, если принять  $K_{II} = 10\%$ , то для трех транспортных средств ( $n=3$ ), как показано стрелками, получим требуемый рациональный режим работы специализированного звена, обеспечивающий соотношение  $\alpha = \lambda / \mu = 0,3$ .

Вероятность простоя самого специализированного звена при этом составит  $P_O = 41\%$ .

Полученные значения  $K_{II} = 10\%$  и  $P_O = 41\%$  являются вполне приемлемыми в условиях хозяйства.

Попытка дальнейшего уменьшения коэффициента простоя транспортных средств  $K_{II}$  приводит к чрезмерному росту вероятности простоя специализированного звена  $P_O$ .

Например, если добиваться значения  $K_{II} = 5\%$ , то при том же  $n=3$  требуется соотношение  $\alpha = 0,18$  при  $P_O = 61\%$ , то есть 5%-ое уменьшение коэффициента простоя транспортных средств  $K_{II}$  достигается приростом простоя специализированного звена на 20% (с 41 до 61%), что неприемлемо.

Следует отметить, что номограмма на рисунке 3 является универсальной и применима к любым техническим средствам, используемым при уборке фруктов, включая поточные линии по обработке фруктов типа ЛТО-

3А и ЛТО-6. При этом под  $n$  можно подразумевать основные агрегаты этих линий.

Таким образом, полученные результаты исследования позволяют обосновать рациональный режим работы специализированного звена по устранению отказов технических средств, используемых при уборке и обработке фруктов.

Номограмма применима и для обоснования рационального режима работы системы технического обслуживания, с предварительным определением соответствующего значения  $\alpha$ .

**Область применения результатов:** полученные общие закономерности характерны для регионов, занятых интенсивным садоводством, поэтому основные результаты исследований практически применимы в любых интенсивных садоводческих хозяйствах Кабардино-Балкарской республики.

**Выводы.** 1. Установлено, что количество транспортных средств, занятых ежедневно на уборке фруктов в каждом хозяйстве, не превышает шести.

2. Выбор рационального режима работы специализированного звена по устранению отказов должен осуществляться в зависимости от соотношения между плотностью потока отказов и интенсивностью их устранения, которые не должны превышать 0,6 при количестве обслуживаемых агрегатов не более шести.

3. Полученное значение коэффициента простоя, равное 10%, и вероятности простоя звена – 41% являются вполне приемлемыми в условиях хозяйства.

Попытка дальнейшего уменьшения коэффициента простоя транспортных средств приводит к чрезмерному росту вероятности простоя специализированного звена.

#### Список источников

1. Балкаров Р.А. Моделирование технологических процессов по уборке фруктов в условиях предгорного и горного садоводства // Научный журнал «НовоИнфо». 2016. Т. 3. № 57.
2. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А. Исследование режимов работы плодуборочных машин // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 1(27). С. 75–79.

#### References

1. Balkarov R.A. Modelirovanie tekhnologicheskikh protsessov po uborke fruktov v usloviakh predgornogo i gornogo sadovodstva // Nauchnyi zhurnal «NovoInfo». 2016; 3, 57.
2. Apazhev A.K., Shekikhachev Yu.A. Issledovanie rezhimov raboty ploduborochnykh mashin // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. 2020; 1(27): 75–79.

3. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Fiapshhev A.G., Hazhmetov L.M. Energy efficiency of improvement of agriculture optimization technology and machine complex optimization // E3S Web of Conferences / International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems 2019 (SES-2019). Vol. 124. 2019. 05054. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912405054>.

4. Балкаров Р.А., Сабанчиева Ф.Р., Балкаров А.Р. Обоснование рационального режима работы специализированного звена по ТО и устранению отказов средств для уборки фруктов // IX Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция «Энергосбережение и энергоэффективность: проблемы и решения», посвященная 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки и техники РФ, д.т.н., профессора Х.У. Бугова. 2020. С. 208–212.

5. Смирнов Н.В., Дунин-Барковский И.В. Курс теории вероятностей и математической статистики для технических приложений. М.: Наука, 1965. 512 с.

6. Наруш Махер. Оптимизация технологического процесса уборки фруктов в условиях предгорного садоводства КБР и Иордании: автореф. дис. ... канд. техн. наук. Владикавказ, 1993. 17 с.

7. Новиков О.А., Петухов С.И. Прикладные вопросы теории массового обслуживания. М.: Сов. Радио, 1969. 400 с.

8. Зангиев А.А., Дидманидзе О.Н., Андреев О.П. Оптимизация состава и режимов работы средств для сбора, транспортировки и первичной переработки чайного листа. М.: Колос, 1995. 132 с.

9. Скороходов А.Н. Оптимизация организация использования техники в отрядах и комплексах. М.: Изд. МИИСП, 1986. 88 с.

10. Черепакхин В.И., Бубук В.И., Карпенчук Г.К. Плодоводство. М.: Агропромиздат, 1991. 271 с.

11. Четвертаков А.В. Технологические процессы и средства механизации транспортировки и товарной обработки плодов: автореф. дисс. ... докт. техн. наук. М., 1994. 58 с.

3. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Fiapshhev A.G., Hazhmetov L.M. Energy efficiency of improvement of agriculture optimization technology and machine complex optimization // E3S Web of Conferences / International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems 2019 (SES-2019). Vol. 124. 2019. 05054. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912405054>.

4. Balkarov R.A., Sabanchieva F.R., Balkarov A.R. Obosnovanie ratsional'nogo rezhima raboty spetsializirovannogo zvena po TO i ustraneniiu otkazov sredstv dlia uborki fruktov // IX Vserossiiskaia (natsional'naia) nauchno-prakticheskaiia konferentsiia «Energoberezhenie i energoeffektivnost': problemy i resheniia», posviashchennaia 90-letiiu so dnia rozhdeniia Zasluzhennogo deiatelia nauki i tekhniki RF, d.t.n., professora Kh.U. Bugova. 2020: 208–212.

5. Smirnov N.V., Dunin-Barkovskii I.V. Kurs teorii veroiatnostei i matematicheskoi statistiki dlia tekhnicheskikh prilozhenii. M.: Nauka; 1965. 512 p.

6. Narush Makher. Optimizatsiia tekhnologicheskogo protsessa uborki fruktov v usloviakh predgornogo sadovodstva KBR i Iordanii: avtref. dis. ... kand. tekhn. nauk. Vladikavkaz; 1993. 17 p.

7. Novikov O.A., Petukhov S.I. Prikladnye voprosy teorii massovogo obsluzhivaniia. M.: Sov. Radio; 1969. 400 p.

8. Zangiev A.A., Dtdmanidze O.N., Andreev O.P. Optimizatsiia sostava i rezhimov raboty sredstv dlia sbora, transportirovki i pervichnoi pererabotki chainogo lista. M.: Kolos; 1995. 132 p.

9. Skorokhodov A.N. Optimizatsiia organizatsiia ispol'zovaniia tekhniki v otriadakh i kompleksakh. M.: Izd. MIISP; 1986. 88 p.

10. Cherepakhin V.I., Bubuk V.I., Karpenchuk G.K. Plodovodstvo. M.: Agropromizdat; 1991. 271 p.

11. Chetvertakov A.V. Tekhnologicheskie protsessy i sredstva mekhanizatsii transportirovki i tovarnoi obrabotki plodov: avtoref. diss. ... dokt. tekhn. nauk. M.; 1994. 58 p.

**Сведения об авторах**

**Р. А. Балкаров** – доктор технических наук, профессор кафедры технология обслуживания и ремонта машин в АПК, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**А. Р. Балкаров** – магистрант 2 курса направление подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**Information about authors**

**R. A. Balkarov** – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technology of Maintenance and Repair of Machines in Agroindustrial Complex, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**A. R. Balkarov** – 2nd year undergraduate, direction of preparation 35.04.06 «Agroengineering», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад авторов.** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors.** The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 10.11.2021; одобрена после рецензирования 29.11.2021; принята к публикации 01.12.2021.*

*The article was submitted 10.11.2021; approved after reviewing 29.11.2021; accepted for publication 01.12.2021.*

Научная статья  
УДК 634.1-13

## ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКА ДЛЯ СБОРА И ПЕРЕРАБОТКИ ПЛОДОВОЙ ПРОДУКЦИИ

**Юрий Ахметханович Шекихачев**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
shek-fmep@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0001-6300-0823>

Original article

## INNOVATIVE TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT FOR COLLECTION AND PROCESSING OF FRUIT PRODUCTS

**Yuri Akhmetkhanovich Shekihachev**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
shek-fmep@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0001-6300-0823>

---

**Аннотация.** Плодоводство – специфическая отрасль растениеводства и сельского хозяйства. Она охватывает растения, дающие съедобные плоды, которые потребляют свежими и в виде продуктов их переработки. Задача плодоводства как отрасли сельского хозяйства – выращивать высокие и устойчивые урожаи качественных плодов на основе внедрения достижений науки и передового опыта в целях обеспечения потребностей населения в ценных, экологически чистых продуктах питания. Выращивание плодовых культур имеет большое народнохозяйственное значение, обусловленное пищевой и лечебной ценностью плодов. Они содержат легкоусвояемые сахара (4,5-23,0%), органические кислоты (0,1-3,8%), фенольные соединения, ароматические, пектиновые и дубильные вещества, минеральные соли, в которых более 50 химических элементов, в частности, железо, фосфор, кальций, магний, бор, молибден и др. Плоды и ягоды содержат витамины С, А, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, Р, РР, Е и др. Калорийность 1 кг плодов яблоны, груши, сливы, вишни, черешни, абрикоса, персика и др. составляет 440-627 кал., земляники, малины, смородины, крыжовника и др. 310-480 кал., а плодов грецких орехов – 6000-8000 кал. Потребление плодов уменьшает потребность в других продуктах, положительно влияет на обмен веществ в организме человека, способствует повышению устойчивости организма к заболеваниям, в том числе против радиационных поражений. Минимальная медико обоснованная годовая норма потребления плодов и ягод человеком составляет около 100 кг. Плоды ряда культур используют и как вспомогательные лечебные средства при простудных, желудочно-кишечных заболеваниях, авитаминозах и тому подобное.

**Abstract.** Fruit growing is a specific branch of plant growing and agriculture. It covers plants producing edible fruits that are consumed fresh and processed. The task of fruit growing as a branch of agriculture is to grow high and sustainable yields of high-quality fruits based on the introduction of scientific achievements and best practices in order to meet the needs of the population in valuable, environmentally friendly food. The cultivation of fruit crops is of great national economic importance, due to the nutritional and medicinal value of the fruit. They contain easily digestible sugars (4.5-23.0%), organic acids (0.1-3.8%), phenolic compounds, aromatic, pectin and tannins, mineral salts, in which more than 50 chemical elements, in particular iron, phosphorus, calcium, magnesium, boron, molybdenum, etc. Fruits and berries contain vitamins C, A, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, P, PP, E, etc. Caloric content of 1 kg of apple, pear, plum, cherry, sweet cherry, apricot, peach, etc. is 440-627 cal., strawberries, raspberries, currants, gooseberries, etc. 310-480 cal., and walnuts – 6000-8000 cal. The consumption of fruits reduces the need for other products, has a positive effect on the metabolism in the human body, helps to increase the body's resistance to diseases, including against radiation damage. The minimum medically justified annual intake of fruits and berries by a person is about 100 kg. The fruits of a number of crops are also used as adjuvant remedies for colds, gastrointestinal diseases, vitamin deficiencies, and the like.

В этих условиях особую актуальность приобретает своевременная и организованная уборка, и переработка продукции плодового хозяйства.

**Ключевые слова:** плодово-ягодное хозяйство, плодовые насаждения, плоды, уборка, машина, тара, контейнер

**Цитирование:** Шекихачев Ю.А. Инновационные технологии и техника для сбора и переработки плодовой продукции // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 80–85. <http://orcid.org/0000-0001-6300-0823>

In these conditions, timely and organized harvesting and processing of fruit-growing products is of particular relevance.

**Key words:** fruit growing, fruit plantations, fruits, harvesting, machine, container

**Citation:** Shekihachev Yu.A. Innovative technologies and equipment for the collection and processing of fruit products. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 80–85. <http://orcid.org/0000-0001-6300-0823>

---

**Введение.** Сбор урожая – самая ответственная работа в садоводстве [1-9]. Нужно готовиться к урожаю заранее. Хозяйства, специализирующиеся на уборке урожая, используют большое количество наемных работников. Это также самый важный период подготовки рабочего оборудования и тары. Поэтому, агроном-плодовод, фермеры должны знать, как спрогнозировать количество урожая по кварталам. Только в этом случае возможно оптимизировать необходимое оборудование, транспортные средства, складские помещения и людские ресурсы.

Садоводы могут спрогнозировать будущий урожай на год с учетом следующих параметров: весной – по цветению фруктовых деревьев, летом – по количеству плодов, оставшихся после осени (сезона), осенью и зимой – по количеству сформированных генеративных почек. Это связано с тем, что в России погода (ранние весенние и поздние весенние заморозки, резкое падение температуры осенью) часто влияет на эти органы. Также на юго-востоке России некоторые зимние температуры снижаются до 30-35°.

**Материалы, методы и объекты исследований.** Если фруктовые деревья приносят полноценные плоды и имеют большую урожайность, подсчитывается количество плодов на трех скелетных ветвях, количество умножается на среднюю массу одного плода того же сорта (в соответствии со средним значением за предыдущие годы) и определяется урожай на ветви. Затем такие урожаи на всех ветвях дерева суммируются: вес урожая на одной ветви умножается на количество

ветвей. Чтобы определить среднюю урожайность на гектар, урожайность одного дерева умножается на общее количество плодовых деревьев на гектаре сада. Урожай, полученный из одного измерения площади (ц/га), рассчитывается следующим образом:

$$Y = \frac{Y_{cp} K_{нд}}{B_p B_m},$$

где:

$Y_{cp}$  – средняя урожайность, кг, ц;

$K_{нд}$  – количество плодовых деревьев на гектаре, шт.;

$B_p$  – ширина между деревьями в ряду, м;

$B_m$  – ширина междурядий, м.

На основании предварительного сбора урожая хозяйство разрабатывает план сбора урожая. Определяется количество рабочих, ящиков или контейнеров, в которые собирают фрукты. Определяется также вместимость хранилищ фруктов. Для сбора продукции необходимы лестницы, корзины, транспортные и разгрузочные средства, что также принимается во внимание.

**Результаты исследований.** Время сбора фруктов очень важно при выращивании фруктов. Это зависит от многих вопросов (сорта, метеорологических условий и пр.). Например, сорта яблок делятся на раннего (60-90 дней), среднего (95-115 дней) и позднего (115-135 дней) созревания. Метеорологические условия также влияют на погоду. Например, в жаркую сухую погоду плоды созревают быстрее, чем во влажную холодную погоду.

Преждевременные или перезрелые плоды не сохраняются долго и имеют плохой вкус.

Плодовую продукцию начинают собирать в период плодоношения. Плоды должны полностью созреть и сформировать нормальный вкус, аромат и цвет.

Производитель должен знать, что слишком ранний сбор урожая ухудшит его товарность. Это связано с тем, что рано созревшие плоды не соответствуют цвету сорта, ухудшаются вкусовые качества, плоды увядают при хранении.

Неблагоприятно сказывается поздний сбор плодов. Это связано с тем, что, если плод перезрелый, то при хранении он подвержен грибковым и бактериальным заболеваниям. Мягкая мякоть некоторых сортов привлекает вредителей, а морозостойкость фруктовых деревьев резко снижается. Поэтому важно вовремя собирать фрукты.

Многие специализированные хозяйства используют йодный крахмал для определения степени зрелости плодов. Этот метод основан на темно-синем цвете крахмала под воздействием йода. Степень окраски плодов определяется по пятибалльной шкале. При определении степени созревания плодов в плодах должно быть следующее содержание крахмала: 1-2 балла для сортов яблони весной, 2-3 балла для зимы и поздней осени, 3-4 балла для зимних сортов. Для диагностики нарезанные фрукты замачивают в растворе 4 г йода калия и 1 г йода в 10 л воды в течение 2 минут. Нарезанная сторона фруктов окрашивается.

Если экспортируются весенние сорта яблок и груш, их следует собирать за 5-8 дней до созревания.

Правильная и своевременная организация сбора плодовой продукции – важная и ответственная работа при выращивании фруктов. Для уборки требуются специальное оборудование, контейнеры, средства транспортировки.

Следует отметить, что одной из основных задач интенсификации садоводства является обеспечение хозяйств наиболее полным набором современных машин для уборки фруктов, повышение их экономической эффективности.

Для ручного съема урожая нужно иметь столики или скамейки высотой до 1,5 м, а в

сильнорослых садах и садовые лестницы различных типов высотой 2-4 м. Достаточно удобны для этого легкие алюминиевые лестницы ЛС-2,0, ЛС-3,0, а также типов ЛСУ, ЛП. Типы и количество их зависит от высоты деревьев и площади среднерослых садов. Для съема плодов в таких садах каждое звено рабочих использует по две лестницы и скамейку. В современных карликовых садах потребности в таком инвентаре нет.

Сбор урожая начинается со сбора падалицы. Затем его собирают с нижних веток, с верхушек деревьев. Для повышения производительности труда при сборе фруктов, а также во избежание повреждений при переносе их в большие контейнеры многие хозяйства используют специальные пакеты для сбора фруктов.

При сборе фруктов вручную, техника съема должна строго соблюдаться.

Плоды (яблоки, груши) для длительного хранения немедленно помещают в контейнеры вместимостью 150-300 кг. Тогда они будут меньше повреждены. Кроме того, это экономит место для хранения.

Погрузка и разгрузка контейнеров осуществляется погрузчиком АВН-0,5, а транспортировка – платформой ПТ-3,5. Контейнеры выгружаются на фруктовые склады электрическими погрузчиками ЭП-103, ЭП-106 и др.

Рекомендуется проводить уборку урожая в два этапа: одна группа рабочих собирает плоды, разбросанные по земле, и плоды нижних рядов деревьев, а вторая группа собирает плоды верхних рядов, стоя на платформе.

Длинная низкорамная платформа используется для повышения производительности сбора фруктов. Она движется со своими работниками в саду. На каждой платформе есть одна группа из 4-6 человек. Один или два из них упаковывают и сортируют фрукты, а остальные собирают его с деревьев в специальные контейнеры. Когда контейнеры заполнены, они выгружаются с платформы. Как только верхние ряды собраны, падалицу собирают снова. В рядах высота деревьев должна составлять 3,5-4 м, а расстояние между рядами должно составлять 2,5 м, чтобы облегчить проход оборудования.

В крупных садоводческих хозяйствах широко распространен поточный метод уборки

урожая. Контейнеровоз ПТ-3.5 движется по рядам интенсивных садов. Рабочие складывают фрукты в контейнер на платформе. Когда все контейнеры заполнены фруктами, они доставляются в пункт хранения. Этот метод повышает производительность труда в 1,5-2 раза по сравнению с индивидуальным сбором.

В настоящее время разработаны платформы ПОС-0,5 и ПКО-0,7.

Платформа ПОС-0,5 предназначена для уборки плодов в садах с междурядьями 5-6 м. Платформой ПКО-0,7 можно собирать плоды в садах с междурядьями 6-8 м. Обе машины имеют мобильные платформы. Это позволяет сборщикам фруктов собирать урожай с любой стороны верхушек деревьев. Платформа вмещает 6-10 человек.

При применении платформы ПОС-0,5 и ПКО-0,7 производительность труда повышается на 20-40%. При этом уменьшается механическое повреждение плодов.

Машина для сбора фруктов ВУМ-15 предназначена для уборки плодов вишни и других деревьев для технической обработки. Принцип действия заключается в том, чтобы стряхивать фрукты, встряхивая дерево. Плоды, собранные с дерева, падают на поверхность подборщика, а оттуда на конвейер. Конвейер направляет их в тару. При разгрузке с конвейерной ленты масса фруктов обдувается потоком воздуха от вентилятора, в результате чего фрукты очищаются от легких примесей. Производительность машины превышает 40 деревьев в час.

Машина для сбора фруктов МПУ-1 предназначена для сбора плодов, которые отправляются на техническую переработку или для продажи. Эта машина используется в садах с междурядьями до 5 м. Блок захвата устанавливается на требуемую высоту, затем активируются вибратор и конвейер. Когда дерево встряхивается, плод падает на улавливатель для сбора, перемещается по наклонному конвейеру, идет на очистку на другом его конце и накапливается, затем поступает к конвейеру и подается в контейнер.

Собранные фрукты немедленно отправляются для переработки или хранения. Если фрукты находятся при температуре 15-20°C в течение дня, срок их хранения сокращается на 10-15 дней.

В молодых садах, в частности, косточковых пород, практикуют также индивидуальный способ уборки. Каждый работник занимает отдельный ряд (ряды) или их часть и работает самостоятельно, а для контроля кладет в заполненную плодами тару свой ярлык.

Перед сбором урожая в саду ремонтируют постоянные дороги, выравнивают почву на разворотных полосах. Накануне сбора в сад завозят тару, скамейки, лестницы, поддоны, а в случае необходимости и материал для упаковки плодов (стружку, бумагу, дощечки, гвозди).

Если урожай большой, ящики на поддонах и контейнеры рекомендуется раскладывать между двумя рядами. Между четырьмя рядами их раскладывают тогда, когда урожай небольшой (заполняют их плодами с 2 и 4 рядов).

Сортировка – это разделение сортов на однородные группы по их внешнему виду и размерам в соответствии с требованиями государственного стандарта. Государственный стандарт существует на все фрукты и ягоды.

Коммерческая переработка фруктов предусматривает следующие условия: сортировка по качеству, калибровка по размеру определенного сорта, упаковка, маркировка и взвешивание.

**Выводы.** Одной из основных задач интенсификации садоводства является обеспечение хозяйств наиболее полным набором современных машин для уборки фруктов, повышение их экономической эффективности.

Рекомендуется проводить уборку урожая в два этапа: одна группа рабочих собирает плоды, разбросанные по земле, и плоды нижних рядов деревьев, а вторая группа собирает плоды верхних рядов, стоя на платформе. В молодых садах, в частности, косточковых пород, можно использовать также индивидуальный способ уборки, когда каждый работник занимает отдельный ряд (ряды) или их часть и работает самостоятельно, а для контроля кладет в заполненную плодами тару свой ярлык.

Механизация переработки фруктов повышает производительность труда в 2,5-3 раза по сравнению с ручным трудом.

Список источников

1. Environmental engineering approach for ecologization of plant protection systems / A.K. Apazhev, V.N. Berbekov, Y.A. Shekikhachev, L.M. Hazhmetov, G.H. Bakuev, L.Z. Shekikhacheva // В сборнике: IOP Conference Series: materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. С. 62002.
2. Effects of applying safe methods for protecting fruit plantations from pests / A.K. Apazhev, V.N. Berbekov, Y.A. Shekikhachev, L.M. Hazhmetov, G.V. Bystraya, L.Z. Shekikhacheva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020; Т. 548, № 4: 042022.
3. Апажев А.К., Маржохова М.А., Халишхова Л.З. Феномен устойчивости экономико-экологического развития аграрных территорий. Нальчик, 2015.
4. Апажев А.К. Устойчивость развития регионов в условиях пространственно-экономических трансформаций // Устойчивость развития территориальных экономических систем: глобальные тенденции и концепции модернизации: сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. 2016. С. 10–13.
5. Апажев А.К., Гварамия А.А., Маржохова М.А. Феномен устойчивости социально-эколого-экономического развития и саморазвития аграрно-рекреационных территорий // Сибирская финансовая школа. 2015. № 5 (112). С. 22–26.
6. Апажев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М. Рациональные параметры и режимы работы комбинированного почвообрабатывающего агрегата // Известия Горского государственного аграрного университета. 2016. Т. 53. № 2. С. 138–143.
7. Многофункциональная система орошения и защиты низкорослых садов интенсивного типа и их лесозащитных полос / А.К. Апажев, Ю.А. Шекихачев, Л.М. Хажметов, Р.Х. Кудаев, А.М. Егожев, В.Б. Дзуганов, В.Х. Мишхожев, А.Г. Фиапшев, Л.З. Шекихачева, А.Б. Балкизов, А.С. Сасиков, А.Л. Хажметова. Нальчик, 2018.

References

1. Environmental engineering approach for ecologization of plant protection systems / A.K. Apazhev, V.N. Berbekov, Y.A. Shekikhachev, L.M. Hazhmetov, G.H. Bakuev, L.Z. Shekikhacheva // V sbornike: IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. S. 62002.
2. Effects of applying safe methods for protecting fruit plantations from pests / A.K. Apazhev, V.N. Berbekov, Y.A. Shekikhachev, L.M. Hazhmetov, G.V. Bystraya, L.Z. Shekikhacheva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2020; 548, 4: 042022.
3. Apazhev A.K., Marzhokhova M.A., Khalishkhova L.Z. Fenomen ustoichivosti ekonomiko-ekologicheskogo razvitiia agrarnykh territorii. Nal'chik; 2015.
4. Apazhev A.K. Ustoichivost' razvitiia regionov v usloviakh prostranstvenno-ekonomicheskikh transformatsii // Ustoichivost' razvitiia territorial'nykh ekonomicheskikh sistem: global'nye tendentsii i kontseptsii modernizatsii: sbornik nauchnykh trudov po itogam mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii pamiati professora B.Kh. Zherukova. 2016: 10–13.
5. Apazhev A.K., Gvaramiia A.A., Marzhokhova M.A. Fenomen ustoichivosti sotsio-ekologo-ekonomicheskogo razvitiia i samorazvitiia agrarno-rekreatsionnykh territorii // Sibirskaiia finansovaia shkola. 2015; 5(112): 22–26.
6. Apazhev A.K., Shekikhachev Iu.A., Khazhmetov L.M. Ratsional'nye parametry i rezhimy raboty kombinirovannogo pochvoobrabatyvaiushchego agregata // Izvestiia Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016; 53, 2: 138–143.
7. Mnogofunktsional'naia sistema orosheniia i zashchity nizkoroslykh sadov intensivnogo tipa i ikh lesozashchitnykh polos / A.K. Apazhev, Iu.A. Shekikhachev, L.M. Khazhmetov, R.Kh. Kudaev, A.M. Egozhev, V.B. Dzuganov, V.Kh. Mishkhozhev, A.G. Fiapshev, L.Z. Shekikhacheva, A.B. Balkizov, A.S. Sasikov, A.L. Khazhmetova. Nal'chik; 2018.

8. Metrological and methodical support of evaluation of quality of spraying of fruit plantations / A.K. Apazhev, Y.A. Shekikhachev, L.M. Hazhmetov, A.G. Fiapshev, L.Z. Shekikhacheva // В сборнике: JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. С. 42013.

9. Апажев А.К., Пшихачев С.М. Факторы продовольственной безопасности в условиях новой парадигмы сельского развития // Продовольственная безопасность и устойчивое сельское развитие: глобальные, национальные и региональные аспекты: материалы международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. 2014: 3–17.

8. Metrological and methodical support of evaluation of quality of spraying of fruit plantations / A.K. Apazhev, Y.A. Shekikhachev, L.M. Hazhmetov, A.G. Fiapshev, L.Z. Shekikhacheva // V sbornike: JOP Conference Series: Metrological Support of Innovative Technologies. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering Associations. Krasnoyarsk, Russia, 2020. P. 42013.

9. Apazhev A.K., Pshikhachev S.M. Faktory prodovol'stvennoi bezopasnosti v usloviiahkh novoi paradigmy sel'skogo razvitiia // Prodoval'stvennaia bezopasnost' i ustoichivoe sel'skoe razvitie: global'nye, natsional'nye i regional'nye aspekty. Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii pamiati professora B.Kh. Zherukova. 2014: 3–17.

---

#### Сведения об авторе

**Ю. А. Шекихачев** – доктор технических наук, профессор кафедры технической механики и физики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about author

**Yu. A. Shekikhachev** – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technical Mechanics and Physics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад автора.** Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the author.** The author of this study was directly involved in the planning, execution and analysis of this study.

The author declares no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 24.11.2021; одобрена после рецензирования 10.12.2021; принята к публикации 15.12.2021.*

*The article was submitted 24.11.2021; approved after reviewing 10.12.2021; accepted for publication 15.12.2021.*

Научная статья  
УДК 631.6.02

## НАУЧНО ОБОСНОВАННЫЕ ПРИНЦИПЫ ПОЧВОЗАЩИТНОЙ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

**Людмила Зачиевна Шекихачева**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
sh-ludmila-z@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-5987-1500>

Original article

## SCIENTIFICALLY BASED PRINCIPLES OF SOIL PROTECTION SYSTEM OF AGRICULTURE

**Lyudmila Zachievna Shekihacheva**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
sh-ludmila-z@mail.ru; <http://orcid.org/0000-0002-5987-1500>

---

**Аннотация.** Цель разработки почвозащитной системы земледелия с контурно-мелиоративной организацией территории разработана – преодоление негативных последствий ведения сельскохозяйственной деятельности при высокой потенциальной опасности земель и предназначена для системного решения проблемы защиты почв от эрозии и деградации, повышение продуктивности агроэкосистем, а также охраны окружающей природной среды. Контурно-мелиоративная система организацией территории – это система взаимосвязанных противоэрозионных мероприятий, которая призвана регулировать поверхностный сток талых и дождевых вод, безопасно отвести избыток этого стока в гидрографическую сеть, причем при этом следует учитывать рельеф местности и особенности ландшафта на прилегающей территории. Противоэрозионные мероприятия должны быть спроектированы и внедрены на всей водосборной площади: начиная от плато водосбора или водораздела ко дну балок или пойм рек, причем следует проводить, вместе с мероприятиями по регулированию поверхностного стока, также и мероприятия по безопасному сбросу в полевую гидрографическую сеть избыточного количества всех видов вод, включая ливневые. В зоне совместного действия водной эрозии и дефляции эта система земледелия предусматривает защиту почв от обоих деградационных процессов. Учитывая реалии современного сельскохозяйственного производства, в настоящее время особо актуально научное обоснование основных принципов почвозащитного земледелия.

**Abstract.** The purpose of developing a soil-protective system of agriculture with a contour-ameliorative organization of the territory has been developed – to overcome the negative consequences of agricultural activities with a high systematically potential hazard of lands and is intended to solve the problem of protecting soils from erosion and degradation, increasing the productivity of agroecosystems, as well as protecting the natural environment. The contour-reclamation system by the organization of the territory is a system of interconnected anti-erosion measures, which is designed to regulate the surface runoff of melt and rainwater, safely divert the excess of this runoff into the hydrographic network, while taking into account the terrain and landscape features in the adjacent territory. Anti-erosion measures should be designed and implemented over the entire catchment area: starting from the catchment plateau or watershed to the bottom of gullies or river floodplains, and measures should be taken, together with measures to regulate surface runoff, also measures for the safe discharge of all types of waters, including storm waters. In the zone of joint action of water erosion and deflation, this farming system provides for the protection of soils from both degradation processes. Taking into account the realities of modern agricultural production, at present, the scientific substantiation of the basic principles of soil conservation agriculture is especially relevant.

**Ключевые слова:** земледелие, агроэкосистема, почва, деградация, эрозия, защита, мероприятия

**Цитирование:** Шекихачева Л.З. Научно обоснованные принципы почвозащитной системы земледелия // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 86–90. <http://orcid.org/0000-0002-5987-1500>

**Key words:** agriculture, agroecosystem, soil, degradation, erosion, protection, activities

**Citation:** Shekikhacheva L.Z. Scientifically based principles of soil protection system of agriculture. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov*. 2021; 4 (34): 86–90. <http://orcid.org/0000-0002-5987-1500>

---

**Введение.** Почвозащитные технологии должны способствовать повышению противоэрозионной устойчивости поверхности почвы, накоплению и сохранению влаги, борьбе с сорной растительностью, защите от эрозионных процессов круглогодично. Для реализации этих положений используются зональные почвозащитные технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Без применения таких технологий на эродированных (дефлированных) и эрозионно (дефляционно) опасных землях все остальные элементы системы землепользования малоэффективны.

Почвозащитные технологии обработки предусматривают применение противоэрозионной техники и орудий, обеспечивающих предупреждение переуплотнения почвы, разрушения и распыления почвенных агрегатов, а также способствуют накоплению на почвенной поверхности поля пожнивных остатков. При этом улучшаются агрофизические свойства почв, что обеспечивает, в конечном счете, повышение продуктивности выращиваемых культур [1-12].

Основные принципы почвозащитной системы земледелия с контурно-полосной организацией территории (КПОТ) включают:

- дифференцированное использование пахотных земель с учетом почвенно-ландшафтных факторов;
- применение адаптированной к почвенно-ландшафтным факторам структуры посевных площадей и севооборотов;
- замену традиционной технологии обработки почвы, основанной на пахоте, на почвозащитные технологии, адаптированные ко всем эколого-технологическим группам земель;
- консервацию средне- и сильноэродированных земель с последующим залужением или залесением;

- применение технологий, позволяющих достигнуть бездефицитный баланс гумус и особо важных биогенных элементов;

- внедрение полосовой структуры ландшафта;

- проектирование и применение противоэрозионных мероприятий, характеризующихся постоянным действием: водорегулирующие валы и террасы, лесополосы, буферные полосы и пр.

КПОТ позволяет уменьшить интенсивность эрозионных процессов до безопасного уровня, осуществлять приемы обработки поперек склона или по контуру, выделять часть угодий под природные уголья, улучшить структуру и природоохранную направленность агроландшафтов.

**Материалы, методы и объекты исследований.** Наиболее эффективное обеспечение противоэрозионной защиты земельных ресурсов достигается при введении и соблюдении КПОТ.

КПОТ реализуется в пределах землепользования, причем при этом необходимо учитывать организацию прилегающих территорий, характеризующихся смежными едиными водосборными площадями. Основа ее состоит в дифференцированном разграничении земельных угодий в зависимости от почвенных и ландшафтных особенностей и способов их использования.

Дифференциацию или группировку земельных угодий по характеру использования проводят, учитывая величину водосборной площади, крутизну и длину склонов. Это – базисная основа КПОТ. Согласно выделенным эколого-технологическим группам земель размещаются массивы угодий и поля севооборотов.

Линейные рубежи КПОТ располагаются по границам эколого-технологических групп

(ЭТГ) поперек склонов. Контурные рубежи фиксируются на территории различными мерами, характеризующимися постоянным действием: водорегулирующие валы и террасы, лесополосы, буферные полосы и пр.

**Результаты исследований.** Для повышения почвозащитной эффективности агрофонов сев осуществляется поперек склона или контурно, в результате чего уменьшается скорость склонового стока, увеличивается влагопроницаемость почвы, уменьшается смыв почвы.

Основную обработку на террасированных полях следует проводить безотвальными орудиями, исходя из целесообразности их применения. При этом безотвальное и поверхностное возделывание почти не разрушают водорегулирующие валы.

На склонах, где преобладает водная эрозия, лучше применять гладкую вспашку, при которой на поле не остается ни свальных гребней, ни разъемных борозд. Для такой пахоты следует использовать оборотные плуги с двумя секциями корпусов, которые отваливают пласт направо и налево. Отсутствие гребней и борозд при гладкой вспашке обуславливает равномерное распределение воды на поле.

Из приемов основной обработки почвы требованиям контурно-мелиоративного земледелия наиболее полно отвечает консервирующая, которая проводится по технологии узкополосного разрыхления на глубину от 8 до 32 см через каждые 45-50 см. Такое чизелевание обеспечивает полное регулирование стока талых вод (до 200-350 м<sup>3</sup>/га) и полностью предотвращает смыв почвы на склонах до 5°.

На склонах крутизной 2° влияние контурности на стокорегулирующей эффективности безотвальной обработки теряется вследствие ровности поверхности. К преимуществам чизельной обработки в контурном земледелии относится и то, что, благодаря узким рабочим органам и их коротким гори-

зонтальным лезвиям, чизель в отличие от плуга и плоскореза практически не требует дополнительных усилий при обработке почвы по контуру.

**Выводы.** Применение КПОТ повышает водозадерживающую емкость системы борозд и валков, создаваемых при возделывании и севе по сравнению с прямолинейными технологиями поперек основного склона. Благодаря этому, здесь в 3...5 раз уменьшается скорость движения воды вдоль борозд и на столько же дольше она впитывается почвой.

При применении КПОТ круглогодично и максимально используется защитная роль растительности:

- оптимизация севооборотов путем использования культур, имеющих высокую противозерозионную устойчивость;

- изъятие из оборота на участках, имеющих уклон больше 3° пропашных культур;

- применение пожнивных, послеуборочных и промежуточных посевов, что обеспечивает повышение почвозащитной эффективности агрофонов;

- оставление на поверхности полей стерни и растительных остатков, что значительно повышает противозерозионную способность поверхности почвы.

В процессе проектирования КПОТ необходимо:

- проведение точных инженерных расчетов величины эрозии, поверхностного стока, допустимой или целесообразно-допустимой нормы эрозии;

- определение дополнительной информации: показателей и коэффициентов расчетных формул эрозии, поверхностного стока, допустимой нормы эрозии и т.д.;

- корректировка ширины контуров с учетом ширины захвата сельскохозяйственной техники, закругления радиуса в местах изгиба контуров и других технологических особенностей ведения земледелия.

#### Список источников

1. Апажев А.К., Шехихачев Ю.А., Хажметов Л.М. Инновационные технологические и технические решения по повышению плодородия почв в условиях склоновых эродированных черноземных почв Юга России. Нальчик, 2018. 268 с.

#### References

1. Apazhev A.K., Shekikhachev Yu.A., Khazhmetov L.M. Innovatsionnye tekhnologicheskie i tekhnicheskie resheniia po povyshe-niiu plodorodiia pochv v usloviakh sklonovykh erodirovannykh chernozemnykh pochv Iuga Rossii. Nal'chik; 2018. 268 p.

2. Апажев А.К. Устойчивость развития регионов в условиях пространственно-экономических трансформаций // Устойчивость развития территориальных экономических систем: глобальные тенденции и концепции модернизации. Сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. 2016. С. 10–13.
3. Шекихачев Ю.А., Хажметова А.Л. Исследование механизма водной эрозии почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 4(30). С. 87–93.
4. Обоснование системы противозерозионной обработки почв в Кабардино-Балкарской республике / Ю.А. Шекихачев, Т.Х. Пазова, А.Х. Сохроков, М.П. Дохов, М.А. Кишев, Л.З. Шекихачева, С.А. Твердохлебов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 97. С. 432–441.
5. Оценка эффективности технических средств для противозерозионной обработки почвы в Кабардино-Балкарской республике / Ю.А. Шекихачев, Л.М. Хажметов, Т.Х. Пазова, Д.А. Гергокаев, Х.М. Сенюв, Л.З. Шекихачева, А.Н. Медовник, С.А. Твердохлебов // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 97. С. 482–494.
6. Influence of anthropogenic activity on transformation of landscapes by natural hazards / E.V. Kyul, A.K. Apazhev, A.B. Kudzaev, N.A. Borisova // Indian Journal of Ecology. 2017; Т. 44, №2: 239-243. URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=34529550>
7. Апажев А.К., Маржохова М.А., Халишхова Л.З. Феномен устойчивости экономико-экологического развития аграрных территорий. Нальчик, 2015. 165 с.
8. Energy efficiency of improvement of agriculture optimization technology and machine complex optimization / A.K. Apazhev, Y.A. Shekikhachev, A.G. Fiapshev, L.M. Hazhmetov // E3S Web of Conferences / International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems 2019 (SES-2019). Vol. 124. 2019. 05054. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912405054>. URL: [https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/50/e3sconf\\_ses18\\_05054.pdf](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/50/e3sconf_ses18_05054.pdf).
2. Apazhev A.K. Ustoichivost' razvitiia regionov v usloviiahk prostranstvenno-ekonomicheskikh transformatsii // Ustoichivost' razvitiia territorial'nykh ekonomicheskikh sistem: global'nye tendentsii i kontseptsii modernizatsii. Sbornik nauchnykh trudov po itogam mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii pamiati professora B.Kh. Zherukova; 2016: 10–13.
3. Shekikhachev Yu.A., Khazhmetova A.L. Issledovanie mekhanizma vodnoi erozii pochv // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. 2020; 4(30): 87–93.
4. Obosnovanie sistemy protivooerozionnoi obrabotki pochv v Kabardino-Balkarskoi respublike / Yu.A. Shekikhachev, T.Kh. Pazova, A.Kh. Sokhrokov, M.P. Dokhov, M.A. Kishev, L.Z. Shekikhacheva, S.A. Tverdokhlebov // Politematicheskii setevoi elektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014; 97: 432–441.
5. Otsenka effektivnosti tekhnicheskikh sredstv dlia protivooerozionnoi obrabotki pochvy v Kabardino-Balkarskoi respublike / Yu.A. Shekikhachev, L.M. Khazhmetov, T.Kh. Pazova, D.A. Gergokaev, Kh.M. Senov, L.Z. Shekikhacheva, A.N. Medovnik, S.A. Tverdokhlebov // Politematicheskii setevoi elektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014; 97: 482–494.
6. Influence of anthropogenic activity on transformation of landscapes by natural hazards / E.V. Kyul, A.K. Apazhev, A.B. Kudzaev, N.A. Borisova // Indian Journal of Ecology. 2017; 44, 2: 239-243. URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=34529550>
7. Apazhev A.K., Marzhokhova M.A., Khalishkhova L.Z. Fenomen ustoichivosti ekonomiko-ekologicheskogo razvitiia agrarnykh territorii. Nal'chik; 2015. 165 p.
8. Energy efficiency of improvement of agriculture optimization technology and machine complex optimization / A.K. Apazhev, Y.A. Shekikhachev, A.G. Fiapshev, L.M. Hazhmetov // E3S Web of Conferences / International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems 2019 (SES-2019). Vol. 124. 2019. 05054. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912405054>. URL: [https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/50/e3sconf\\_ses18\\_05054.pdf](https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/50/e3sconf_ses18_05054.pdf).

9. Effects of applying safe methods for protecting fruit plantations from pests / A.K. Apazhev, V.N. Berbekov, Y.A. Shekikhachev, L.M. Hazhmetov, G.V. Bystraya, L.Z. Shekikhacheva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 548(4). 2020. 042022. DOI: 10.1088/1755-1315/548/4/042022. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/548/4/042022/pdf>.

10. Environmental engineering approach for ecologization of plant protection systems / A.K. Apazhev, V.N. Berbekov, Y.A. Shekikhachev, L.M. Hazhmetov, G.H. Bakuev, L.Z. Shekikhacheva // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 919(6). 2020. 062002. DOI: 10.1088/1757-899X/919/6/062002. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/919/6/062002/pdf>.

11. Combined unit for preparation of soil for sowing grain crops / A. Apazhev, V. Smelik, Y. Shekikhachev, L. Hazhmetov // Engineering for Rural Development. 2019. 18. с. 192-198. DOI: 10.22616/ERDev2019.18.N235. URL: <http://www.tf.llu.lv/conference/proceedings2019/Papers/N235.pdf>.

12. Modeling the operation process of the unit for processing row-spacings of fruit plantings / A.K. Apazhev, A.G. Fiaphev, Y.A. Shekikhachev, L.M. Hazhmetov, L.Z. Shekikhacheva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. 315(5). 052023. DOI: 10.1088/1755-1315/315/5/052023. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/315/5/052023>.

9. Effects of applying safe methods for protecting fruit plantations from pests / A.K. Apazhev, V.N. Berbekov, Y.A. Shekikhachev, L.M. Hazhmetov, G.V. Bystraya, L.Z. Shekikhacheva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 548(4). 2020. 042022. DOI: 10.1088/1755-1315/548/4/042022. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/548/4/042022/pdf>.

10. Environmental engineering approach for ecologization of plant protection systems / A.K. Apazhev, V.N. Berbekov, Y.A. Shekikhachev, L.M. Hazhmetov, G.H. Bakuev, L.Z. Shekikhacheva // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 919(6). 2020. 062002. DOI: 10.1088/1757-899X/919/6/062002. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/919/6/062002/pdf>.

11. Combined unit for preparation of soil for sowing grain crops / A. Apazhev, V. Smelik, Y. Shekikhachev, L. Hazhmetov // Engineering for Rural Development. 2019. 18. с. 192-198. DOI: 10.22616/ERDev2019.18.N235. URL: <http://www.tf.llu.lv/conference/proceedings2019/Papers/N235.pdf>.

12. Modeling the operation process of the unit for processing row-spacings of fruit plantings / A.K. Apazhev, A.G. Fiaphev, Y.A. Shekikhachev, L.M. Hazhmetov, L.Z. Shekikhacheva // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2019. 315(5). 052023. DOI: 10.1088/1755-1315/315/5/052023. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/315/5/052023>.

---

#### Сведения об авторе

**Л. З. Шекихачева** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства и экспертизы недвижимости, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about author

**L. Z. Shekikhacheva** – Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management and Cadasters, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад автора.** Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования.

**Contribution of the author.** The author of this study was directly involved in the planning, execution and analysis of this study.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 24.11.2021; одобрена после рецензирования 13.12.2021; принята к публикации 15.12.2021.*

*The article was submitted 24.11.2021; approved after reviewing 13.12.2021; accepted for publication 15.12.2021.*

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ECONOMIC SCIENCES

---

Научная статья

УДК 336.76

**БИРЖЕВАЯ ТОРГОВЛЯ КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ РЫНКОВ**

**Адам Леонидович Бештоев, Виолета Заурбиевна Кудаяева,  
Азамат Асланович Карданов, Залина Мухамедовна Казова** ✉

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
zalina.kazova@mail.ru ✉

Original article

**EXCHANGE TRADE AS A FACTOR OF MARKET DEVELOPMENT**

**Adam Leonidovich Beshtoev, Violeta Zaurbievna Kudaeva,  
Azamat Aslanovich Kardanov, Zalina Mukhamedovna Kazova** ✉

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
zalina.kazova@mail.ru ✉

---

**Аннотация.** Развитие организованной (биржевой) торговли следует рассматривать как один из основополагающих принципов государственной политики по развитию конкуренции, направленной на повышение прозрачности и объективности ценообразования, как средство проведения структурных реформ, развития международной торговли, интеграционных процессов на пространстве ЕАЭС, что непосредственно ведет к качественному развитию товарных рынков. На текущий момент совершенствование системы биржевых торгов и механизма прозрачного ценообразования позволяет обеспечить формирование справедливой рыночной цены на товары, создает возможность хеджирования валютных рисков, осуществления долгосрочного финансового планирования для хозяйствующих субъектов. Также биржевая торговля способствует развитию конкуренции на товарных рынках, в частности, повышается прозрачность ценообразования, индикаторы цен, регулярно публикуемые биржей, используются как компаниями при осуществлении ими хозяйственной деятельности, так и органами власти при исполнении ими своих функций.

**Abstract.** The development of organized (exchange) trade should be considered as one of the fundamental principles of state policy for the development of competition, aimed at increasing the transparency and objectivity of pricing, as a means of carrying out structural reforms, the development of international trade, integration processes in the EAEU space, which directly leads to the qualitative development of commodity markets. At the moment, the improvement of the exchange trading system and the transparent pricing mechanism makes it possible to ensure the formation of a fair market price for goods, creates the possibility of hedging currency risks, and implementing long-term financial planning for business entities. Also, exchange trading contributes to the development of competition in commodity markets, in particular, the transparency of pricing increases, price indicators regularly published by the exchange are used both by companies in their business activities and by authorities in the performance of their functions.

**Ключевые слова:** биржа, рыночные цены, производные инструменты, экономика, биржевые торги

**Цитирование:** Бештоев А.Л., Кудяева В.З., Карданов А.А., Казова З.М. Биржевая торговля как фактор развития рынков // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 91–97.

**Key words:** stock exchange, market prices, derivatives, economics, exchange trading

**Citation:** Beshtoev A.L., Kudyaeva V.Z., Kardanov A.A., Kazova Z.M. Exchange trading as a factor in the development of markets. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 91–97.

---

**Введение.** Благодаря работе бирж, покупатели могут купить товары независимо от места своего нахождения по рыночным (справедливым) ценам в условиях анонимности, исключая риски навязывания невыгодных условий договоров, с гарантией поставки товаров. Продавцы имеют дополнительный канал продаж товаров и формирования репрезентативных индикаторов цен на товары. Следует выделить следующие функции фондового рынка: коммерческая; ценовая; информационная; регулирующая; перераспределительная; аккумулирующая; инвестиционная; функция инструмента государственной финансовой политики.

Фондовые биржи существуют, в основном, в двух организационно правовых формах:

1. Фондовая биржа как некоммерческое партнерство – это некоммерческая организация, созданная ее членами с целью организации торговли ценными бумагами по правилам, которые устанавливаются данной организацией.

2. Фондовая биржа как акционерное общество – это коммерческая организация, нацеленная на получение прибыли и рост курсовой стоимости ее акций. Данная организационно-правовая форма позволяет обеспечить наиболее динамичное развитие для фондовой биржи и как следствие на равных конкурировать за эмитентов и инвесторов.

Дальнейшее развитие организованных торгов товарами, а также развитие производных инструментов, базисным активом которых является товар, в Российской Федерации позволит снизить зависимость экономики России от резких скачкообразных колебаний цен на внешних рынках и повысить стабильность экономики [1].

Продолжается упрочнение связи рынка физических товаров и срочного биржевого рынка, участниками торгов осваивается необходимость хеджирования сделок при возникновении ценовых рисков для торговли физическим товаром.

Также не прекращает совершенствоваться нормативно-правовая база, регулирующая правоотношения, которые возникают в процессе биржевых торгов, развивается инфраструктура института биржевой торговли.

Основными продуктами, реализация которых осуществляется на бирже, являются: моторные топлива, авиакеросин, мазут, сжиженные углеводородные газы, бензол нефтяной, толуол нефтяной, жидкий нефтяной парафин, метанол технический, лесоматериалы, сахар и пшеница.

**Результаты исследования.** Общие объемы торгов на крупнейших биржах России показали значительный рост в 2020 году. Рост общего объема биржевых торгов в среднем составил 24,7% г/г.

Вопросы, связанные с развитием биржевой торговли, регулярно рассматриваются в рамках подкомитетов Биржевого комитета ФАС России: по нефти и нефтепродуктам, химической и нефтехимической продукции, углю и минеральным удобрениям, лесным ресурсам, заседания которых проводились на постоянной основе [2].

**Биржевая торговля нефтью и нефтепродуктами.** В этот период доступный канал сбыта нефтепродуктов в виде биржевых торгов стал эффективным инструментом, обеспечивающим баланс спроса и предложения на рынке нефтепродуктов на конкурентных условиях на фоне резких колебаний цен, связанных ограничительными мерами, принимаемыми органами государственной

власти ввиду сложной эпидемиологической обстановки.

В 2020 году объем торгов поставочными фьючерсами на нефтепродукты на внутреннем рынке составил 15,87 млрд. руб. и 475 тыс. тонн, что на 60% и 65% выше показателей 2019 года, соответственно. Объем договоров поставки, заключенных во исполнение фьючерсных контрактов, составил 140,7 тыс. тонн [3].

**Биржевая торговля химической и нефтегазохимической продукцией.** В настоящее время сформирован широкий перечень нефтехимической продукции, реализуемой на биржевых торгах. Нефтегазохимическая продукция традиционно сохраняет лидирующие позиции, занимая более 80% от суммарного объема торгов. Объем биржевых торгов химической и нефтехимической продукцией в 2019-2020 гг. увеличился по сравнению с 2018 годом на 25%.

В 2020 году динамика оптовых цен на нефтепродукты имела резкие колебания, обусловленные ограничительными мерами, предпринимаемыми органами государственной власти ввиду сложной эпидемиологической обстановки.

Проработаны критерии определения потенциально ликвидных биржевых товаров, а именно:

- стандартность по свойствам (продукт производится по стандартам (ГОСТ), которые не зависят от конкретного производителя);
- стандартность по таре (продукт отгружается производителями в стандартизированной таре);
- отсутствие сервисов (отсутствие специальных требований клиентов по техническому сервису);
- массовость производства (продукт производится не менее, чем 2-мя производителями);
- стабильность производства (продукт производится регулярно и равномерно независимо от периода);
- достаточность разовых сделок (высокая доля спотовых продаж);
- устойчивость спроса;
- сезонность спроса и предложения.

Наличие вышеуказанных критериев позволит в максимально короткие сроки определять потенциально ликвидные биржевые

товары в части нефтегазохимической продукции [4].

**Биржевая торговля минеральными удобрениями.** 2020 год стал рекордным по темпам роста биржевого рынка минеральных удобрений, за прошедший год объемы реализации минеральных удобрений на биржах составили 100 324 тонны, что в 9 раз превысило показатели 2019 года, современная электронная платформа биржевых торгов обеспечивает возможность в дистанционном формате, в том числе вне офиса, оперативно получать доступ к торгам и формировать справедливые рыночные цены на минеральные удобрения.

В апреле 2021 года на биржевых торгах одной из бирж было реализовано 40 779 тонн минеральных удобрений, что более, чем в 8 раз превышает показатель аналогичного периода прошлого года.

Также в 2020 году расширена линейка минеральных удобрений, реализуемых на организованных торгах. Так, на биржах реализуются карбамид, аммиачная селитра, аммофос, сложные удобрения (NPK удобрения) [3].

В настоящее время на бирже зарегистрировано более 100 базисов поставки, расположенных в 32 субъектах Российской Федерации, при этом расширяется количество регионов, на базисах поставки которых происходит реализация товара с баз производителей.

**Биржевая торговля углем.** Российская Федерация занимает второе место в мире по запасам угля. При этом, по прогнозным оценкам экспертов, мировое потребление угольного топлива в долгосрочной перспективе останется вторым по значимости среди энергоресурсов.

В настоящее время в целях получения сведений, необходимых для формирования ценовых индексов на рынке угля, ФАС России на постоянной основе осуществляет контроль за регистрацией внебиржевых договоров, направленных на реализацию Положения о предоставлении информации в части заключенных сторонами не на организованных торгах договорах, обязательства по которым предусматривают переход права собственности на товар, допущенный к организованным торгам, а также о ведении реестра таких договоров [5, 6].

**Биржевая торговля продукцией агропромышленного комплекса (далее – АПК).** Важным направлением деятельности ФАС России в условиях роста цен на сельскохозяйственное сырье и продовольствие является развитие биржевой торговли сельскохозяйственным сырьем и продовольствием. Основная функция современной товарной биржи в любой национальной экономике – это функция ценообразования. Одновременное участие в биржевых торгах ничем не ограничиваемого числа продавцов и покупателей при полной анонимности ее участников обеспечивает реальную конкуренцию между ними и сводит к минимуму возможность сговора. Это позволяет сформировать в ходе биржевых торгов объективные ценовые индикаторы, которые являются основой ценообразования на внебиржевом рынке и дают возможность производителям планировать свою хозяйственную деятельность и более эффективно управлять издержками своего производства [3].

Кроме того, такие индикаторы могут служить основой для принятия государством соответствующих управленческих решений на данном рынке.

Данная функция биржи приобретает особую актуальность в условиях применения гибкой экспортной пошлины на пшеницу, кукурузу и ячмень (так называемый зерновой демпфер), размер которой будет зависеть от экспортных цен на указанную продукцию, фиксируемых в ходе биржевых торгов и регистрации на бирже внебиржевых сделок. В настоящее время прорабатывается вопрос распространения указанного механизма и на другие рынки сельхозпродукции [7].

В условиях роста цен на сельхозпродукцию и другие функции, выполняемые биржей, выходят на первый план. К ним можно отнести предоставление возможности страхования ценовых рисков посредством осуществления биржевых операций с производными финансовыми инструментами, сокращение многочисленных посредников, обеспечение высокого уровня гарантий выполнения обязательств по заключенным договорам.

**Область применения результатов:** региональная экономика.

**Выводы.** С принятием Правительством Российской Федерации Постановления от 03.02.2021 № 104 «О внесении изменений в Положение о предоставлении информации о заключенных сторонами не на организованных торгах договорах, обязательства по которым предусматривают переход права собственности на товар, допущенный к организованным торгам, а также о ведении реестра таких договоров и предоставлении информации из указанного реестра», расширена номенклатура сельхозпродукции, в отношении которой предоставляется информация о внебиржевых договорах (сахар белый, пшеница 1,2 и 5 классов) [8].

За 2020 год на бирже зарегистрировано более 9000 договоров по реализации пшеницы 3 и 4 классов, что превышает аналогичный показатель 2019 года почти на 50 %.

В целях расширения линейки сельскохозяйственного сырья, торгуемого на бирже, и повышения ликвидности биржевых торгов, по мнению ФАС России, необходима актуализация комплекса мер, предусмотренного Планом мероприятий («дорожная карта») по системному развитию организованных торгов на товарных рынках, формированию рыночных цен на ключевые группы товаров, привлечению хозяйствующих субъектов к участию в биржевых торгах.

На одной из бирж также разработан пилотный проект методики расчета ценовых индикаторов на пшеницу, формируемых на основе данных биржевой торговли и данных, полученных в ходе регистрации внебиржевых сделок, которая в настоящее время проходит апробацию и согласование с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти [9].

Правительством Российской Федерации принято постановление от 03.02.2021 № 104 «О внесении изменений в Положение о предоставлении информации о заключенных сторонами не на организованных торгах договорах, обязательства по которым предусматривают переход права собственности на товар, допущенный к организованным торгам, а также о ведении реестра таких договоров и предоставлении информации из указанного реестра», предусматривающее расширение номенклатуры сельхозпродукции, в отношении которой предоставляется инфор-

мация о внебиржевых договорах (сахар белый, пшеница 1,2 и 5 классов), а также предоставление на биржу информации об экспортных контрактах в отношении пшеницы 1-5 классов [8].

Дальнейшее развитие организованных торгов продовольственными товарами, а также развитие производных инструментов, базисным активом которых является продовольственный товар, позволит снизить зависимость экономики России от резких скачкообразных колебаний цен на внешних рынках и повысить стабильность экономики, а также позволит участникам сельскохозяйственного рынка страховать риски непредсказуемого изменения цен на товары в будущем, что даст таким участникам дополнительные преимущества.

Для повышения эффективности инфраструктурных организаций, обслуживающих

Центральную фондовую биржу в первую очередь необходимо, по нашему мнению, произвести централизацию учетной и расчетноклиринговой инфраструктур. Основной целью, стоящей перед федеральными и региональными властями при реализации модели «Центральной фондовой биржи», является внесение изменений и дополнений в существующее законодательство, в части регулирования биржевой системы, а так же защиты прав инвесторов и эмитентов. Скорейший переход от модели разрозненной биржевой структуры к модели «Центральной фондовой биржи», которая будет служить эффективным механизмом привлечения инвестиционного капитала в экономику региона, стимулировать инвестиционную активность, а так же усилит позиции страны на мировом финансовом рынке.

#### Список источников

1. Пилова Ф.И. Содержание и основные понятия инновационной экономики // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2018. № 1(19). С. 98–102.
2. Абрамов А., Лаврищева А. Российский финансовый рынок: риски инвестирования // Мониторинг экономической ситуации в России: тенденции и вызовы социально-экономического развития. 2019. № 2(85). С. 19–25.
3. [https://storage.pravo.ru/file/general/RV\\_doklad-fas.pdf](https://storage.pravo.ru/file/general/RV_doklad-fas.pdf)
4. Пилова Ф.И. Регулирование денежных потоков с целью оптимизации деятельности предприятия АПК // В сборнике «Современному АПК – эффективные технологии»: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. 2019. С. 366–369.
5. Казова З.М. Финансовая система России в условиях рыночной трансформации // Экономика и социум. 2016. № 11–1(30). С. 642–645.

#### References

1. Pilova F.I. Soderzhanie i osnovnye poniatia innovatsionnoi ekonomiki // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. 2018; 1(19): 98–102.
2. Abramov A., Lavrishcheva A. Rossiiskii finansovyi rynek: riski investirovaniia // Monitoring ekonomicheskoi situatsii v Rossii: tendentsii i vyzovy sotsial'no-ekonomicheskogo razvitiia. 2019; 2(85): 19–25.
3. [https://storage.pravo.ru/file/general/RV\\_doklad-fas.pdf](https://storage.pravo.ru/file/general/RV_doklad-fas.pdf)
4. Pilova F.I. Regulirovanie denezhnykh potokov s tsel'iu optimizatsii deiatel'nosti predpriiatiia APK // V sbornike «Sovremennomu APK – effektivnye tekhnologii»: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi 90-letiiu doktora sel'skokhoziaistvennykh nauk, professora, zasluzhennogo deiatelia nauki Rossiiskoi Federatsii, pochetnogo rabotnika vysshego professional'nogo obrazovaniia Rossiiskoi Federatsii Valentyiny Mikhailovny Makarovoi. 2019: 366–369.
5. Kazova Z.M. Finansovaiia sistema Rossii v usloviakh rynochnoi transformatsii. Ekonomika i sotsium. 2016; 11–1(30): 642–645.

6. Казова З.М. Условия интеграции российского финансового рынка в мировую финансовую систему // В сборнике «Региональные проблемы преобразования экономики: интеграционные процессы и механизмы формирования и социально-экономическая политика региона»: материалы VIII Международной научно-практической конференции. 2017. С. 59–63.

7. Пилова Ф.И. Воспроизводственные процессы и их роль в механизмах реализации экономического потенциала региона // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2016. № 3(13). С. 96–100.

8. Постановление Правительства Российской Федерации от 03.02.2021 № 104 «О внесении изменений в Положение о предоставлении информации о заключенных сторонами не на организованных торгах договорах, обязательства по которым предусматривают переход права собственности на товар, допущенный к организованным торгам, а также о ведении реестра таких договоров и предоставлении информации из указанного реестра».

9. Дышекова А.А. Оценка макроэкономической ситуации в РФ // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2017. № 4(18). С. 79–85.

6. Kazova Z.M. Usloviia integratsii Rossiiskogo finansovogo rynka v mirovuiu finansovuiu sistemu // V sbornike «Regional'nye problemy preobrazovaniia ekonomiki: integratsionnye protsessy i mekhanizmy formirovaniia i sotsial'no-ekonomicheskaiia politika regiona»: materialy VIII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. 2017: 59–63.

7. Pilova F.I. Vosproizvodstvennyye protsessy i ikh rol' v mekhanizmax realizatsii ekonomicheskogo potentsiala regiona // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. 2016; 3(13): 96–100.

8. Postanovlenie Pravitel'stva Rossiiskoi Federatsii ot 03.02.2021 № 104 «O vnesenii izmenenii v Polozhenie o predostavlenii informatsii o zakliuchennykh storonami ne na organizovannykh torgakh dogovorakh, obiazatel'stva po kotorym predusmatrivaiut perekhod prava sobstvennosti na tovar, dopushchennyi k organizovannym torgam, a takzhe o vedenii reestra takikh dogovorov i predostavlenii informatsii iz ukazannogo reestra».

9. Dyshekova A.A. Otsenka makroekonomicheskoi situatsii v RF // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. 2017; 4(18): 79–85.

---

#### Сведения об авторах

**А. Л. Бештоев** – аспирант 3-го года обучения направления подготовки 38.06.01 «Экономика», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**В. З. Кудяева** – магистрантка 2-го года обучения направления подготовки 38.04.01 «Экономика», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**А. А. Карданов** – аспирант 3-го года обучения направления подготовки 38.06.01 «Экономика», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**З. М. Казова** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about authors

**A. L. Beshtoev** – postgraduate student of the 3rd year of study of the direction of subcooking 38.06.01 «Economics», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**V. Z. Kudyaeva** – 2nd year master's student of the direction of training 38.04.01 «Economics», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**A. A. Kardanov** – postgraduate student of the 3rd year of study of the direction of subcooking 38.06.01 «Economics», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**Z. M. Kazova** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**Вклад авторов.** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

**Contribution of the authors.** The authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 19.11.2021;  
одобрена после рецензирования 03.12.2021;  
принята к публикации 10.12.2021.*

*The article was submitted 19.11.2021;  
approved after reviewing 03.12.2021;  
accepted for publication 10.12.2021.*

Научная статья  
УДК 338.436.33

**МЕХАНИЗМЫ ВНЕДРЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО ОПЫТА ДОСТИЖЕНИЯ  
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА И ИННОВАЦИОННЫХ  
ПРОЦЕССОВ В АПК**

**Хамидби Лябидович Боготов** , **Оксана Хамидбиевна Боготова**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
bogotov\_h@mail.ru ; OksanaBogotova@gmail.com

Original article

**MECHANISMS FOR INTRODUCING MODERN EXPERIENCE IN ACHIEVING  
SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PROGRESS AND INNOVATION PROCESSES  
THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX**

**Hamidbi Lyabidovich Bogotov** , **Oksana Khamidbievna Bogotova**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
bogotov\_h@mail.ru ; OksanaBogotova@gmail.com

---

**Аннотация.** В статье раскрыты механизмы внедрения научно-технического прогресса и опыт стимулирования инновационных процессов в АПК. Предложены основные направления НТП и принципы мотивации внедрения новшеств в аграрном секторе, связанные с использованием прогнозных расчетов производства, сбыта продукции и инновационных процессов, с учетом опыта экономически развитых зарубежных государств, которые можно использовать в практической деятельности региональных АПК Российской Федерации. Инновационный процесс, который следует активнее внедрять в аграрный сектор экономики, связан с ростом новых и составляющих инноваций, который охватывает создание, освоение, внедрение и распространение современных технологий для производства сельскохозяйственной продукции, обладающей научно-технической новизной и удовлетворяющие новые общественные потребности. Агропромышленная интеграция позволяет обеспечивать взаимосвязь процесса интенсификации производства с научными разработками в сельском хозяйстве для достижения наивысшей результативности. Интеграция предусматривает при этом согласованные действия всех звеньев организационно-экономической системы с учетом рационального разделения труда. Специфика сельского хозяйства, в основном, связана с биологическими технологиями, формированием биоиндустриальных систем, включающих также технические факторы в единую и непрерывную цепь.

**Abstract.** The article reveals the mechanisms for the implementation of scientific and technological progress and the experience of stimulating innovative processes in the agro-industrial complex. The main directions of scientific and technological progress and the principles of motivation for the introduction of innovations in the agricultural sector are proposed, associated with the use of forecast calculations of production, sales of products and innovative processes, taking into account the experience of economically developed foreign countries, which can be used in the practical activities of the regional agro-industrial complex of the Russian Federation. The innovation process, which should be more actively introduced into the agricultural sector of the economy, is associated with the growth of new and constituent innovations, which covers the creation, development, implementation and dissemination of modern technologies for the production of agricultural products that have scientific and technical novelty and meet new social needs. Agro-industrial integration allows for the interconnection of the production intensification process with scientific developments in agriculture to achieve the highest efficiency. Integration provides for the coordinated actions of all links of the organizational and economic system, taking into account the rational division of labor. The specificity of agriculture is mainly associated with biological technologies, the formation of bioindustrial systems, which also include technical factors in a single and continuous chain.

**Ключевые слова:** АПК, инновационный процесс, НТП, агропромышленная интеграция, зарубежный опыт научно-технического прогресса

**Цитирование:** Боготов Х.Л., Боготова О.Х. Механизмы внедрения современного опыта достижения научно-технического прогресса и инновационных процессов в АПК // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4 (34). С. 98–104.

**Key words:** Agro-industrial complex, innovation process, scientific and technological progress, agro-industrial integration, foreign experience of scientific and technological progress

**Citation:** Bogotov H.L., Bogotova O.Kh. Mechanisms for introducing modern experience in achieving scientific and technological progress and innovation processes in the agro-industrial complex. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4 (34): 98–104.

---

В мировом сообществе центр тяжести в процессе инновационной деятельности предприятий отражают реальные изменения в производстве и в жизни общества, которые происходят под влиянием нововведений, которые способствуют недопущению разбалансированности экономических интересов. К такому же принципу придерживаются в условиях развитой рыночной экономики к обеспечению роста рентабельности хозяйствующих субъектов АПК на основе внедрения технологических новшеств, способствующих снижению затрат, при этом, восприимчивости научно-техническому прогрессу и жизнеспособности агропромышленных предприятий.

Кроме того, следует отметить, что даже при наличии развитых рыночных отношений еще не гарантирует полной необходимости к уровню эффективности внедрения результатов НТП в сельскохозяйственное производство. Это связано с тем, что в сельском хозяйстве НТП относится к отдельным направлениям научных исследований с учетом технологических разработок, которые органически объединены и синтезированы в новых технологиях аграрного производства различных видов традиционной продукции.

В научной литературе отражены НТП как «процесс неуклонного совершенствования всех элементов материально-технической базы на основе внедрения прогрессивных технологий, связанных с различным уровнем относительно механизации, химизации, мелиорации и т.д.

В системе НТП аграрного сектора имеется ряд классических направлений в том числе:

- научные исследования в области проблем теоретического и прикладного характера;
- создание опытных образцов средств производства, ориентированных на широкое внедрение в практику новых товарных задач на основе обеспечения инновационных технологий.

Основные направления НТП в аграрном секторе связаны с преобразованием биологических, материально-технических, социально-экономических факторов в процессе реализации поставленных целей и задач.

В настоящее время общепризнанной является система материальной основы и внутреннего содержания интенсификации производства на основе научно-технического прогресса. Повышение эффективности реализации мероприятий НТП во взаимосвязи науки и производства является важной задачей всех отраслей АПК. С учетом влияния НТП наблюдаются органически взаимосвязанные и взаимообусловленные сбалансированные изменения составляющих организационные формы материально-технической базы региональных АПК [1].

К числу основных организационно-экономических факторов по внедрению НТП выделяются те, что связаны с механизмом взаимодействия науки и производства, включающие интеграционные формирования в том числе научно-производственные объединения, которые обеспечивают интеграционную направленность в развитии, а также более высокий уровень концентрации производства, что способствует повышению эффективности материальных ресурсов.

Агропромышленная интеграция позволяет обеспечивать взаимосвязь процесса интенсификации производства с научными разработками в сельском хозяйстве для достижения наивысшей результативности.

Интеграция предусматривает при этом согласованные действия всех звеньев организационно-экономической системы с учетом рационального разделения труда [2].

Специфика сельского хозяйства, в основном, связана с биологическими технологиями, формированиями биоиндустриальных систем, включающих также технические факторы в единую и непрерывную цепь.

В связи с этим контекстом важной особенностью нового периода функционирования АПК является переход к инновационной управленческой интеграции и к интеграции относительно зарубежного опыта деятельности.

В ходе исследования интеграционных процессов в сельском хозяйстве, многие авторы выделяют проблему «узкого звена» различных его форм. В частности, несбалансированность производственных мощностей в смежных отраслях с учетом качества производимой конечной и промежуточной продукции, которые не редко ведут к большим потерям, отражает, что эффективность от интеграции определяет эффективность использования основных средств производства, в том числе: угодий в обработке, а также эффективность использования дополнительных материальных средств.

Основным условием эффективного функционирования интегрированных инновационных формирований является, по мнению многих исследователей, оптимизация обеспечения роста рентабельности в соответствии со всеми факторами производства [3].

Мотивационный механизм внедрения современных опытов достижений НТП должен формироваться с учетом особенностей не только субъекта, внедряющего новшества, но и объекта в зависимости от их возможностей формирования конкретных мотивационных рычагов.

При условии практического отсутствия механизмов внедрения достижений науки, необходимо обеспечивать внедрение новшеств – использованием жесткости мотиви-

рования реализации задач по внедрению мероприятий НТП.

При условиях, когда субъект производства непосредственно отделен от конечных результатов (например, наемный рабочий на ферме), изменение отношения к внедрению НТП может зависеть от самого субъекта хозяйствования. Это связано с тем, что мотивация к внедрению НТП осуществляется посредством состояния заработной платы, рабочего дня и необходимых условий труда и др.

Если же субъекты хозяйствования не отделены от результатов производственной деятельности в условиях монополизированного рынка, в определенной степени меняются механизмы мотивации.

В такой ситуации возникает необходимость исследования и совершенствования уровня реализации задач по достижению НТП в отраслях АПК.

Необходимые новшества при этом могут иметь своеобразный характер воздействия на производство сельхозпродукции.

На начальном этапе новшества оказывают непосредственное влияние на повышение доходов товаропроизводителей. В условиях повышения конкурентных отношений в монополизированных рынках снижение издержек производства и увеличение объемов товаропроизводительности обеспечивает повышение прибыльности предприятий АПК.

К завершающему этапу нововведений необходимо отнести новые технологии для повышения урожайности, улучшения различных пород скота и т.д. С учетом использования таких новшеств товаропроизводители имеют внутреннюю мотивацию, связанную с ростом доходов, через повышение объемов производства на основе снижения издержек обращения.

Данные мотивы по отношению к внедрению инноваций, с учетом внедрения в производство, приносят увеличение прибыли через обеспечение качества продукции, составляющих НТП.

Независимо от того, что могут возрастать затраты на единицу продукции, с учетом роста цены, происходит общее увеличение объема прибыли. Мотивация внедрения новшеств, связанная с качеством продукции, что в большей степени обеспечивает насы-

щение рынка и на основе повышения спроса на продукцию высокого качества.

В процессе внедрения новшеств в деятельность АПК современных опытов компьютеризация деятельности данный мотив обеспечивает повышение прибыли через снижение совокупных затрат и обеспечение роста эффективного формирования структуры производства при использовании нововведений для обеспечения прогнозных расчетов на сбытовой и производственной деятельности.

При этом, в силу неоднородности научной продукции механизмы внедрений новшеств в производственную деятельность должны быть многообразными и многовариантными. При этом, с учетом функционирования наиболее крупных товаропроизводителей и фермерских хозяйств, необходимо формировать систему развития организационно-экономических форм внедрения НТП в том числе: государственных, кооперативных и частных, с учетом роста конкурентных отношений на потребительских рынках.

К примеру, механизмы стимулирования восприимчивости сельских товаропроизводителей в процессе освоения научных достижений по опыту зарубежных хозяйств включает систему косвенных методов воздействия. К ним можно отнести освобождение от налоговых средств, относительно частных компаний в процессе НИОКР и освоения современной научной продукции. При этом система налоговых льгот может включать механизмы сокращения сроков использования оборудования научно-исследовательскими субъектами с учетом налоговой скидки на инвестиции, оборудование и строительство новых зданий для проведения НИОКР.

Налоговые льготы должны быть направлены на стимулирование научно-исследовательской деятельности частных компаний для стимулирования роста объема ресурсов, предназначенных для научных исследований и их своевременное освоение.

Государственная кредитно-налоговая политика при этом позволяет обеспечивать жизнеспособность товаропроизводителей аграрного сектора экономики с ростом мате-

риальных вложений в научно-технические достижения.

При этом, важное место в системе инвестиционного кредитования занимают кредиты для освоения техники и передовых технологий.

Например, для ускорения процесса внедрения в деятельность сельского хозяйства и обеспечения конкурентоспособности аграрного производства правительством многих зарубежных стран предусмотрены специальные льготные кредиты.

Наряду с кредитно-финансовой поддержкой, мощным стимулирующим средством широкого освоения научно-технических достижений и передового опыта агропромышленным производством в развитых странах также отнесены специальная система льготного налогообложения товаропроизводителей, осваивающих нововведения. для того, чтобы стимулировать инвестирование фермерских хозяйств в технологические новшества, необходимо предусматривать специальные условия налогообложения с учетом установления налоговых скидок на рост инвестиций по освоению нововведений.

Это связано с тем, что бюджетная компенсация налоговых платежей позволит обеспечить производство, с учетом его модернизации.

Кроме того, отсрочка налоговых платежей на прирост капиталовложений по итогам завершения инвестиционного процесса может способствовать обеспечению сельским товаропроизводителям предоставлять налоговую базу с сокращением размеров амортизационных отчислений и переводом инвестиций, связанных с нововведениями.

Благодаря введенным новым правилам внедрения достижений НТП в деятельность АПК значительно может сократить размеры налогооблагаемого дохода. Это может быть связано с использованием ускоренной амортизации, что будет стимулировать техническое перевооружение сельскохозяйственного производства на основе эффективности освоения нововведений в процессе хозяйственной деятельности на основе программы освоения научно-технических достижений в процессе стимулирования механизмов по-

вышения восприимчивости в аграрном производстве нововведений [4].

Отдельные элементы государственно-правового обеспечения инновационных процессов в АПК РФ могут быть использованы также и при разработке отечественного механизма повышения восприимчивости сельских товаропроизводителей к освоению инновационных достижений и для обеспечения эффективности агропромышленного производства [5,6].

Наибольший интерес представляет также организация финансирования научного обеспечения сельского хозяйства и освоения им нововведений с учетом роста конкурентных отношений между производителями продукции.

В связи с реформой по научно-техническому прогрессу в РФ приняты законы о патентах, положение о поощрении за изобретения, рационализаторские предложения и их освоение.

Вместе с тем, процесс стимулирования освоения нововведений аграрным производством в РФ и, естественно, в КБР должны содержать кредитно-финансовую поддержку, которая не только будет обеспечивать жизнеспособность фермерских хозяйств, но и стимулировать приток капитала в аграрный сектор и, в первую очередь, на освоение научно-технических достижений, способствует росту эффективности производства и развитию сельского хозяйства в особенно слаборазвитых районах страны [7].

Наряду с необходимой государственной кредитно-финансовой поддержкой, мощным стимулирующим средством широкого освоения научно-технических достижений и передового опыта к аграрному сектору производством должны быть отнесены система льготного налогообложения фермерских хозяйств, которые стремятся осваивать научно-технические достижения. К примеру, в хозяйствах большинства развитых стран система налогообложения сельхозтоваропроизводителей предусматривает оптимальные виды, где при освоении нововведений аграрным производством в налоговой системе предусмотрен ряд льгот, поскольку это тре-

бует значительных дополнительных капитальных вложений. Например в ряде стран Европейского Союза (ЕС) в соответствии с аграрными программами предусматривается из национальных бюджетов компенсация фермерами части налоговых платежей на прирост инвестиций [8]. В частности, это относится к строительству производственных объектов в горной местности, освоению наиболее сложных возобновляемых источников энергии в том числе: солнечной, ветровой; социальной сферы с учетом освоения нововведений [9].

Таким образом, анализ эффективности функционирования товаропроизводителей для повышения эффективности на основе широкого освоения научно-технических достижений и передового опыта необходимо реализовать как мероприятия, стимулирующие к широкомасштабному освоению нововведений. С учетом ситуации в экономике аграрного сектора при вкладе своих возможностей в НИР и ОКР для достижения результативности. [3, 8]. Организация механизмов использования в процессе управления научно-техническим прогрессом в агропромышленном комплексе необходимо комплексно осуществлять также реализацию сельскохозяйственных законов актов относительно нормативных механизмов стимулирования внедрения и пропаганды достижений научно-технического прогресса, которые охватывают основные этапы реализации научных идей и их превращения в необходимые технологии в соответствии опыта зарубежных стран для внедрения в сельскохозяйственное производство.

Проанализированные элементы внедрения опытов достижения НТП могут оказать воздействие в инновационной разработке механизма стимулирования повышения восприимчивости сельских товаропроизводителей к различным родам нововведений, направленных на ускорение научно-технического прогресса в агропромышленных комплексах регионов, с учетом новой востребованности к функционированию аграрного сектора экономики.

Список источников

1. Оксанич Н.И. Инновационная модель хозяйствования как основное условие сохранения устойчивости предприятия // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. М., 2008.
2. Павлюченко В.И. Экономические проблемы управления научно-техническим прогрессом. М.: Наука, 2003.
3. Баутин В.М. Место и роль научных организаций в инновационных процессах АПК России // Материалы третьего Всероссийского конгресса экономистов-аграрников. М., 2009.
4. Об определении приоритетных направлений развития агропромышленного комплекса по субъектам Российской Федерации (приказ МСХ РФ 2019 г. №713, интернет-портал правовой информации. www.pravo.ru от 14.052020 г.).
5. Амбросимов В.Л. Эффективность функционирования научно-производственных систем // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. М., 2009. №2.
6. Николаева Э.В., Николаева В.А. Стратегия инновационного развития АПК региона в условиях глобального кризиса: проблемы и пути решения // Материалы Третьего Всероссийского конгресса экономистов-аграрников. М., 2009.
7. Боготов Х.Л. Тхагапсоева А.Ж. Информационные технологии в управлении предприятиями АПК // Актуальные проблемы региональной науки: сборник научных статей. Нальчик, 2002.
8. АПК зарубежных стран: тенденции развития / М.Ю. Коган, Л.С. Корбут, Т.С. Приходько, А.Н. Хитров // ВАСХНИЛ. Всесоюзный НИИ информации и технико-экономических исследований АПК. М., 2009.
9. Огородников П.И. Инновационное развитие АПК – основа устойчивого развития экономики регионов и РФ // Материалы Третьего Всероссийского конгресса экономистов-аграрников. М., 2009.

References

1. Oksanich N.I. Innovatsionnaia model' khoziaistvovaniia kak osnovnoe uslovie sokhraneniia ustoichivosti predpriiatiia // Ekonomika sel'skokhoziaistvennykh i pererabatyvaiushchikh predpriatii. Moskva; 2008.
2. Pavliuchenko V.I. Ekonomicheskie problemy upravleniia nauchno-tekhnicheskim progressom. M.: Nauka; 2003.
3. Bautin V.M. Mesto i rol' nauchnykh organizatsii v innovatsionnykh protsessakh APK Rossii // Materialy tret'ego Vserossiiskogo kongressa ekonomistov-agrarnikov. M.; 2009.
4. Ob opredelenii prioritnykh napravlenii razvitiia agropromyshlennogo kompleksa po sub"ektam Rossiiskoi Federatsii (prikaz MSKh RF 2019 g. №713, internet-portal pravovoi informatsii. www.pravo.ru ot 14.052020 g.).
5. Ambrosimov V.L. Effektivnost' funktsionirovaniia nauchno-proizvodstvennykh sistem // Ekonomika sel'skokhoziaistvennykh i pererabatyvaiushchikh predpriatii. M. 2009; 2.
6. Nikolaeva E.V., Nikolaeva V.A. Strategii innovatsionnogo razvitiia APK regiona v usloviakh global'nogo krizisa: problemy i puti resheniia // Materialy Tret'ego Vserossiiskogo kongressa ekonomistov-agrarnikov. M.; 2009.
7. Bogotov Kh.L. Tkha gapsoeva A.Zh. Informatsionnye tekhnologii v upravlenii predpriiatiami APK // Aktual'nye problemy regional'noi nauki: sbornik nauchnykh statei. Nal'chik; 2002.
8. APK zarubezhnykh stran: tendentsii razvitiia / M.Iu. Kogan, L.S. Korbut, T.S. Prikhod'ko, A.N. Khitrov // VASKhNIL. Vsesoiuznyi NII informatsii i tekhniko-ekonomicheskikh issledovaniia APK. M.; 2009.
9. Ogorodnikov P.I. Innovatsionnoe razvitie APK – osnova ustoichivogo razvitiia ekonomiki regionov i RF // Materialy Tret'ego Vserossiiskogo kongressa ekonomistov-agrarnikov. M.; 2009.

**Сведения об авторах**

**Х. Л. Боготов** – доктор экономических наук, профессор кафедры товароведения, туризма и права, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**О. Х. Боготова** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**Information about authors**

**H. L. Bogotov** – Doctor of Economic Sciences, Professor of Department of Merchandizing, Tourism and Law, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**O. H. Bogotova** – Candidate of Economic Sciences, Associated Professor of Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад авторов.** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors.** The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 25.11.2021; одобрена после рецензирования 13.12.2021; принята к публикации 16.12.2021.*

*The article was submitted 25.11.2021; approved after reviewing 13.12.2021; accepted for publication 16.12.2021.*

Научная статья  
УДК 334.75

## СПОСОБЫ ВНЕДРЕНИЯ ЭНЕРГОСЕРВИСНЫХ КОНТРАКТОВ В РОССИИ

**Юлия Геннадьевна Бозиева**✉, **Ахмат Борисович Чапаев, Ильяс Аубекирович Бозиев**  
Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
nezabudka7557@yandex.ru✉; axam00@mail.ru

Original article

## METHODS FOR IMPLEMENTING ENERGY SERVICE CONTRACTS IN RUSSIA

**Yulia Gennadievna Bozieva**✉, **Akhmat Borisovich Chapaev, Ilyas Aubekirovich Boziev**  
Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
nezabudka7557@yandex.ru✉; axam00@mail.ru

---

**Аннотация.** В статье рассматривается опыт использования энергосервисных контрактов в зарубежных странах и возможность их применения в России. Современные условия строительства диктуют свои правила, поэтому особое место при заключении договоров занимают энергосервисные контракты. Российский опыт заключения этих контрактов отличается от практики иностранных государств, в отличие от нашей страны, там энергосервисные контракты изучены, именно поэтому предлагается внедрение зарубежного опыта использования, при помощи государственных органов, как одно из возможных решений существующих проблем в данной сфере. Рассматриваются Guaranteed Savings и Shared Savings контракты, договор на оказание услуг с фиксированной оплатой, оказание услуг с оплатой по результатам работ, договор гарантированного возврата вложения от комплекса энергосервисных услуг, договоре энергосбережения и энергетического менеджмента, которые практикуются зарубежом, отмечены их плюсы и минусы, а также возможность их использования в России.

Подробно рассматриваются: Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», программа «Энергоэффективность и развитие энергетики», Постановление Правительства Российской Федерации № 636 от 18 августа 2010 года «О требованиях к условиям энергосервисного контракта и об особенностях определения начальной (максимальной) цены энергосервисного контракта (цены лота)», принятых государственными органами России для развития энергетической отрасли страны.

**Abstract.** The article discusses the experience of using energy service contracts in foreign countries and the possibility of their application in Russia. Modern construction conditions dictate their own rules, therefore, energy service contracts take a special place in the conclusion of contracts. The Russian experience of concluding these contracts differs from the practice of foreign states, unlike our country, energy service contracts have been studied there, which is why it is proposed to introduce foreign use experience, with the help of state bodies, as one of the possible solutions to existing problems in this area. We consider the Guaranteed Savings and Shared Savings contracts, the contract for the provision of services with a fixed payment, the provision of services with payment based on the results of the work, the contract for the guaranteed return on investment from the complex of energy services, the contract for energy saving and energy management, which are practiced abroad, their pros and cons are noted, and also the possibility of their use in Russia.

The following are considered in detail: Federal Law No. 261-FZ «On Energy Saving and on Increasing Energy Efficiency and on Amending Certain Legislative Acts of the Russian Federation», the «Energy Efficiency and Energy Development» program, Resolution of the Government of the Russian Federation No. 636 dated August 18, 2010 «On requirements for the terms of the energy service contract and on the specifics of determining the initial (maximum) price of the energy service contract (lot price)» adopted by the state bodies of Russia for the development of the country's energy industry.

Объясняется необходимость внедрения современных контрактов, создания конкурентной среды и возможности частным компаниям варьировать ценами на свои услуги.

**Ключевые слова:** энергосервисные договоры, энергетика, нормативные акты, энергосбережение, зарубежный опыт, эффективность, контракт

**Цитирование:** Бозиева Ю.Г., Чапаев А.Б., Бозиев И.А. Способы внедрения энергосервисных контрактов в России // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 105–110.

The necessity of introducing modern contracts, creating a competitive environment, and the ability of private companies to vary the prices for their services is explained.

**Key words:** energy service contracts, energy, regulations, energy saving, foreign experience, efficiency, contract

**Citation:** Bozieva Yu.G., Chapaev A.B., Bozиеv I.A. Methods for implementing energy service contracts in Russia. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 105–110.

---

**Введение.** Заключение любых договоров является важной составляющей при любой деятельности. Современные условия строительства и работа в государственных закупках диктуют свои условия. Поэтому особое место при заключении договоров занимают энергосервисные контракты.

Энергосервисный контракт – это перечень работ, по осуществлению энергосервисной компанией, работ по разработке и внедрению топливно-энергетических ресурсов в организации заказчика. Услуги энергосервисной компании оплачиваются заказчиком из сэкономленных денег на энергоресурс [1].

Зарубежные страны давно внедрили такие виды контрактов в свою деятельность, в то время как в России энергосервисный договор не до конца изучен. Именно поэтому, российский опыт заключения этих контрактов отличается от практики иностранных государств.

Попытаемся понять суть энергосервисных договоров и раскрыть нюансы заключения таких контрактов в зарубежных странах. А также рассмотреть стратегию заключения энергосервисных договоров в России и возможность внедрения здесь опыта зарубежных стран.

**Материалы и методы.** Чтобы решать стоящие перед Россией проблемы в сфере энергосервисных договоров, необходима прозрачная система их подписания. Уже сейчас имеются несколько типов зарубежных контрактов, которые могут и должны быть использованы в нашей стране.

Одним из них является договор на оказание услуг с фиксированной оплатой, который представляет собой энергетический ау-

дит объекта и по нему выявляет свои рекомендации по внедрению энергоэффективного проекта на всех этапах реализации проекта. Такой вид контрактов уже используется в России в производственных отраслях.

Другой вид договора – это оказание услуг с оплатой по результатам работ. В данном варианте, компания проводит энергетическое обследование объекта, участвует при разработке и сопровождении проекта на всех этапах его реализации. Стоимость договора учитывается заказчиком и компанией по результативности проекта. При превышении заявленного уровня экономии, компания получает премиальные, а при меньшей фактической стоимости платит штраф заказчику.

В России чаще всего используется договор лизинга оборудования с фиксированной ценой и платежом. При таком договоре, поставщик берет на себя все работы по поставке и оплате энергосберегающего оборудования и получает определенную сумму от сэкономленной энергии [2].

Еще одним типом зарубежного договора является Guaranteed Savings, при котором все энергосберегающие процессы выполняет заказчик и обязуется создать такие условия, при которых определенная экономия денежных средств будет точно. При принятии такого договора как основного, прописываются обязательные требования к исполнению, так как при отсутствии результата, заказчик не получит оплату за свою деятельность. При таком договоре устанавливаются определенные сроки, за который должны быть получены показатели энергоэффективности.

Guaranteed Savings договор в России еще не применяется, однако его можно назвать одним из бюджетных и наиболее возможных вариантов для внедрения.

Существует и Shared Savings контракт, который основан на взаимодействии энергосервисных услуг с разделением экономии. Договор предполагает, что энергосервисная компания сама выделяет деньги на реализацию проекта, а средства от экономии на электроэнергию делятся между владельцем объекта и компанией. Контракт заключается на 3-10 лет. Такой срок необходим, чтобы компания смогла в полном объеме компенсировать свои вложения в проект на протяжении всего цикла реализации проекта и получила запланированную прибыль. В самом договоре указываются положения о том, как будет происходить оценка энергоэффективности и контроль над его соблюдением [3].

Существует договор гарантированного возврата вложений от комплекса энергосервисных услуг (First Out). Условия этого контракта ничем не отличаются от условий контракта при делении экономии. Срок действия меняется в результате полученной экономии, что является единственным отличием этих контрактов. Получается, контракт продлевают, если экономия составляет меньше запланированной. Это делается для получения энергосервисной компанией прибыли от реализации проекта. Эти условия позволяют говорить о возможности использования данного вида контракта на территории Российской Федерации.

Во всех рассмотренных контрактах на энергосбережение существуют определенные платежи за услуги, либо платежи, которые непосредственно зависят от полученных результатов экономии. Существуют и другие типы договоров, которые предполагают производство и доставку энергоресурсов до потребителя. К таким относятся договор энергосбережения и договор энергоменеджмента.

**Результаты и обсуждение.** Остановимся подробно на договоре энергосбережения и энергетического менеджмента, который популярен во многих странах Европы. Отдельно отметим Францию, непосредственно применяющая данный тип договора, как один из основных. Идеей этого договора является то, что исполнителем энергосервисных услуг

выступает организация, которая является поставщиком всех ресурсов. То есть, поставщик ресурсов и заказчик договариваются между собой о поставках всех необходимых ресурсов по определенной цене в течение заявленного периода времени. Срок договора может быть от 10 до 30 лет. Энергосберегающая компания остается собственником энергосберегающего оборудования на протяжении всего действия контракта [4].

Плюсом данного договора является взаимная выгода его как для поставщика, так и для заказчика. Поставщик в лице заказчика получает долгосрочного клиента, контракт с которым может принести дополнительные финансовые дивиденды и привлечь новых потребителей их услуг. В то время как заказчик сокращает потребление своих ресурсов и экономит на приобретении этих ресурсов.

Договор энергосбережения и энергетического менеджмента получил большую популярность в Европе. Объяснением этому служит популярность сферы теплотехники и наличие конкурентных поставщиков ресурсов, а следовательно и возможность снижения цен на предоставляемые услуги. В нашей стране данный тип договора непопулярен, так как сфера теплотехники находится под контролем государственных органов, поэтому монополисты, производящие и поставляющие тепло, ограничены в своей деятельности. Государство само регулирует тарифы на предоставление услуг, что не позволяет поставщику с заказчиком договариваться о ценах. Производители хотят продать как можно больше ресурсов, а при регулируемых тарифах они не имеют стимула для снижения затрат, а значит и цены не могут варьироваться.

Для внедрения любого энергосервисного контракта из опыта зарубежных стран необходимо, прежде всего, создать фундамент в виде энергосервисных компаний. Энергосервисная компания является участником отношений, которые возникают при заключении договора энергосервиса [5].

Энергосервисная компания должна предлагать своим клиентам комплекс мероприятий по сбережению энергии: инженерный, проектный, технический, финансовый и управленческий. В России, на сегодняшний

день популяризированы два вида договора: линейный и круговой.

Главными отличительными чертами энергосервисных компании являются:

- гарантированное сбережение энергии;
- обеспечение уровня энергосервиса по ценам ниже существующих;
- прибыль компании, зависящая от экономии энергии;
- финансирование или помощь в финансировании внедрения проекта энергосервисной компанией.

Энергосервисные контракты имеют ряд преимуществ, в сравнении с существующим подходом к договорам в стране. При реализации проекта энергосервисная компания старается максимально увеличить затраты заказчика, ведь от затрат зависят платежи, которые выплачиваются от полученной экономии расходов на оплату энергетических ресурсов. Отметим, что и для заказчика энергосервисный договор является привлекательным, так как при невыполнении условия по экономии энергоресурсов, он не оплачивает энергосервисной компании оплату за услуги. Это объясняется оплатой услуг компании только за счет средств, которые экономятся при внедрении энергосберегающих технологий [6].

Изучение зарубежного опыта использования энергосервисных контрактов, должно стать толчком в развитии энергетики в нашей стране. Все перечисленные виды договоров должны быть внедрены в России. Государство поддерживает принятие новых энергетически эффективных решений и становится инициатором обновления энергетической инфраструктуры. Так, по итогам отчетности от 2007 года, были поставлены цели сокращения энергоемкости внутреннего валового продукта России на сорок процентов до конца 2020 года. Данная программа реализуется на сегодняшний день тоже.

Еще одним шагом в развитии стала стратегия энергетической деятельности в России, принятая в 2009 году. Согласно этой стратегии обновлению подлежат все виды естественных монополий в топливно-энергетическом секторе. Необходимо улучшить баланс топливно-энергетический, сократить производственные издержки, эффективно использовать существующий энерге-

тический потенциал, закрыть все убыточные производства. Главной целью стратегии является формирование цен, способных обеспечить энергетическому рынку финансировать себя самим. Это позволит частным и акционерным компаниям повысить конкурентный уровень, а значит искать новые виды договоров и повысить уровень управления.

В настоящее время в России действует Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который обосновывает все требования и обязательства в области энергоэффективности. Данный федеральный закон устанавливает рамки для осуществления Указа Президента Российской Федерации «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической эффективности российской экономики», принятого в 2008 году и является началом масштабных изменений в нормативных актах в области энергоэффективности. По новому закону об энергосбережении общие принципы политики энергетической эффективности терпят существенные изменения и должны послужить главным фактором повышения всех показателей. При принятии этого закона учитывались особенности Федерального закона о государственных закупках и Налоговый кодекс [7].

Закон обязывает эффективно использовать энергетические ресурсы и меняет систему законодательства в сфере энергообеспечения, делая акцент на экономии энергии. Для этого создаются новые нормативы и требования. По новому законодательству, все государственные организации обязаны провести энергетический аудит, также установку приборов учета в зданиях. Жилищно-коммунальные ведомства должны иметь специальные органы для проведения аудита. Закон также обязывает сокращение потребления энергии в государственных учреждениях на 15 процентов. Принятие этого закона выявило необходимость указа множества подзаконных актов правительством страны и федеральными органами [8].

Примеров такого подзаконного акта в сфере энергосервиса является Постановление Правительства Российской Федерации № 636

от 18 августа 2010 года «О требованиях к условиям энергосервисного контракта и об особенностях определения начальной (максимальной) цены энергосервисного контракта (цены лота)». По данному постановлению устанавливаются главные требования государственных и муниципальных договоров [9].

На сегодняшний день существует программа для повышения энергетической эффективности. Данная программа не отрицает наличие проблем в данной отрасли, например, энергоёмкость внутреннего валового продукта в России в три раза выше среднемирового. Россия серьёзно отстает в сфере энергетики от сильных мировых держав. Поэтому при поддержке государства разработана и внедрена программа «Энергоэффективность и развитие энергетики», которая

направлена на повышение показателей сферы энергетики [10].

**Заключение.** На основании представленных данных можно сделать вывод о том, что государственные органы непосредственно участвуют в развитии энергетической сферы страны [11]. Однако, как показывает вышележащая практика, этого недостаточно для высоких показателей. Необходимо внедрять современные виды контрактов, чаще обращаться к опыту зарубежных коллег, создавать конкурентную среду и давать возможность частным компаниям варьировать ценами на свои услуги. Только в таком случае возможны высокие показатели и выход российской энергосервисной отрасли на первые строчки по экономичности и эффективности.

#### Список источников

1. Иванов Г.Н. Энергосервисные контракты – применение в российской практике // Энергосовет. 2011. № 2(15).
2. Energy saving and increase of energy efficiency in the Unified National Electric Grid / О.М. Budargin, R.N. Berdnikov, M.B. Shimko, P.A. Perstnev, V.E. Vorotnitsky. Krasnoyarsk, IPK Platina, 2015. 168 с.
3. ГОСТ 31532-2012. Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения. Дата введения 01.01.2015.
4. Энергосбережение и повышение энергетической эффективности в Единой национальной электрической сети / О.М. Бударгин, Р.Н. Бердников, М.Б. Шимко, П.А. Перстнев, В.Э. Воротницкий. Красноярск: ИПК «Платина», 2015. 168 с.
5. <http://www.atomsvet.ru/performance-contract>
6. <http://www.energsovet.ru>
7. Градостроительный кодекс Российской Федерации от 29.12. (ред. от 03.08.2018)
8. Туликов А.В. «Энергосервис – по плану» <http://energy.s-kon.ru/energoserbis-po-planu/>
9. Федеральный закон № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» (в ред. от 25.12.2017 №2970-ФЗ).

#### References

1. Ivanov G.N. Energoserbisnye kontrakty – primeneniye v rossiiskoi praktike // Energsovet. 2011; 2(15).
2. Energy saving and increase of energy efficiency in the Unified National Electric Grid / O.M. Budargin, R.N. Berdnikov, M.B. Shimko, P.A. Perstnev, V.E. Vorotnitsky. Krasnoyarsk, IPK Platina, 2015. 168 p.
3. GOST 31532-2012. Energoberezhenie. Energeticheskaya effektivnost'. Sostav pokazatelei. Obshchie polozheniya. Data vvedeniia 01.01.2015.
4. Energoberezhenie i povyshenie energeticheskoi effektivnosti v Edinoi natsional'noi elektricheskoi seti / O.M. Budargin, R.N. Berdnikov, M.B. Shimko, P.A. Perstnev, V.E. Vorotnitskii. Krasnoyarsk: IPK «Platina»; 2015. 168 p.
5. <http://www.atomsvet.ru/performance-contract>
6. <http://www.energsovet.ru>
7. Gradostroitel'nyi kodeks Rossiiskoi Federatsii ot 29.12. (red. ot 03.08.2018)
8. Tulikov A.V. «Energoserbis – po planu» <http://energy.s-kon.ru/energoserbis-po-planu/>
9. Federal'nyi zakon № 261-FZ «Ob energoberezhenii i o povyshenii energeticheskoi effektivnosti i o vnesenii izmenenii v otдельnye zakonodatel'nye akty Rossiiskoi Federatsii» (v red. ot 25.12.2017 №2970-FZ).

10. Чапаев А. Б. Пути повышения энергоэффективности использования топливно-энергетических ресурсов // Символ науки. 2015. №11. С. 62

11. Шилина М. Анализ потребления тепловой энергии в МКД // Коммунальный комплекс России. 2014. № 7(121). С. 50–52.

10. Chapaev A.B. Puti povysheniia energoefektivnosti ispol'zovaniia toplivno-energeticheskikh resursov // Simvol nauki. 2015; 11. p. 62.

11. Shilina M. Analiz potrebleniia teplovoi energii v MKD // Kommunal'nyi kompleks Rossii. 2014; 7(121): 50–52.

---

#### Сведения об авторах

**Ю. Г. Бозиева** – кандидат юридических наук, доцент кафедры товароведения, торгового дела и права, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**А. Б. Чапаев** – кандидат технических наук, доцент кафедры энергообеспечения предприятий, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**И. А. Бозиев** – магистрант 2 года обучения факультета теплоэнергетики и теплотехники, направленность «Энергообеспечение предприятий», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about authors

**Yu. G. Bozieva** – Candidate of Legal Sciences, Associate Professor of the Department of Commodity Science, Trade and Law, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**A. B. Chapaev** – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Power Supply of Enterprises, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**I. A. Boziev** – 2nd year master's student Faculty of Heat Power Engineering and Heat Engineering focus «Power supply of enterprises», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад авторов.** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors.** The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 03.12.2021; одобрена после рецензирования 16.12.2021; принята к публикации 17.12.2021.*

*The article was submitted 03.12.2021; approved after reviewing 16.12.2021; accepted for publication 17.12.2021.*

Научная статья  
УДК 336

## БАНКОВСКИЙ СЕКТОР РОССИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

**Альбина Аскерхановна Дышекова**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия,  
kantik1608@mail.ru

Original article

## THE BANKING SECTOR OF RUSSIA IN MODERN CONDITIONS

**Albina Askerkhanovna Dyshekova**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia,  
kantik1608@mail.ru

---

**Аннотация.** Банковский сектор – это важнейшая часть финансовой системы страны. Одной из важнейших задач банковского сектора является обеспечение бесперебойного обслуживания национальной платежной системы, обеспечение сохранности средств вкладчиков и трансформация данных средств в кредиты в экономике. В структуре активов российских банков основное место занимает кредитование реального сектора экономики. За счет кредитных средств банков осуществляется финансирование крупных национальных проектов страны, выдача кредитных средств бизнесу для развития, а также гражданам для поддержания потребительского спроса.

Банковский сектор является одним из ключевых секторов на российском фондовом рынке, входит в ТОП-4 по капитализации с ориентировочной долей 12-15%.

В мировых банковских рейтингах лидерами традиционно являются китайские и американские кредитные организации. Российские банки СБЕРБАНК и ВТБ входят в ТОП-100 банков по активам и по капиталу. Стоит отметить, что в мировом рейтинге кредитных организаций по приему карт в магазинах российские банки занимают высокие позиции (Сбербанк входит в ТОП-3, семь банков входят в ТОП-150).

Основными рисками банковского сектора являются: замедление темпов роста экономики, снижение экономической активности и, как следствие, риски, связанные с низкой платежеспособностью заемщиков. Банковский сектор всегда чувствителен к периодам спада в экономике, так как в это время возрастает доля проблемных кредитов, что, в свою очередь, влияет на возвратность заемных средств.

**Abstract.** The banking sector is the most important part of the country's financial system. One of the most important tasks of the banking sector is to ensure uninterrupted service of the national payment system, ensure the safety of depositors' funds and transform these funds into loans to the economy. In the structure of assets of Russian banks, the main place is occupied by lending to the real sector of the economy. Bank loans finance large national projects of the country, provide loans to businesses for development, as well as to citizens to maintain consumer demand.

The banking sector is one of the key sectors in the Russian stock market; it is in the TOP-4 in terms of capitalization with an approximate share of 12-15%.

In world banking ratings, the leaders are traditionally Chinese and American credit organizations. Russian banks SBERBANK and VTB are in the TOP-100 banks in terms of assets and capital. It should be noted that in the world rating of credit institutions for accepting cards in stores, Russian banks occupy high positions (Sberbank is in the TOP-3, seven banks are in the TOP-150).

The main risks of the banking sector are a slowdown in economic growth, a decrease in economic activity and, as a consequence, risks associated with low solvency of borrowers. The banking sector is always sensitive to periods of economic downturn, since at this time the share of problem loans increases, which in turn affects the repayment of borrowed funds.

Основным регулятором в банковской сфере является Центральный банк РФ. Регулятор с 2013 года активно ведет работу по оздоровлению банковского сектора и отзывает лицензии у недобросовестных банков. Основными причинами отзыва лицензий являются рискованная кредитная политика и нарушение законодательства, и требований в области управления рисками (к примеру, несоблюдение норматива достаточности капитала).

**Ключевые слова:** банковский сектор, финансовая система, финансовый рынок, кредитные организации, кредитование, цифровизация

**Цитирование.** Дышекова А.А. Банковский сектор России в современных условиях // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 111–117.

The main regulator in the banking sector is the Central Bank of the Russian Federation. Since 2013, the regulator has been actively working to improve the banking sector and revoke licenses from unscrupulous banks. The main reasons for the revocation of licenses are risky credit policy and violation of legislation and requirements in the field of risk management (for example, non-compliance with the capital adequacy ratio).

**Key words:** banking sector, financial system, financial market, credit institutions, lending, digitalization

**Citation.** Dyshekova A.A. The banking sector of Russia in modern conditions. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 111–117.

---

**Введение.** После появления сообщений о COVID-19 никто не предполагал, что пандемия новой коронавирусной инфекции охватит весь мир и за первой волной последуют не только новые вспышки массового заражения, но также более опасные ее штаммы. Так, в подавляющем большинстве государств сохраняется масочный режим и социальное дистанцирование вплоть до общенациональных локдаунов. Пандемический шок поставил все страны мира перед лицом новых вызовов. Необходимость балансировать между мерами по защите здоровья людей, нейтрализации кризисных процессов и поддержанию финансовой стабильности изменила сценарные условия развития различных групп стран, особенно тех из них, которые в силу разных причин имеют ограниченные возможности для рефинансирования внутренней и внешней задолженности.

Поворот в сторону снижения деловой активности обозначился еще в 2019 г., когда замедление роста затронуло 90% развитых и 60% развивающихся стран. Темпы прироста мировой экономики по итогам 2019 г. оказались самыми низкими за весь период после завершения самого острого этапа глобального финансового кризиса 2007-2009 гг. Пандемия коронавирусной инфекции привела к значительному ухудшению экономической ситуации в мире и обострению социальных проблем.

Внутренние условия развития экономики в 2020 г. определялись форс-мажорными по своей сути факторами, обусловленными пандемией коронавирусной инфекции. Введение карантинных мер привело к нарушению нормального хода социальной и хозяйственной жизни, снижению располагаемых денежных доходов населения и росту безработицы. Падение конечного потребления сопровождалось сжатием инвестиционного спроса и валового накопления. По итогам 2020 г. инвестиции в основной капитал сократились на (-) 1,4%.

Пандемия оказала значительное влияние и на финансовый результат банков, уменьшив их чистую прибыль в прошлом году, и, вероятно, этот эффект ещё сохранится. Одной из главных причин снижения прибыли стал рост стоимости риска практически вдвое в целом по системе, с 1,2% в 2019 году до 2,2% в 2020 году (без учёта некоммерческих организаций и saniруемых банков).

Сильнее всего пандемия ударила по розничным банкам: стоимость риска для них подскочила на 1,8 п. п. до 7%. Динамика стоимости риска универсальных банков соответствовала изменениям по системе в целом, однако в силу более низкой базы рост для них мог быть более ощутимым. У корпоративных банков стоимость риска выросла с 0,1% в 2019 году до 0,7 % в 2020 году.

В рамках поддержки участников рынка ЦБ России позволил банкам не создавать резервы по реструктурированным кредитам до 1 июля 2021 года. По данным регулятора, с 20.03.2020 г. по 27.01.2021 г. банки провели реструктуризацию задолженности физлиц на 875 млрд руб. (3,9% задолженности сегмента), юридических лиц – на 5,4 трлн руб. (11,2%), МСБ – на 868 млрд руб. (13,6%).

Однако, несмотря на все последствия коронакризиса, по мнению кредитного рейтингового агентства «Национальные кредитные рейтинги (НКР)», на данный момент банковский сектор РФ обладает достаточной устойчивостью для абсорбции как умеренных, так и заметных шоков.

**Методология проведения исследования.** Исследование основано на принципах диалектической логики и системного подхода. В процессе исследования использовались общенаучные эмпирические методы (наблюдение, сравнение, сбор и изучение данных), анализ и синтез, метод научной абстракции, методы-подходы: комплексный, системный.

**Результаты исследования.** Банковский сектор – это важнейшая часть финансовой системы страны. Одной из важнейших задач банковского сектора является обеспечение бесперебойного обслуживания национальной платежной системы, обеспечение сохранности средств вкладчиков и трансформация данных средств в кредиты экономики. В структуре активов российских банков основное место занимает кредитование реального сектора экономики. За счет кредитных средств банков осуществляется финансирование крупных национальных проектов страны, выдача кредитных средств бизнесу для развития, а также гражданам для поддержания потребительского спроса.

Банковский сектор показывает устойчивый рост и является крупнейшим сегментом российского финансового рынка. Отношение активов кредитных организаций к ВВП по итогам 2020 года составило 97,1%. Банки остаются ключевым источником заемных средств для реального сектора экономики, в том числе в условиях повышенной волатильности на мировых финансовых рынках и экономического спада в условиях пандемии. Существенное расширение банковского кре-

дитования в кризис стало возможным благодаря проведенной в предыдущие годы настройке регулирования, накоплению банковским сектором запасов капитала, а также мерам Банка России и Правительства, направленным на поддержку экономики. Портфель банковских кредитов вырос с 50,9% ВВП на конец 2018 года до 60,6% на начало 2021 года.

В 2019-2020 годах позитивную динамику показывало как корпоративное, так и розничное кредитование. Кредиты корпоративным клиентам составили 41,8% ВВП на начало 2021 года, что существенно больше показателя на начало 2018 года (36,6% ВВП). При этом в 2020 году в условиях повышенного спроса экономики на кредитные ресурсы и действия льготных программ темпы роста корпоративного кредитования заметно ускорились по сравнению с 2019 годом (почти до 10% после 5,8% годом ранее). В значительной мере прирост был обеспечен кредитованием застройщиков в рамках проектного финансирования по новой модели с использованием эскроу-счетов. Высокими темпами в условиях рекордно низких процентных ставок и действия льготных программ росла ипотека (годовые темпы ее роста превысили 20% в конце 2020 года и сохранялись на высоком уровне во II квартале 2021 года). Ипотечный портфель вырос до 8,9% ВВП на начало 2021 года (с 6,3% на конец 2018 года), внося существенный вклад в расширение розничного кредитования (его доля в ВВП за тот же период возросла с 14,3 до 18,7%). Вместе с тем значительный рост спроса на первичном рынке жилья, обусловленный в том числе ростом субсидируемой ипотеки, привел к существенному повышению цен на рынке (в частности, цены на первичном рынке жилья в конце I квартала 2021 года превышали на 17,6% их уровень годом ранее), что ограничивает доступность жилья и эффективность мер государственной поддержки.

Рост кредитования граждан с высоким уровнем долговой нагрузки вызывает опасения, поэтому Банк России уделяет повышенное внимание развитию инструментов макропруденциального регулирования розничного сегмента. Повышению доступности

жилья может способствовать развитию альтернативных ипотечному кредитованию форматов решения жилищного вопроса, в том числе институтов краткосрочной и долгосрочной аренды, а также лизинга жилья.

После стрессового 2020 года, когда рост необеспеченного кредитования замедлился в условиях, как ужесточения требований банков, так и опасений населения относительно доходов в условиях кризиса, в 2021 году происходит ускорение темпов необеспеченного потребительского кредитования, что также находится в фокусе внимания Банка России. Снижение процентных ставок до исторического минимума на российском рынке способствовало формированию стимулов для банков к использованию финансовых инструментов с плавающей процентной ставкой.

Объем корпоративных рублевых кредитов с плавающей ставкой увеличился на 81,2%, до 12,7 трлн. руб. с февраля 2019 года по май 2021 года. Доля таких кредитов в портфеле банков выросла с 25,8 до 37,5%. Расширение практики использования финансовых инструментов с плавающими ставками привело к перераспределению банками части процентного риска на заемщиков – юридических лиц [1,2]. В условиях повышения ключевой ставки Банком России это приводит к повышению долговой нагрузки заемщиков из-за роста процентных платежей, что, в свою очередь, может увеличивать кредитный риск для банков. Для ограничения рисков для граждан, а также кредитных организаций Банк России прорабатывает вопросы введения регулирования плавающих ставок при кредитовании физических лиц.

Рост кредитования по плавающим ставкам привел к ускорению развития рынка рублевых простых процентных свопов. В период с начала января 2019 года по май 2021 года общий объем заключенных контрактов на этом рынке вырос более, чем в 3,5 раза, до 7,4 трлн. рублей. Весной 2019 года начала формироваться текущая структура рынка, при которой основной объем сделок приходится на обмен фиксированных платежей со стороны системно значимых кредитных организаций (СЗКО) на плавающие платежи со стороны нерезидентов и дочерних

иностраннных банков. Заинтересованы в обмене фиксированных платежей на плавающие и нефинансовые компании, которые хеджируют взятые по плавающим ставкам кредиты, почти все такие сделки заключены с СЗКО.

Таким образом, СЗКО принимают процентные риски от нефинансовых компаний и ретранслируют их на нерезидентов и дочерние иностранные компании. Для снижения своего процентного риска в 2020 году банки также активно наращивали вложения в ОФЗ с плавающей ставкой: с мая 2020 года по май 2021 года они возросли в 3,6 раза, до 4,1 трлн. руб., их доля в банковском портфеле увеличилась с 31,5 до 48,6%<sup>11</sup>. Банковский сектор показывает позитивные финансовые результаты. Благодаря тому, что банки не прекратили кредитование экономики в стрессовый период, несмотря на ухудшение условий на фоне пандемии, в 2020 году банковский сектор получил прибыль около 1,6 трлн. рублей.

Рентабельность капитала составила 15,7%, что сопоставимо со средним уровнем предыдущих двух лет. Если сравнивать этот показатель с другими отраслями, то он заметно ниже, чем в металлургии (более 40%), сфере связи и телекоммуникаций (20,3%), АПК и пищевой промышленности (21,2%), розничной торговле (22,9%), но превышает значения в нефтегазовой отрасли (7,2%), энергетике (5,8%) [3]. В целом инвестиционная привлекательность банковской деятельности как в России, так и за рубежом является относительно невысокой. Поэтому регуляторы уделяют особое внимание развитию рынка капитала. Что касается срочности заемного банковского финансирования, то в портфеле банков преобладают кредиты на срок более трех лет (60%). С 2018 года их доля существенно не изменилась, даже при ухудшении экономических условий в 2020 году.

Предоставляя реальному сектору заемные ресурсы для финансирования операционной деятельности и реализации среднесрочных проектов, банки расширяют возможности предприятий по использованию собственных средств для инвестиций в долгосрочные проекты. При этом в силу специфики деятельно-

сти банковского сектора его возможности финансировать длинные инвестиционные проекты, а также участвовать в долевом финансировании заметно ограничены как в России, так и в мире. Банковский сектор характеризуется достаточно высокой концентрацией. По индексу конкуренции CBR-Composite сфера банковских услуг является одной из наименее конкурентных на российском финансовом рынке. На первые пять банков (ПАО СБЕРБАНК, БАНК ВТБ (ПАО), БАНК ГПБ (АО), АО АЛЬФА-БАНК, АО РОССЕЛЬХОЗБАНК) в 2020 году приходилось 76% услуг кредитования и 70% операций привлечения средств. При этом доля крупнейшего банка составляла почти половину услуг кредитования и около трети услуг привлечения.

Усиление роли крупных банков наблюдалось, прежде всего, в сфере услуг физическим лицам, чему в том числе способствовало опережающее развитие этими банками дистанционных каналов обслуживания, а также иные преимущества рыночного и нерыночного характера, связанные с использованием больших данных, накопленных за время существования, доступа к публичным финансовым ресурсам, узнаваемостью и другие. Доля государства в банковском секторе остается высокой, что отражается на конкурентной среде, с точки зрения как целей функционирования банков, так и оценки потребителями финансовых услуг устойчивости таких банков (это в том числе, как правило, позволяет привлекать более стабильное фондирование).

Распространены случаи, когда собственниками или акционерами кредитных организаций являются федеральные и региональные органы власти, что создает предпосылки для возникновения у этих банков дополнительных преимуществ при осуществлении коммерческой деятельности [4,5]. Отчасти рост государственного участия в капитале банковского сектора обусловлен мерами финансового оздоровления. Вынужденное прямое участие Банка России в капиталах санирруемых банков за счет средств Фонда консолидации банковского сектора имеет временный характер. Постепенно число кредитных организаций, в отношении которых при-

маются меры по предупреждению банкротства, снижается.

Банк России придерживается политики последовательного выхода из капитала санирруемых банков через продажу после восстановления их финансового положения. При этом в 2020 году в целях соблюдения принципа равноудаленности Банка России от поднадзорных ему организаций, то есть конкурентного нейтралитета, Банк России продал контрольный пакет акций в капитале ПАО Сбербанк Правительству. Отличительной особенностью российского финансового рынка становится активная роль крупных банков в формировании экосистем.

В условиях цифровизации кредитные организации существенно изменяют свои бизнес-модели и расширяют спектр предлагаемых услуг и сервисов, в том числе в дистанционном формате, выходят в смежные сферы в реальном секторе экономики. Все это требует существенных инвестиций. Значимую конкуренцию банкам в экосистемном бизнесе составляют российские технологические компании, которые начинают интегрировать отдельные финансовые услуги в свои сервисы, также усиливается конкуренция со стороны глобальных бигтех-компаний [6,7].

В условиях, когда для потребителя становится все более удобным и привычным получение широкого спектра услуг через онлайн-каналы, персонализация их предложения, классическая бизнес-модель банков, в том числе малых и средних кредитных организаций, также претерпевает изменения. В условиях, когда их возможности внедрять новые технологии и методы обработки больших данных для улучшения собственных сервисов ограничены масштабом деятельности, новые возможности для их бизнеса, включая доступ к широкому кругу клиентов, может открывать подключение к финансовым онлайн-платформам, которые начали появляться и в дальнейшем получают все более широкое распространение. При этом значимым фактором конкурентоспособности участников платформ станет готовность предлагать клиентам интересные для них продукты и сервисы.

**Область применения:** экономика и банковский сектор РФ.

**Заключение.** Денежные вливания мировых центробанков, рост инфляции и ставки ЦБ РФ не прошли бесследно для российской экономики в целом и банковского сектора, в частности. Эксперты считают банки одними из главных бенефициаров сложившейся ситуации. Об этом свидетельствует и их растущая прибыль в России.

Политика ЦБ РФ, с одной стороны, увеличивает финансовую устойчивость всей банковской системы, а с другой – снижает уровень конкурентоспособности и, как следствие, доступность банковских услуг.

Российские банки внесли и продолжают вносить весомый вклад в реализацию государственных мер по преодолению экономических последствий коронавирусной пандемии для населения и бизнеса. Наряду с этим банковская система обеспечивает в условиях социального дистанцирования и масочного режима предоставление широкого спектра

услуг по обслуживанию населения, бизнеса и государства.

Благодаря запасу капитала, поддержанию ликвидности и регуляторным послаблениям, банковский сектор сохранил системную устойчивость. Главное, что удалось сделать, – это не допустить реализации негативного сценария развития событий и адаптировать работу банковского сектора к условиям острой фазы пандемии. В настоящее время на повестку дня ставятся сложные и ответственные задачи восстановительного периода как для экономики в целом, так и для банковского сектора в частности.

Положительным сигналом развития банковского сектора является активное внедрение цифровых технологий, включая искусственный интеллект. Банковский сектор опережает по масштабам и степени применения технологий другие отрасли экономики, постепенно трансформируясь в экосистемы.

#### Список источников

1. <https://bosfera.ru/press-release/rossiyskie-banki-rekordno-narastili-chistuyu-pribyl> (дата обращения 18.11.2021 г.)
2. <https://bosfera.ru/press-release/banki-povysili-stavki-po-bazovym-ipotechnym-programmam> (дата обращения 18.11.2021 г.)
3. <https://bosfera.ru/press-release/cb-predstavil-itogi-testirovaniya-nekvalificirovannyh-investorov> (дата обращения 18.11.2021 г.)
4. Пилова Ф.И. Расширение ассортимента кредитования в коммерческом банке // Управление социально-экономическим развитием регионов: проблемы и пути их решения: сборник статей 10-й Международной научно-практической конференции. 2020. С. 356–359.
5. Казова З.М. Эффективность внедрения информационных технологий // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития аграрной экономической системы: аспекты, механизмы, перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Махачкала, 2021. С. 175–178.

#### References

1. <https://bosfera.ru/press-release/rossiyskie-banki-rekordno-narastili-chistuyu-pribyl> (data obrashcheniia 18.11.2021 g.)
2. <https://bosfera.ru/press-release/banki-povysili-stavki-po-bazovym-ipotechnym-programmam> (data obrashcheniia 18.11.2021 g.)
3. <https://bosfera.ru/press-release/cb-predstavil-itogi-testirovaniya-nekvalificirovannyh-investorov> (data obrashcheniia 18.11.2021 g.)
4. Pilova F.I. Rasshirenie assortimenta kreditovaniia v kommercheskom banke // Upravlenie sotsial'no-ekonomicheskim razvitiem regionov: problemy i puti ikh resheniia: sbornik statei 10-i Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. 2020: 356–359.
5. Kazova Z.M. Effektivnost' vnedreniia informatsionnykh tekhnologii // Aktual'nye problemy i prioritetnye napravleniia razvitiia agrarnoi ekonomicheskoi sistemy: aspekty, mekhanizmy, perspektivy: materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Makhachkala; 2021: 175–178.

6. Казова З.М. Тенденции развития информационной экономики // Актуальные проблемы и приоритетные направления развития аграрной экономической системы: аспекты, механизмы, перспективы: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Махачкала, 2021. С. 183–188.

7. Пилова Ф.И. Основные проблемы развития российского рынка банковских услуг // Управление социально-экономическим развитием регионов: проблемы и пути их решения: сборник статей 10-й Международной научно-практической конференции. 2020. С. 352–355.

6. Kazova Z.M. Tendentsii razvitiia informatsionnoi ekonomiki // Aktual'nye problemy i prioritetye napravleniia razvitiia agrarnoi ekonomicheskoi sistemy: aspekty, mekhanizmy, perspektivy: materialy Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem. Makhachkala; 2021: 183–188.

7. Pilova F.I. Osnovnye problemy razvitiia rossiiskogo rynka bankovskikh uslug // Upravlenie sotsial'no-ekonomicheskim razvitiem regionov: problemy i puti ikh resheniia: sbornik statei 10-i Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. 2020: 352–355.

---

#### Сведения об авторе

**А. А. Дышекова** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about author

**A. A. Dyshekova** – Candidate of Economic Sciences, associate Professor of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад автора.** Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the author.** The author of this study was directly involved in the planning, execution and analysis of this study.

The author declares no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 22.11.2021; одобрена после рецензирования 07.12.2021; принята к публикации 10.12.2021.*

*The article was submitted 22.11.2021; approved after reviewing 07.12.2021; accepted for publication 10.12.2021.*

Научная статья  
УДК 378

### ТРИ СЦЕНАРИЯ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Виолета Заурбиевна Кудаяева, Адам Леонидович Бештоев,  
Азамат Асланович Карданов, Залина Мухамедовна Казова 

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
zalina.kazova@mail.ru 

Original article

### THREE SCENARIOS FOR THE DIGITAL TRANSFORMATION OF EDUCATION

Violeta Zaurbievna Kudaeva, Adam Leonidovich Beshtoev, Azamat Aslanovich Kardanov,  
Zalina Mukhamedovna Kazova 

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
zalina.kazova@mail.ru 

---

**Аннотация.** Переход к цифровой экономике повышает требования к результативности общего образования. В работе цифровая трансформация общего образования обсуждается как очередной неизбежный этап обновления школы, вслед за внедрением цифровых технологий во все сферы жизни нашего общества. Сценарии – это признанный инструмент для изучения и фиксации различных путей осуществления педагогических нововведений. Рассматривается представление о развитии цифровой трансформации общего образования. Это развитие разнонаправлено представлено несколькими группами сценариев. Выделены три группы модельных сценариев. Показано, что цифровые технологии широко используются в сценариях каждой группы, однако сами технологические решения при этом разнятся. Образовательная подготовка, которую обеспечивает сегодня массовая школа, уже недостаточна для обновляющейся экономики и совершенно недостаточна для экономики завтрашней. Увеличивающийся разрыв между наличным и потребным ставит под угрозу бескризисное социально-экономическое развитие страны в предстоящие десятилетия. Чтобы справиться с этой угрозой, надо на деле обеспечить качественное образование и гармоничное развитие личности каждого ученика общеобразовательной. Достижение этой цели невозможно без значительных изменений в системе образования, и эти изменения уже происходят.

**Abstract.** The transition to a digital economy raises the requirements for the performance of general education. In this work, the digital transformation of general education is discussed as the next inevitable stage of school renovation, following the introduction of digital technologies in all spheres of our society. Scripts are a recognized tool for exploring and capturing different ways of implementing pedagogical innovations. The idea of the development of digital transformation of general education is considered. This development is multidirectional represented by several groups of scenarios. Three groups of model scenarios have been identified. It is shown that digital technologies are widely used in the scenarios of each group, but the technological solutions themselves differ. The educational training provided by the mass school today is no longer sufficient for the renewing economy and completely insufficient for the economy of tomorrow. The widening gap between cash and demand threatens the crisis-free social and economic development of the country in the coming decades. To cope with this threat, it is necessary in practice to provide quality education and harmonious development of the personality of each student of general education. Achieving this goal is impossible without significant changes in the education system, and these changes are already taking place.

**Ключевые слова:** сценарии развития, образовательная организация, цифровая трансформация, цифровые технологии

**Цитирование:** Кудяева В.З., Бештоев А.Л., Карданов А.А., Казова З.М. Три сценария цифровой трансформации образования // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 118–123.

**Key words:** development scenarios, educational organization, digital transformation, digital technologies

**Citation:** Kudaeva V.Z., Beshtoev A.L., Kardanov A.A., Kazova Z.M. Three scenarios for the digital transformation of education. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 118–123.

**Введение.** Цифровая экономика задает принципиально иные тренды, ориентированные на подготовку специалистов качественно иного уровня. И дело здесь даже не в том, что целый ряд специальностей из прежней экономики не только утратит свою востребованность, или вообще исчезнет с рынка труда. Многие будут зависеть от того, насколько конкретные знания, навыки и умения, полученные в процессе обучения, будут согласовываться с форматом цифровой экономики, который сам будет претерпевать постоянные и достаточно быстрые изменения [1]. Для оценки потенциала использования цифровых технологий в образовательном процессе можно рассматривать два критерия – «результативность» и «экономическая эффективность». С позиции результативности это означает, что внедрение цифровых технологий должно способствовать удовлетворению потребностей повышения качества образовательного процесса (например, самостоятельное изучение отдельных тем, сокращению сроков обучения (прохождения тем), индивидуализации обучения и т.п.). С другой стороны – использование той или иной цифровой технологии должно снижать издержки бюджетных (внебюджетных) расходов самого ВУЗа [2].

Человечество всегда стоит перед необходимостью обеспечения более эффективного способа сохранения и передачи знаний. Множество противоречий, порождаемых современной постиндустриальной культурой, позволяет утверждать, что современный этап социальной динамики является переходным и продлится несколько десятилетий. Происходящие в образовании процессы являются следствием изменений в экономике, культуре, политике, и они также являются переход-

ными. Понимание причин, тенденций и перспектив этих трансформаций позволит выстраивать практическую деятельность, ориентированную на лидерство в области обучения.

**Результаты исследования.** Сценарий как инструмент для описания процессов развития больших систем хорошо знаком исследователям в сфере образования. В настоящее время разработка сценарного подхода для изучения изменений в сфере образования оформилась в самостоятельную технику. Сценарии используют как инструмент для:

- формирования общего (разделяемого всеми) видения процессов, развивающихся в сложных системах;
- поддержки (оформления) общественного дискурса, выработки решений, описания возникающих контекстов и предпочтительных способов их реализации.

Образовательная подготовка, которую обеспечивает сегодня массовая школа, уже недостаточна для обновляющейся экономики и совершенно недостаточна для экономики завтрашней. Увеличивающийся разрыв между наличным и потребным ставит под угрозу бескризисное социально-экономическое развитие страны в предстоящие десятилетия. Чтобы справиться с этой угрозой, надо на деле обеспечить качественное образование и гармоничное развитие личности каждого ученика общеобразовательной школы. Достижение этой цели невозможно без значительных изменений в системе образования, и эти изменения уже происходят [3].

Первый шаг разработки сценариев – по возможности тщательное картирование (очерчивание) предмета анализа, чтобы правильно сфокусировать всю разработку.

Затем идет выделение проблем (и/или наблюдающихся тенденций), как то:

- идентификация изменяющегося «объекта»;
- выделение ключевых факторов и основных параметров, влияющих (усиливающих, тормозящих) на происходящие изменения;
- сопоставление динамики этих параметров для выявления нежелательных тенденций и анализа реальной ситуации для выделения сигналов изменений;
- определение стратегии основных факторов.

Затем следует разработка сценариев – их описание и выявление возможных планов действий.

Разработка развернутого сценария для анализа возможных направлений развития ЦТО в нашей стране – большой по объему и достаточно сложный исследовательский проект. Его подготовка и проведение критически важны для отечественного образования. Однако обсуждение такого проекта выходит далеко за рамки этой работы [4, 5].

Вызовы цифровой эпохи, воздействуя на образование, меняют его содержание и структуру, цели и методы, характер взаимодействия участников образовательного процесса. В результате формируется новая образовательная экосистема, включающая новые технологические платформы, новую роль преподавателя и образовательный дизайн. Происходит переход от концепции классического образования к «lifelong learning», то есть непрерывному обучению в течение жизни, а также к смешанному обучению, предусматривающему применение дистанционных технологий обучения.

Цель предлагаемых здесь обобщенных качественных сценариев – фиксация возможных базовых трендов ЦТО. Их выделение должно помочь формированию общего видения процессов ЦТО, послужить инструментом для общественного дискурса, понимания возникающих проблем и обсуждения путей их решения.

Основным объектом при построении сценариев выступает общеобразовательная организация со сложившейся традиционной системой обучения. С момента своего возникновения в начале XVII века субсидируемое налогоплательщиками общее образование непрерывно менялось вслед и вместе с измене-

ниями самого общества. Особенно значительны эти изменения были в XX веке. Но все это время система общего образования развивалась экстенсивно, сохраняя в своем ядре классно-урочную модель обучения. Росли охват и продолжительность образования, последовательно вводилось всеобщее обязательное обучение на уровне начальной, затем основной и старшей школы [6, 7].

Эти три достаточно общих сценария показывают возможное место и роль ЦТ в изменениях, идущих сегодня в общем образовании в нашей стране. Сценарии ЦТО выделены, исходя из предположения, что существует множество вариантов развития образовательной системы.

Учитывая разнообразие социальных условий и большое количество разнонаправлено действующих факторов, следует ожидать, что на практике будут реализовываться смешанные сценарии, сочетающие характерные черты сценариев каждого класса. Однако выделение полярно различающихся возможностей среди огромного множества потенциальных траекторий позволяет стимулировать стратегическую дискуссию о базовых трендах ЦТО, сконцентрироваться на главном: насколько вероятен и/ или желателен каждый из предлагаемых полярных (идеальных) сценариев [8, 9].

В итоге должен сформироваться общественный дискурс и ориентиры, способные максимально сблизить возможное и желаемое будущее. Одновременно сложится и общее (разделяемое всеми ключевыми интересантами) видение ЦТО. Как ни удивительно, исследователи и руководители в сфере образования, в отличие от исследователей и руководителей в других отраслях, уделяют довольно мало внимания разработке и использованию серьезных (не спекулятивных) инструментов для оценки долговременных последствий принимаемых решений. Разработка и обсуждение предельных сценариев могут стать инструментом для выявления (формирования) единой картины стратегических целей и долгосрочных изменений образовательной системы, для выявления желаемого и возможного будущего в условиях ЦТО. Сравнение традиционной и трансформированной (цифровой) систем образования позволяет выявить следующее: в традицион-

ном образовании преобладает вертикальная модель обучения с четко распределенными ролями между учителем и обучающимися. Преподаватель является главным источником и носителем знаний. В цифровой образовательной среде (при дистанционном формате обучения) нет прямого контакта между учителем и учеником; доступ к знаниям есть как у учителя, так и у учащегося, обмен знаниями может быть многосторонним: учитель – ученик; ученик – ученик и пр. Поэтому превалирует горизонтальная модель обучения [5]. Именно совместная работа с применением подхода «равный – равному» приводит к достижению поставленных задач. Роль учителя в этом случае смещается в сторону модератора учебного процесса. Кроме использования инновационных инструментов, на качество образовательного процесса большое влияние оказывает педагогический стиль учителя [10].

Влияние масштабных культурных сдвигов и крайне невысокий уровень

общеобразовательной подготовки большинства выпускников видны невооруженным глазом, без обращения к материалам специальных исследований. Приведенный выше анализ показывает: цифровая трансформация – это специфический этап преобразования общеобразовательной системы, который начался в развитых странах в начале 10-х годов нашего века и приобрел массовый характер примерно пять лет назад.

Чтобы упростить сравнение сценариев между собой, каждый из них рассматривается в пяти аспектах и сравнивается по общему набору характеристик, которые представляются определяющими для развития ЦТО:

- отношение к школе в обществе:
  - ожидания/требования к целям и результатам работы образовательной системы;
  - активность системы управления образованием;
  - активность поставщиков учебных материалов и образовательных сервисов;
  - позиция местных сообществ, родителей, педагогов;
- цели обучения и педагогическая практика:
  - цели обучения, на которые ориентируются органы управления образованием, педагоги, родители, учащиеся;

- организация учебной работы;
- используемые учебно-методические материалы;
- организация системы образования:
  - регламентирование образовательной работы;
  - развитие дополнительного образования;
  - развитие сетевых образовательных сервисов;
- педагогические кадры:
  - общественный статус;
  - профессиональное развитие;
  - образовательная среда;
  - условия для осуществления образовательного процесса;
  - доступность цифровых образовательных ресурсов и сервисов. Рассмотрим выделенные сценарии.

**Область применения результатов:** региональная экономика.

**Выводы.** Таким образом, целью образования в современных условиях должна стать подготовка специалистов, обладающих современными знаниями и практическими навыками аналитических, статистических и эконометрических методов исследования, анализа социально-экономических явлений и процессов с применением цифровых технологий. Очевидно, что в условиях сокращения учебной нагрузки цифровые технологии могут существенным образом трансформировать образовательные процессы. Одновременно с этим нельзя забывать о качестве получаемого образования. Образовательные программы постоянно обновляются в той части дисциплин, где происходят изменения. Трансформация в системе образования может способствовать коренному переосмыслению дисциплины, её места в подготовке специалиста, обладающего современными востребованными знаниями на рынке труда в информационном обществе. Для реализации этого потребуется доступ к современным профессиональным информационным базам, программным продуктам, современному оборудованию. Конечно, с позиции экономической эффективности, это несет дополнительные расходы, но качество знаний и возможность их получения значительно выше.

Список источников

1. Буздова А.З. Роль и влияние цифровизации на развитие экономики / Национальные экономические системы в контексте формирования цифровой экономики: Материалы международной научно-практической конференции. Нальчик: Атабиев М.С., 2019. 738 с.
2. Клочкова Е.Н., Садовникова Н.А. Трансформация образования в условиях цифровизации // Открытое образование. 2019. 23(4). С. 13–22.
3. Дышекова А.А. Оценка макроэкономической ситуации в РФ // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2017. № 4(18). С. 79–85.
4. Буздова А.З. Российская экономика и предпринимательство // Известия МАО. 2020. № 51. 107 с.
5. Казова З.М., Тарба Л.Х., Ельмирзочкова А.Р. Особенности трансформации системы образования в России в современных экономических условиях // В сборнике «Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития»: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Нальчик, 2021. С. 346–349.
6. <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/418228715.pdf>
7. Дышекова А.А. Кластерные методы развития мезоуровневых систем // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2014. № 1(4). С. 231–233.
8. Пилова Ф.И. Формы интеграции научно-образовательных и производственных организаций // В сборнике «Наука, образование и бизнес: новый взгляд или стратегия интеграционного взаимодействия»: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения первого Президента Кабардино-Балкарской Республики Валерия Мухамедовича Кокова. Нальчик, 2021. С. 221–224.
9. Маржохова М.А., Хочуева З.М. Собственные источники формирования финансовой базы вуза. Нальчик, 2015.

References

1. Buzdova A.Z. Rol' i vliianie tsifrovizatsii na razvitie ekonomiki / Natsional'nye ekonomicheskie sistemy v kontekste formirovaniia tsifrovoy ekonomiki: Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Nal'chik: Atabiev M.S.; 2019. 738 p.
2. Klochkova E.N., Sadovnikova N.A. Transformatsiia obrazovaniia v usloviakh tsifrovizatsii // Otkrytoe obrazovanie. 2019; 23(4): 13–22.
3. Dyshekova A.A. Otsenka makroekonomicheskoi situatsii v RF // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. 2017; № 4(18): 79–85.
4. Buzdova A.Z. Rossiiskaia ekonomika i predprinimatel'stvo // Izvestiia MAAO. 2020; 51. 107 p.
5. Kazova Z.M., Tarba L.Kh., El'mirzokova A.R. Osobennosti transformatsii sistemy obrazovaniia v Rossii v sovremennykh ekonomicheskikh usloviakh // V sbornike «Sotsial'no-ekonomicheskie sistemy v usloviakh global'nykh transformatsii: problemy i perspektivy razvitiia»: sbornik nauchnykh trudov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Nal'chik; 2021: 346–349.
6. <https://ioe.hse.ru/pubs/share/direct/418228715.pdf>
7. Dyshekova A.A. Klasternye metody razvitiia mezourovnevykh sistem // Innovatsionnaia ekonomika: perspektivy razvitiia i sovershenstvovaniia. 2014; 1(4): 231–233.
8. Pilova F.I. Formy integratsii nauchno-obrazovatel'nykh i proizvodstvennykh organizatsii // V sbornike «Nauka, obrazovanie i biznes: novyi vzgliad ili strategiiia integratsionnogo vzaimodeistviia»: sbornik nauchnykh trudov po materialam Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi 80-letiiu so dnia rozhdeniia pervogo Prezidenta Kabardino-Balkarskoi Respubliki Valeriia Mukhamedovicha Kokova. Nal'chik; 2021: 221–224.
9. Marzhokhova M.A., Khochueva Z.M. Sobstvennye istochniki formirovaniia finansovoi bazy vuza. Nal'chik; 2015.

10. Казова З.М., Зумакулова Ф.С., Ельмирзокова А.Р. Перспективы развития высшей школы // В сборнике «Социально-экономические системы в условиях глобальных трансформаций: проблемы и перспективы развития»: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. Нальчик, 2021. С. 349–353.

10. Kazova Z.M., Zumakulova F.S., El'mirzokova A.R. Perspektivy razvitiia vysshei shkoly // V sbornike «Sotsial'no-ekonomicheskie sistemy v usloviakh global'nykh transformatsii: problemy i perspektivy razvitiia»: sbornik nauchnykh trudov Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii. Nal'chik; 2021: 349–353.

---

#### Сведения об авторах

#### Information about authors

**В. З. Кудаяева** – магистрантка 2-го года обучения направления подготовки 38.04.01 «Экономика», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**V. Z. Kudaeva** – 2nd year master's student of the direction of training 38.04.01 «Economics», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**А. Л. Бештоев** – аспирант 3-го года обучения направления подготовки 38.06.01 «Экономика», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**A. L. Beshtoev** – postgraduate student of the 3rd year of study of the direction of subcooking 38.06.01 «Economics», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**А. А. Карданов** – аспирант 3-го года обучения направления подготовки 38.06.01 «Экономика», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**A. A. Kardanov** – postgraduate student of the 3rd year of study of the direction of subcooking 38.06.01 «Economics», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**З. М. Казова** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**Z. M. Kazova** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад авторов.** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

**Contribution of the authors.** The authors contributed equally to this article.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 18.11.2021; одобрена после рецензирования 07.12.2021; принята к публикации 10.12.2021.*

*The article was submitted 18.11.2021; approved after reviewing 07.12.2021; accepted for publication 10.12.2021.*

Научная статья  
УДК 378:658

## ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ И ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

**Ирина Мугадовна Кушхаканова, Фатима Исмаиловна Пилова**✉

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
faty116.fp@gmail.com✉

Original article

## INNOVATIVE APPROACHES AND DIGITAL TECHNOLOGIES IN AGRICULTURE

**Irina Mugadovna Kushkhakanova, Fatima Ismailovna Pilova**✉

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
faty116.fp@gmail.com✉

---

**Аннотация.** В статье описываются инновационные разработки и цифровые технологии в сфере агропромышленного комплекса, внедряемые и применяемые в Российской Федерации. Использование технологий и различных инноваций – неотъемлемая черта любого бизнеса, и сельское хозяйство не исключение. Сельское хозяйство – одна из самых спорных отраслей для построения стабильного бизнеса, потому что всегда очень сложно предсказать исход событий. Одновременно на первый план выходят несколько факторов, которые могут дестабилизировать торговлю сельскохозяйственной продукцией: погодные условия, нестабильность цен на мировом рынке, регулирование цен со стороны государства. Точное земледелие помогает решить некоторые проблемы раньше времени.

В статье проводится анализ исследований, которые показывают, что наиболее важным является использование следующих средств производства и технологий, которые способны увеличить урожайность: удобрения и средства защиты, повышение управляемости производственными процессами в хозяйстве, использование специально обработанных семян. Большинство аграриев применяют технологии для управления и контроля работы техники. Сегодня приоритет отдается различным электронным системам, которые позволяют контролировать технику и урожай: системы по управлению предприятием (сбор и анализ данных), спутники и дроны для мониторинга, метеостанции и специальные системы автоматизации для техники.

**Abstract.** The article describes innovative developments and digital technologies in the field of the agro-industrial complex, introduced and applied in the Russian Federation. The use of technology and various innovations is an essential feature of any business, and agriculture is no exception. Agriculture is one of the most controversial industries for building a stable business, because it is always very difficult to predict the outcome of crops. At the same time, several factors come to the fore that can destabilize trade in agricultural products: weather conditions, price instability in the world market, price regulation by the state. Precision farming helps to solve some problems ahead of time.

The article analyzes studies that show that the most important is the use of the following means of production and technologies that can increase yields: fertilizers and protective equipment, increasing the controllability of production processes on the farm, the use of specially treated seeds. Most farmers use technology to manage and control the operation of equipment. Today, priority is given to various electronic systems that allow you to control equipment and crops: enterprise management systems (data collection and analysis), satellites and drones for monitoring, weather stations and special automation systems for technology.

**Ключевые слова:** инновационные технологии, сельское хозяйство, цифровая экономика

**Цитирование:** Кушхаканова И.М., Пилова Ф.И. Инновационные подходы и цифровые технологии в сельском хозяйстве // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 124–129.

**Key words:** innovative technologies, agriculture, digital economy

**Citation:** Kushkhakanova I.M., Pilova F.I. Innovative approaches and digital technologies in agriculture. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 124–129.

---

В настоящее время инновации и инновационная деятельность являются основой обеспечения конкурентных преимуществ, а также способствуют повышению эффективности развития производства и сохранению позиций на рынке. Это подтверждает и целый ряд экспертных оценок, согласно которым экономический рост примерно на треть обеспечивается за счет инновационных технологий. Агропромышленный комплекс выступает важнейшей составляющей экономики Российской Федерации, является основным производителем важнейшей для жизнедеятельности человека продукции. О значимости сельского хозяйства свидетельствуют и данные о его удельном весе в ВВП, который, по данным 2020 г., составил 4,6%. От эффективности и рациональности ведения хозяйствования в нем во многом зависит уровень продовольственной и биологической безопасности в стране. Мировой опыт экономически развитых стран свидетельствует о том, что результативность инновационной деятельности и степень вовлеченности в инновационный процесс товаропроизводителей во многом определяют успех проникновения на мировой сельскохозяйственный рынок и конкурентоспособность сельскохозяйственных товаропроизводителей [1]. Сельское хозяйство ведущих аграрных экономик мира соответствует уровню и технологиям шестого технологического уклада, развитие которого связано с результатами трансфера инноваций в области применения нано- и биотехнологий, альтернативной энергетики, новых информационных технологий. Большинство российских сельхозтоваропроизводителей демонстрируют уровень производства в соответствии с третьим-четвертым технологическими укладами. Это предъявляет повышенные требования к модернизации отечественной аграрной отрасли и разработке,

внедрению и использованию инноваций в этой сфере, делая это одним из ключевых принципов стратегического развития.

В современных реалиях использование технологий и различных инноваций – неотъемлемая черта любого бизнеса, и сельское хозяйство не исключение. Но, как известно, все тенденции меняются, и путь прихода технологий в сельское хозяйство очень долгий и трудный.

В последние годы внедрение инновационных технологий в сельском хозяйстве привело к корректировке способов, которыми фермеры обрабатывают посевы и обрабатывают поля. Не нужно быть экспертом, чтобы увидеть, как технология изменила представление о сельском хозяйстве, сделав его более прибыльным, эффективным, безопасным и простым [2].

По результатам ежегодного исследования «Индекс развития сельхозпроизводителей России», видно, что на 2021 год приходится существенный рост инвестиций в инновации. По сравнению с результатами за прошлый год, уровень использования технологий увеличился более чем на 24%. На это повлияло сразу несколько факторов: стремление сельхозпроизводителей к повышению производительности, рост конкуренции на внутреннем и внешних рынках, пандемия COVID-19, а также повышение уровня цифровизации.

Прежде всего, это оказало сильное влияние на развитие точного земледелия. Это набор технологий, технических инструментов и систем принятия решений, направленных на управление параметрами плодородия, влияющими на рост растений. Важность точного земледелия заключается в особой «задаче»: оно помогает решить самую насущную проблему – непредсказуемость.

Сельское хозяйство – одна из самых спорных отраслей для построения стабильного бизнеса, потому что всегда очень сложно предсказать исход событий. Одновременно на первый план выходят несколько факторов, которые могут дестабилизировать торговлю сельскохозяйственной продукцией: погодные условия (засуха, мороз, дождь), нестабильность цен на мировом рынке, регулирование цен со стороны государства [3]. Точное земледелие помогает решить некоторые проблемы раньше времени. Например, с помощью их системы можно составить прогноз погоды, рассмотреть процесс защиты растений и даже рассчитать лучшее время для посадки.

Как показали исследования, в 2021 году аграрии считают наиболее важным использование следующих средств производства и технологий, которые способны увеличить урожайность: удобрения и средства защиты (73%), повышение управляемости производственными процессами в хозяйстве (65%), использование специально обработанных семян (60%). При этом показатель такого фактора, как повышение управляемости производственными процессами в хозяйстве за последние два года увеличился на 25 п. п. По этим данным можно наблюдать четкую тенденцию к использованию не только традиционных методов поддержания урожайности, но и к применению инновационных методов, а их объединение дает сильный толчок совершенствованию отрасли.

Если говорить об аграриях, которые придерживаются принципов точного земледелия в 2021 году, то их число увеличивается. Большинство применяет технологии для управления и контроля работы техники. При этом стоит отметить, что лишь 5% аграриев регулярно используют спутники и дроны. Сегодня приоритет отдается различным электронным системам, которые позволяют контролировать технику и урожай. К наиболее популярным относятся системы по управлению предприятием (сбор и анализ данных), спутники и дроны для мониторинга, метеостанции и специальные системы автоматизации для техники [4]. Но есть и уникальные сельскохозяйственные продукты, которые объединяют сразу несколько аспектов.

Работа таких платформ направлена на поддержку многих функций, связанных с точным земледелием. Например, они могут интегрировать карту геологоразведочных работ, внешних консультантов, прогнозирование стадии роста, анализ урожайности и погодных предупреждений, анализ полевых характеристик, прогнозирование заболеваний, стадию роста растений и многое другое. Эти цифровые инструменты помогают фермерам контролировать посевы и использовать элементы точного земледелия на единой платформе. Но бывают и другие случаи, когда фермеры используют единые технологии, а потом подбирают спецтехнику и гаджеты под свои цели.

Внедрение технологий всегда было и остается трудным. Но именно этот симбиоз инноваций, знаний и навыков дает гораздо больший экономический эффект и, самое главное, позволяет повысить плодородие почвы и уровень экологической чистоты сельскохозяйственной продукции [5]. Например, фермер из Краснодарского края при внедрении элементов точного земледелия добился увеличения урожайности на 30% при снижении стоимости минеральных удобрений на 30% и стоимости ингибиторов на 50%.

По итогам 2020 года эксперты выделили пять наиболее перспективных направлений, которые в ближайшие 10-20 лет смогут кардинально изменить сельскохозяйственное производство.

**Устойчивые к засухе растения.** Сельское хозяйство во всем мире потребляет до 70% пресной воды, а глобальное потепление одновременно уменьшает ее запасы и увеличивает периоды засухи. Это делает более востребованными сорта растений, способные давать высокие урожаи даже в засушливых условиях. Результативными в данном направлении оказались, например, исследования американских ученых, которые путем редактирования генома повысили выработку белка ARGOS8 в кукурузе. В итоге растение приобретает способность созревать и давать хороший урожай даже в условиях недостатка воды. На рынке данный сорт может появиться уже в ближайшие 5-10 лет.

**Повышение урожайности.** Согласно исследованиям Продовольственной и сельско-

хозяйственной организации ООН (ФАО), потенциал дальнейшего роста урожайности в мировом агропромышленном комплексе составляет около 7–15%. Таких результатов можно добиться за счет оптимизации сроков посадки, развития систем полива, выведения новых и правильно подобранных сортов растений.

**Появление мясopодуктов неживотного происхождения.** Глобальные проблемы обеспечения населения Земли продовольствием решаются, в первую очередь, за счет поставок продукции растительного происхождения. Между тем, около 65% пахотных земель по всему миру занято под животноводство. В связи с этим многие исследования направлены на разработку технологий производства продуктов с белками неживотного происхождения. В результате человечество может перейти в «эпоху без мяса» и, по оценке экспертов, к 2040 году лишь 40% потребляемых населением Земли мясных продуктов будут иметь животное происхождение.

**Агродроны.** Уже сегодня сельское хозяйство является одной из крупнейших сфер промышленного применения дронов. В мире примерно каждое 10-е агропредприятие использует в своей деятельности эту технологию. Дроны, в частности, предоставляют данные анализа почв, фиксируют показатели плотности всходов, определяют площадь погибших культур и помогают решать множество других задач, связанных с мониторингом и картированием возделываемых площадей. Прогнозируется, что в 2021 году во всем мире будет работать уже не менее 29 млн. дронов. Развитие данной технологии позволит еще более расширить сферы их применения в сельском хозяйстве, вплоть до высокоэффективного опрыскивания и орошения. С помощью беспилотных технологий в сельском хозяйстве (дронов), фермеры имеют возможность с высокой точностью определять биомассу сельскохозяйственных культур, высоту растений, наличие сорняков и водонасыщенность на определенных участках поля. Они предоставляют более качественные и точные данные с более высоким разрешением по сравнению со спутниками. Когда они работают на месте, они предоставляют ценную информацию даже быстрее,

чем разведчики [6]. Дроны также считаются непревзойденными помощниками в борьбе с насекомыми; нашествие насекомых предотвращается путем нанесения инсектицида на опасные участки с помощью беспилотных технологий (дронов), при этом снижается вероятность прямого воздействия, ведущего к химическому отравлению. Несмотря на то, что дроны просты в использовании и способны собирать большие объемы данных в короткие сроки, при их постоянном использовании по-прежнему возникают проблемы, поскольку такая технология не из дешевых. Дроны практически беспомощны там, где требуется картографирование или мониторинг больших территорий, и лучше дополнить эту технологию спутниковым мониторингом уже нанесенных на карту областей, где конкретные зоны необходимо перепроверить.

**Городское сельское хозяйство.** К 2050 году население Земли увеличится до 10 млрд. человек, при этом 70% из них будут жить в городах, что сделает еще более актуальной проблему обеспеченности горожан сельхозпродукцией. В Нью-Йорке реализован уникальный проект выращивания овощей на крыше здания. Использование специального легкого грунта и технологий рециркуляции позволяет на 95% сократить потребление воды, по сравнению с традиционным сельхозоборотом. Помимо обеспеченности горожан свежими овощами, подобные технологии позволяют эффективно решать и другие проблемы.

Прогнозирование урожайности, а также проведение спутникового мониторинга полей практически в реальном времени с целью обнаружения разнообразных угроз с помощью спутниковых данных никогда не было таким простым как с внедрением инновационных технологий в сельском хозяйстве.

Датчики могут давать изображения в различных спектрах, что позволяет применять многочисленные спектральные индексы, такие как Нормализованный индекс разницы растительности (NDVI). NDVI позволяет определять состав растительности, количество увядших растений и общее состояние растений. Далее идет индекс содержания хлорофилла в растении (CCCI), который помогает при внесении питательных веществ. Затем

Нормализованный разностный Red Edge индекс (NDRE) определяет содержание азота. И, наконец, модифицированный индекс растительности с поправкой на почву (MSAVI) разработан для минимизации воздействия почвенного фона на самых ранних стадиях развития растений; список продолжается.

Еще одна важная особенность современной информационной технологии в сельском хозяйстве Crop Monitoring – приложение Scouting. Это мобильное и настольное приложение, в котором используются цифровые карты полей. Используя это приложение в сельском хозяйстве, фермер может назначать разведчикам несколько задач за несколько кликов. Добавьте поле, поставьте булавку, поставьте задачу. После того, как задача назначена, разведчик перемещается непосредственно в выбранное место и проверяет проблемные области на участке, проверяет активность вредителей, выполняет действия по борьбе с сорняками и т. д., немедленно делая записи в приложении. Это позволяет осматривать проблемные зоны только при необходимости, тем самым экономя время для принятия необходимых профилактических мер.

Аналитика погоды, как информационная технология в сельском хозяйстве. Анализируя погодные данные в соответствии с данными о состоянии растений, полученными со спутниковых снимков, фермеры могут точно применять полив и предотвращать повреждение от мороза или жары. Например, одним из лучших способов избежать проблем с засухой является технология капельного орошения с автоматическим или ручным управлением клапаном, таким образом, фермер может подавать необходимое количество воды на засушливые участки.

#### Список источников

1. Казова З.М., Зумакулова Ф.С. Роль современных технологий в обеспечении продовольственной безопасности // В сборнике «Сельскохозяйственное землепользование и продовольственная безопасность»: материалы VII Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ, КБР, республики Адыгея профессора Б.Х. Фиапшева. Нальчик, 2021. С. 265–268.

Самым сильным преимуществом Crop Monitoring является то, что он основан на спутниковых снимках. Он помогает анализировать полевые условия или состояние конкретных областей сельского хозяйства и оперативно извлекать ценную информацию, тем самым ускоряя оптимальное время реакции, а также принимая надежные решения – какие культуры сеять, когда собирать урожай, как эффективно планировать в следующем сезоне, какое количество питательных веществ и удобрений внести, и многое другое.

**Выводы.** Можно сделать вывод, что перспективные высокие технологии в сельском хозяйстве движутся в будущее семимильными шагами. Они предлагают существенную помощь фермерам в их усилиях по оптимизации затрат, упрощению управления сельским хозяйством и повышению производительности. Повышение урожайности, а также снижение затрат на техническое обслуживание помогают повысить рентабельность. В контексте интеллектуальных решений инновационные технологии в сельском хозяйстве предлагает швейцарский армейский нож сельскохозяйственных технологий точного земледелия как для сегодняшних, так и для будущих фермеров. Таким образом, применение технологий позволяет сделать любой процесс более быстрым, удобным и качественным. Благодаря использованию различных инновационных платформ в сельском хозяйстве наблюдается не только рост количества продукции, но и улучшение ее качества. Поэтому точное земледелие становится неотъемлемым механизмом для развития сельскохозяйственной отрасли, и многочисленные исследования не раз доказывают это.

#### References

1. Kazova Z.M., Zumakulova F.S. Rol' sovremennykh tekhnologii v obespechenii prodovol'stvennoi bezopasnosti // V sbornike «Sel'skokhoziaistvennoe zemlepol'zovanie i prodovol'stvennaia bezopasnost'»: materialy VII Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, posviashchennoi pamiati zasluzhennogo deiatelia nauki RF, KBR, respubliky Adygeia professora B.Kh. Fiapsheva. Nal'chik; 2021: 265–268.

2. <https://agronews.com/by/ru/news/technologies-science/2020-01-13/41889>

3. Дышекова А.А. Агропромышленный комплекс в условиях пандемии коронавируса // В сборнике «Наука, образование и инновации для АПК: состояние, проблемы и перспективы»: материалы VI Международной научно-практической онлайн-конференции. Майкоп, 2020. С. 645–647.

4. Пилова Ф.И. Развитие информационных технологий для цифровизации агропромышленного комплекса // В сборнике «Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты»: сборник научных трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. Нальчик, 2021. С. 294–296.

5. Богачев А.И. Инновационная деятельность в сельском хозяйстве России : современные тенденции и вызовы // Вестник НГИЭИ. 2019. № 5(96). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-deyatelnost-v-selskom-hozyai-stve-rossii-sovremennye-tendentsii-i-vyzovy> (дата обращения: 05.10.2021).

6. Караева Ф.Е. Глобализация мировых экономических процессов и продовольственная безопасность // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2019. № 1(23). С. 92–97.

2. <https://agronews.com/by/ru/news/technologies-science/2020-01-13/41889>

3. Dyshekova A.A. Agropromyshlenniy kompleks v usloviakh pandemii koronavirusa // V sbornike «Nauka, obrazovanie i innovatsii dlia APK: sostoianie, problemy i perspektivy»: materialy VI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi onlain-konferentsii. Maikop; 2020: 645–647.

4. Pilova F.I. Razvitie informatsionnykh tekhnologii dlia tsifrovizatsii agropromyshlennogo kompleksa // V sbornike «Aktual'nye problemy agrarnoi nauki: prikladnye i issledovatel'skie aspekty»: sbornik nauchnykh trudov Vserossiiskoi (natsional'noi) nauchno-prakticheskoi konferentsii. Nal'chik; 2021: 294–296.

5. Bogachev A.I. Innovatsionnaia deiatel'nost' v sel'skom khoziaistve Rossii: sovremennye tendentsii i vyzovy // Vestnik NGIEI. 2019. № 5 (96). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnaya-deyatelnost-v-selskom-hozyai-stve-rossii-sovremennye-tendentsii-i-vyzovy> (data obrashcheniia: 05.10.2021).

6. Karaeva F.E. Globalizatsiia mirovykh ekonomicheskikh protsessov i prodovol'stvennaia bezopasnost' // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo GAU. 2019; № 1(23): 92–97.

---

#### Сведения об авторах

**И. М. Кушхаканова** – магистрант 1-года обучения направленности «Агрономия», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**Ф. И. Пилова** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about authors

**I. M. Kushkhakanova** – 1-year master's student of the direction «Agronomy», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**F. I. Pilova** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад авторов.** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors.** The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 27.10.2021; одобрена после рецензирования 15.11.2021; принята к публикации 18.11.2021.*

*The article was submitted 27.10.2021; approved after reviewing 15.11.2021; accepted for publication 18.11.2021.*

Научная статья  
УДК 330.8

## К ВОПРОСУ СООТНОШЕНИЯ ПОНЯТИЙ «ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ» И «ЭКОНОМИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ»

**Нодари Парменович Модебадзе**✉, **Азамат Аварьевич Калабеков**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
modebadze\_1950@mail.ru✉

Original article

## ON THE QUESTION OF RELATIONSHIP OF THE CONCEPTS «ECONOMIC GROWTH» AND «ECONOMIC DEVELOPMENT»

**Nodari Parmenovich Modebadze**✉, **Azamat Avarevich Kalabekov**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
modebadze\_1950@mail.ru✉

---

**Аннотация.** Корректность используемых понятий во многом определяет достоверность проводимых исследований, объективность отражения сущностного содержания изучаемых явлений и процессов, обоснованность выдвигаемых положений и рекомендаций.

Несмотря на большой разброс мнений по поводу определения понятия «развитие», для большинства авторов характерно фокусирование на таких общих характеристиках этого понятия, как «экономическое изменение». В результате такого изменения формируется новое качественное состояние объекта. Органической составляющей развития выступает прогресс, как направление развития. Прогресс знаменует движение (развитие) от низшего к высшему. Происходит переход к более совершенному состоянию.

В зависимости от классификационного признака выделяют различные формы развития: эволюционную и революционную, экзогенную и эндогенную, экстенсивную и интенсивную.

Применительно к предприятию развитие рассматривается как перемена состояния. Результатом развития предприятия является переход к более лучшему и более эффективному состоянию. Такое состояние является более целесообразным для достижения поставленных целей. Предприятие оценивается как более успешное, в сравнении с его предыдущим состоянием.

Экономический рост рассматривается как необходимое условие развития и отражается, преимущественно, в количественных показателях.

**Abstract.** The correctness of the concepts used largely determines the validity of the conducted research, the objectivity of the reflection of the essential content of the phenomena and processes studied, the validity of the provisions and recommendations issued.

Despite the wide range of opinions on the definition of the concept of «development», most authors are characterized by focusing on such general characteristics of this concept as «economic change». As a result of such a change, a new qualitative state of the object is formed. Progress acts as an organic component of development, as a direction of development. Progress marks movement (development) from the lowest to the highest. There is a transition to a more modern state.

Depending on the classification feature, various forms of development are distinguished: evolutionary and revolutionary, exogenous and endogenous, extensive and intensive.

In relation to an enterprise, development is considered as a change of state. The result of the development of the enterprise is a transition to a better and more efficient state. Such a state is more appropriate for achieving the set goals. The enterprise is assessed as more successful in comparison with its previous state.

Economic growth is considered as a necessary condition for development and is reflected mainly in quantitative indicators.

**Ключевые слова:** дефиниции, экономическое развитие, экономический рост, прогресс, новое качественное состояние.

**Цитирование:** Модебадзе Н.П., Калабеков А.А. К вопросу соотношения понятий «экономический рост» и «экономическое развитие» // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 130–135.

**Key words:** definitions, economic development, economic growth, progress, new qualitative state.

**Citation:** Modebadze N.P., Kalabekov A.A. On the issue of the relationship between the concepts of «economic growth» and «economic development». *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4 (34): 130–135.

---

Решение задачи изучения предмета любой науки лежит в плоскости всестороннего познания соответствующих понятий и научных определений. Посредством этого процесса познания находит свое выражение и сам предмет науки. Научные определения понятий – это концентрированное выражение, результат мысленной деятельности человека. Понятия, экономические категории – это способ отражения существующих реалий и обобщения результатов практической деятельности. В конечном счете, в них осуществляется концентрация накопленных знаний.

Экономические исследования зачастую содержат термины, не дающие возможности однозначного их толкования. Многозначность и многоаспектность интерпретации используемой терминологии во многом затрудняет раскрытие сущности изучаемого явления.

Встречающаяся в экономических исследованиях терминология зачастую допускает многозначное их толкование. В такой ситуации усложняется раскрытие сущности явления, порождаются дополнительные вопросы. В то же время методология науки сформулировала четкие требования, которым должны отвечать экономические понятия. Очевидно, что любое определение должно отражать конкретный экономический смысл того или иного термина. Должна быть исключена любая двусмысленность. Толкование должно быть ясным и достоверным. Выполнение этих требований делает корректным использование таких дефиниций в теории и практической экономической деятельности. Вышеизложенное позволяет утверждать, что экономическая дефиниция должна характеризовать только существенные признаки исследуемых процессов и явлений. Кроме того,

указанные признаки должны быть экономического содержания. Экономические дефиниции должны характеризоваться полнотой отражения уже изученных и обобщенных явлений. Существенные признаки экономических дефиниций должны исключать возможность противоречивых суждений. Обобщения экономических понятий должны быть в рамках существенных признаков изучаемых процессов и явлений.

Таким образом, к содержанию дефиниций предъявляются довольно строгие требования. Это, в свою очередь, порождает наличие различных их видов, как в экономической теории, так и в практической деятельности. В частности, выделяют полные и неполные дефиниции. К полным дефинициям относят те, которые содержат все существенные признаки. Неполные дефиниции содержат лишь отдельные существенные признаки. В теории известны также расширенные дефиниции. К их числу относятся обобщения, выходящие за пределы существенных признаков изучаемых явлений. К вышеприведенному списку понятий можно добавить дефиниции-перечни. Их использование осуществляется в том случае, если еще не накоплен достаточный опыт по применению понятия и если невозможно сформулировать его определение с помощью определения в нем существенных признаков.

Предметом нашего исследования служат понятия, связанные со стратегией экономического развития. Логично выявить сущностное содержание дефиниции «развитие» и «экономическое развитие».

Понятие «развитие» получило широкое использование в научном обороте в середине двадцатого столетия. На начальном этапе данный термин имел трактовку как приспособ-

собление и выживание при ситуации ограниченности ресурсов и конфликтов социального характера. В 50-70 годах пришло понимание того, что такое развитие имеет циклический характер и определенные стадии. Это придало понятию «развитие» большую разносторонность. Советские исследователи (70-80-е годы прошлого столетия) рассматривали развитие в качестве важнейшего критерия прогресса. Они считали, что развитие отражает обогащение качеств и потребностей человека, наряду с расширением свободы выбора и образа поведения. Однако считалось, что отождествлять понятия «развитие» и «прогресс» некорректно, учитывая философскую точку зрения. Прогресс представляет только одну из форм развития. Прогресс рассматривался в качестве организационного процесса эволюции общества. Базой данного организованного процесса служил принцип совместимости несовместимого, согласно с другой точкой зрения понятие «прогресс» служит уточнением понятия «развитие». Характерным для прогресса является движение от низшего к высшему, более совершенному [1].

Мы солидарны с мнением тех исследователей, которые рассматривают развитие как процесс. В результате такого процесса формируется качественно новое состояние объекта. Новое качественное состояние может относиться к структуре объекта, его составу и т.д.

Рассмотрев общее понятие «развитие», перейдем к более конкретному, предметному его содержанию – «экономическое развитие», «экономическое развитие предприятия». Отметим, что озвученные понятия относятся, прежде всего, к теории и практике управления предприятием. Данное понятие характеризует динамику осуществляемых на предприятии воспроизводительных процессов. Теория организации рассматривает развитие в фокусе постоянных изменений, происходящих в системе. Характер этих изменений и их направленность предопределили выделение прогрессивного и регрессивного развития. Прогрессивное развитие отражает эволюцию от низшего уровня к высшему, движение от простого к сложному. Регрессивное развитие представляет собой обратный процесс [2].

Еще один критерий типологии экономического развития – это динамика результатов производственно-хозяйственной деятельности. По данному критерию выделяют растущий, стабильный и сокращающийся тип экономического развития. Растущий или расширенный тип экономического развития предполагает обеспечение экономического роста. Этот рост может быть обеспечен увеличением количества или объема продукции или других показателей результатов деятельности. Увеличение рассматривается за определенный промежуток времени. Стабильный тип экономического развития подразумевает неизменность результатов производственно-хозяйственной деятельности по итогам текущего и предыдущего этапов. В такой ситуации обеспечивается простое воспроизводство, если цены на продукцию и ресурсы остаются неизменными. Для сокращающегося или суженного типа экономического развития характерна отрицательная динамика результатов производственно-хозяйственной деятельности предприятия [3].

Отметим также традиционный подход к типологии видов экономического развития. Он получил довольно широкое распространение и согласно ему выделяют экстенсивный и интенсивный тип экономического развития. Экстенсивный тип экономического развития предполагает обеспечение прироста продукции за счет привлечения дополнительных ресурсов. Интенсивный вариант развития реализуется путем повышения эффективности использования имеющихся ресурсов и производственных мощностей предприятия. Интенсивное экономическое развитие может быть достигнуто за счет различных факторов динамики, что предопределяет выделение наукоемкого, ресурсосберегающего, высокотехнологичного и др. типов экономического развития [4].

В современных условиях сложился преимущественно интенсивно-экстенсивный тип экономического развития. Этот смешанный тип развития отражает рост производственных мощностей как за счет увеличения количества используемых факторов производства, так и за счет совершенствования техники, технологии и организации производства.

Вопрос взаимосвязи экономического роста и экономического развития нашел отражение в трудах представителей различных экономических школ. Так, Т. Мальтус, К. Маркс, Д. Рикардо исследовали вопрос границ экономического роста. Й. Шумпетер в своем труде «Теория экономического развития» исследовал взаимосвязь экономического роста и экономического развития. Ф. Лист пристальное внимание уделял проблеме государственного стимулирования национального развития. Институционалисты, следуя основным постулатам теории развития Й. Шумпетера, выделили роль технологического фактора в обеспечении экономического развития. В трудах Дж.М. Кейнса, Е. Домара, Р. Харрода, Р. Солоу, Дж. Тобина, Е. Флепса нашли отражение разработанные ими модели экономического роста и т.д.

В течение довольно длительного периода исследователи ставили знак равенства между экономическим развитием и экономическим ростом. В последствии были обоснованы положения, позволившие разграничить эти два понятия.

В наиболее общем представлении экономический рост отражается в количественном и качественном изменении результатов производства и производительности его факторов.

В 60-е годы двадцатого столетия последователи школы Ф. Перру на основе обобщения опыта развития развивающихся стран пришли к выводу о необходимости разграничения понятий «экономическое развитие» и «экономический рост». Основанием таких утверждений послужило то обстоятельство, что, несмотря на высокие темпы роста ВВП развивающихся стран в 50-60-е годы двадцатого столетия, не было достигнуто повышение жизненного уровня населения. Исследователи сходятся во мнении, что экономический рост должен рассматриваться как средство улучшения общественного благосостояния.

Как уже было отмечено выше, в 70-е годы в научный оборот входит понятие «экономическое развитие». Экономическое развитие можно представить в качестве результата взаимодействия различных факторов: экономических, социальных, политических. Такое взаимодействие в конечном счете формирует базу социального прогресса. На макроуровне

экономическое развитие отражается в совершенствовании структуры национальной экономики, оптимизации соотношения добывающих и обрабатывающих отраслей, качественном изменении структуры экспорта, улучшения состояния сферы образования, здравоохранения, культуры и т.п. [5].

Вышеприведенные характеристики экономического развития свидетельствуют о том, что данное понятие шире понятия экономического роста.

Наиболее полная характеристика сущностного содержания экономического развития представлена в определении Всемирного банка: «Целью развития является улучшение качества жизни. Улучшение качества жизни, особенно в беднейших странах, означает прежде всего увеличение доходов, но не только это, оно включает в себя, в частности, лучшее образование, питание и здравоохранение, сокращение масштабов нищеты, оздоровление окружающей среды, равенство возможностей, расширение личной свободы и более насыщенную культурную жизнь» [6].

В данном определении экономическое развитие представлено как процесс, нацеленный на развитие человека, и как многоплановый процесс.

К настоящему времени сложилось такое определение экономического развития, которое предполагает рост реального душевного дохода жителей страны. Этот процесс должен охватывать длительный период времени и подразумевает необходимость соблюдения двух условий. Первое условие касается числа людей, живущих за чертой бедности. Оно должно сокращаться, либо сохраняться на прежнем уровне. Второе условие выдвигает требование решения проблемы неравенства доходов: либо сохранения существующего положения, либо уменьшения степени неравенства [7].

В этих условиях четко прослеживается связь с экономическим ростом, без которого указанные требования не могут быть выполнены.

Таким образом, экономический рост и экономическое развитие тесно связаны между собой. Экономический рост служит материальной основой повышения благосостояния населения. Благодаря экономическому росту создаются условия социального разви-

тия общества, формируются предпосылки всестороннего развития индивида, достижения социальной справедливости. Экономический рост выступает неотъемлемой частью экономического развития.

Развитие предприятия в научной литературе рассматривается в плоскости общей характеристики развития. К примеру, Н. Афанасьев под развитием предприятия понимает достижение количественного или качественного прироста полезного результата в сравнении с прежним уровнем. Данный прирост, по его мнению, может быть получен в результате улучшения производственных или бизнес-процессов. Научные позиции других ученых схожи в том, что развитие предприятия рассматривается как «смена состояний», «совокупность изменений», «уникальный процесс трансформации». При этом все эти изменения и трансформации связывают-

ся с иным качеством, новыми свойствами и способностями, новыми качественными и количественными характеристиками [8].

В современных рыночных условиях предприятие не может руководствоваться только принципом сохранения текущего положения. Конкурентная среда диктует необходимость новой парадигмы – «сохранение посредством развития». Постоянная ориентация на самосохранение, игнорирование влияния окружающей среды и принятие решений, исходя из собственного субъективного восприятия, неизбежно приведет к разрушению социально-экономической системы (предприятия). Развитие выступает основополагающим фактором успешного функционирования любой социально-экономической системы, ее жизненно важного направленного изменения.

#### Список источников

1. Зайкова И.А. Экономический рост как основа экономического развития // Нац. интересы: приоритеты и безопасность. 2016. № 9. С. 51–60.
2. Салийчук В.Ф. Экономический рост и экономическое развитие: вопросы разграничения // Вестник КГУ, 2005. № 3.
3. Загадки экономического роста. Движущие силы и кризисы – сравнительный анализ // Научные редакторы Л. Бальцерович и А. Жоньца. М.: Мысль, 2012. 512 с.
4. Бабаев Б.Д., Дубровский С.П. К вопросу о критериях качества экономического роста // Многоуровневое общественное воспроизводство: вопросы теории и практики: сб. науч. тр. / под ред. Б.Д. Бабаева, Е.Е. Николаевой. – Иваново: Иван. гос. ун-т, 2014. Вып. 6(22). С. 30–37.
5. Никипелов А.Д. К вопросу об экономическом росте и экономическом развитии // Журнал экономической теории. 2013. № 4. С. 1–12.
6. Демченко С.К. Эволюция теорий экономического роста: монография. Красноярск: Красн. гос. ун-т, 2006. 149 с.
7. Иноземцев В.Л. Пределы «догоняющего» развития. М.: Экономика, 2000.
8. Афанасьев Н.В., Рогожкін В.Д., Рудика В.І. Управління розвитком підприємства: монографія. Харків: ВД «ІНЖЕК», 2003. 184 с.

#### References

1. Zaikova I.A. Ekonomicheskii rost kak osnova ekonomicheskogo razvitiia // Nats. interesy: prioritety i bezopasnost'. 2016; № 9: 51–60.
2. Saliichuk V.F. Ekonomicheskii rost i ekonomicheskoe razvitie: voprosy razgranicheniia // Vestnik KGU. 2005; №3.
3. Zagadki ekonomicheskogo rosta. Dvizhushchie sily i krizisy – sravnitel'nyi analiz // Nauchnye redaktory L. Bal'tserovich i A. Zhon'tsa. M.: Mysl', 2012; 512 p.
4. Babaev B.D., Dubrovskii S.P. K voprosu o kriteriakh kachestva ekonomicheskogo rosta // Mnogourovnevoe obshchestvennoe vosproizvodstvo: voprosy teorii i praktiki: sb. nauch. tr. / pod red. B.D. Babaeva, E.E. Nikolaevoi. Ivanovo: Ivan. gos. un-t, 2014; 6(22): 30–37.
5. Nikipelov A.D. K voprosu ob ekonomicheskom roste i ekonomicheskom razvitii // Zhurnal ekonomicheskoi teorii. 2013; 4: 1–12.
6. Demchenko S.K. Evoliutsiia teorii ekonomicheskogo rosta: monografiia. Krasnoiarsk: Krasn. gos. un-t; 2006. 149 p.
7. Inozemtsev V.L. Predely «dogoniaiushchego razvitiia. M.: Ekonomika; 2000.
8. Afanas'ev N.V., Rogozhkin V.D., Rudika V.I. Upravlinnia rozvitkom pidpriemstva: monografiia. Kharkiv: VD «INZhEK»; 2003. 184 p.

**Сведения об авторах**

**Н. П. Модебадзе** – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**А. А. Калабеков** – магистрант 2-го года обучения кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**Information about authors**

**N. P. Modebadze** – Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**A. A. Kalabekov** – Master's student of the 2nd year of study of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад авторов.** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors.** The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 12.10.2021;  
одобрена после рецензирования 29.10.2021;  
принята к публикации 08.11.2021.*

*The article was submitted 12.10.2021;  
approved after reviewing 29.10.2021;  
accepted for publication 08.11.2021.*

Научная статья  
УДК 336

## ПРИНЦИПЫ И ИНСТРУМЕНТЫ ПОЛИТИКИ ПО РАЗВИТИЮ ФИНАНСОВОГО РЫНКА

Лиана Асланбековна Паунежева<sup>✉</sup>, Альбина Аскерхановна Дышекова

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
paunezheva.liana@yandex.ru<sup>✉</sup>; kantik1608@mail.ru

Original article

## DEVELOPMENT POLICY PRINCIPLES AND INSTRUMENTS FOR THE FINANCIAL MARKET

Liana Aslanbekovna Paunezheva<sup>✉</sup>, Albina Askerkhanovna Dyshekova

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
paunezheva.liana@yandex.ru<sup>✉</sup>; kantik1608@mail.ru

---

**Аннотация.** Развитие российского финансового рынка осуществляется его участниками в партнерстве с государством. При этом стратегическая задача участников рынка – развивать инновационный, клиентоориентированный и этический бизнес, нацеленный на долгосрочные взаимовыгодные отношения с потребителями финансовых услуг.

Стратегическая задача регуляторов – создавать благоприятные условия для развития финансового рынка, в том числе устраняя искажения и барьеры, препятствующие его развитию, с использованием имеющегося инструментария. Развитие финансового рынка должно, в первую очередь, служить интересам граждан и бизнеса, общества в целом, способствовать повышению его благосостояния, достижению национальных целей и приоритетов. При этом для того, чтобы финансовый рынок выполнял свои функции, в том числе по трансформации сбережений в инвестиции, необходимо, чтобы и сам рынок устойчиво развивался, своевременно отвечая на запрос экономики в необходимых финансовых продуктах и услугах.

Правительство Российской Федерации и Банк России исходят из того, что важным условием устойчивого развития финансового рынка является макроэкономическая стабильность – она, прежде всего, складывается из ценовой стабильности, финансовой стабильности и устойчивости государственных финансов. Стабильные и предсказуемые макроэкономические условия имеют критическое значение для нормального выполнения финансовым рынком всех его функций.

**Abstract.** The development of the Russian financial market is carried out by its participants in partnership with the state. At the same time, the strategic task of market participants is to develop an innovative, customer-oriented and ethical business aimed at long-term mutually beneficial relationships with consumers of financial services.

The strategic task of regulators is to create favorable conditions for the development of the financial market, including eliminating distortions and barriers that impede its development, using the existing tools. The development of the financial market should, first of all, serve the interests of citizens and business, society as a whole, help increase its well-being, achieve national goals and priorities. At the same time, in order for the financial market to fulfill its functions, including the transformation of savings into investments, it is necessary that the market itself develops steadily, responding in a timely manner to the economy's demand for the necessary financial products and services.

The Government of the Russian Federation and the Bank of Russia proceed from the fact that an important condition for the sustainable development of the financial market is macroeconomic stability - it, first of all, consists of price stability, financial stability and the stability of public finances. Stable and predictable macroeconomic conditions are critical to the smooth performance of all of the functions of the financial market.

Большую роль для эффективного функционирования финансового рынка, в том числе справедливого ценообразования, скорости внедрения инноваций и повышения качества финансовых продуктов, имеет конкурентная среда. Поэтому важно соблюдение конкурентного нейтралитета, то есть равноудаленности государства по отношению ко всем участникам рынка.

**Ключевые слова:** финансовый рынок, банковский сектор, Банк России, развитие экономики, цифровизация

**Цитирование:** Паунежева Л.А., Дышекова А.А. Принципы и инструменты политик по развитию финансового рынка // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 136–142.

The competitive environment plays an important role for the effective functioning of the financial market, including fair pricing, the speed of innovation and improving the quality of financial products. Therefore, it is important to observe competitive neutrality, that is, the equidistance of the state in relation to all market participants.

**Key words:** financial market, banking sector, Bank of Russia, economic development, digitalization

**Citation:** Paunezheva L.A., Dyshekova A.A. Principles and policy instruments for the development of the financial market. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 136–142.

---

**Введение.** Основные направления развития финансового рынка Российской Федерации на 2022 год и период 2023 и 2024 годов (ОНРФР) – среднесрочный документ, раскрывающий главные цели, принципы, направления политики по развитию финансового рынка, а также ключевые задачи, которые будет решать Банк России совместно с Правительством Российской Федерации (далее – Правительство) для создания благоприятных условий для рыночных сил, определяющих развитие финансового рынка.

При подготовке и реализации ОНРФР Банк России и Правительство учитывают основные глобальные и национальные экономические, технологические и социальные тренды, чтобы своевременно отвечать на возникающие вызовы и максимально использовать открывающиеся возможности. Учитывая, что ключевую роль в развитии финансового рынка играют, прежде всего, его участники, Банк России и Правительство активно вовлекают их в разработку и реализацию планов по развитию финансового рынка, а также обеспечивают информационную прозрачность своей политики, регулярно обсуждая цели, задачи и достигнутые результаты.

**Методология проведения исследования.** Исследование основано на принципах диалектической логики и системного подхода. В процессе исследования использовались общенаучные эмпирические методы

(наблюдение, сравнение, сбор и изучение данных), анализ и синтез, метод научной абстракции, методы-подходы: комплексный, системный.

**Результаты исследования.** Мероприятия по развитию российского финансового рынка фиксируются в совместной дорожной карте Банка России и Правительства по реализации ОНРФР, а также в иных дорожных картах, направленных на решение отдельных задач, затрагивающих развитие финансового рынка. В ОНРФР содержатся индикаторы, с помощью которых можно оценить эффективность реализации политики по развитию рынка.

Основные итоги развития финансового рынка ежегодно представляются Банком России в Годовом отчете. С учетом принятых законодательных изменений с 2021 года подготовка и публикация Основных направлений развития финансового рынка Российской Федерации будет осуществляться ежегодно. Такой подход позволит оперативно учитывать все более динамичные и ускоряющиеся процессы внедрения инноваций на финансовом рынке, экономические, социальные, технологические и иные изменения в различных сферах жизни общества, которые оказывают значимое влияние на финансовый рынок как в России, так и в глобальном контексте, и своевременно корректировать ранее намеченные планы. При этом Банк России совместно с Правительством сохраняют сред-

несрочный горизонт планирования политики по развитию финансового рынка, разрабатываемая каждый год документ на трехлетнюю перспективу.

Развитие финансового рынка должно, в первую очередь, служить интересам общества, способствуя реализации потребностей граждан и росту их благосостояния, содействуя экономическому развитию страны через выполнение рынком своих ключевых функций по аккумулированию сбережений, трансформации их в инвестиции, управлению рисками. Развитие финансового рынка должно вносить вклад в достижение поставленных национальных целей развития Российской Федерации и реализацию национальных проектов, что учитывается при разработке ОНРФР.

Особое внимание на трехлетней перспективе Банк России совместно с Правительством уделит вопросам учета факторов устойчивого развития (ESG-факторов) в работе финансового рынка, его цифровизации, применения новых технологических решений, повышения безопасности использования гражданами инструментов финансового рынка и создания благоприятных условий для привлечения компаниями долгового и долевого финансирования на всех стадиях функционирования бизнеса. Признавая важную роль финансового рынка в экономическом развитии, необходимо отметить, что финансовый рынок не может быть его определяющим драйвером.

Вклад финансового рынка в развитие экономики и ее устойчивый рост в наибольшей мере проявляется в условиях роста доходов населения и улучшения делового климата при поступательном преодолении имеющихся структурных проблем в экономике, совершенствовании государственных и частных экономических и правовых институтов, эффективной защите прав собственности и обеспечении справедливой конкуренции. Успешное решение этих комплексных задач требует объединения частных и государственных усилий на всех уровнях и будет способствовать достижению поставленных национальных целей развития страны.

Развитие финансового рынка – одна из целей деятельности Банка России в соответствии с Федеральным законом «О Центральном

банке Российской Федерации (Банке России)». С 2013 года Банк России является мегарегулятором, то есть выполняет одновременно функции центрального банка и регулятора финансового рынка. Разработка и реализация политики по развитию финансового рынка осуществляется совместно Банком России и Правительством, которые в первую очередь создают благоприятную среду – необходимые макроэкономические, институциональные и правовые условия – для формирования сбережений и перетока сбережений в кредиты и инвестиции. Важным фактором развития финансового рынка является взвешенная и последовательная макроэкономическая политика, в основе которой лежат ценовая и финансовая стабильность, а также устойчивость государственных финансов.

Банк России и Правительство участвуют в создании инфраструктуры финансового рынка, особенно в тех случаях, когда рыночные силы с этим не справляются и когда это необходимо для создания здоровой конкурентной среды и развития инноваций или имеет важное значение для обеспечения финансового суверенитета страны [1]. Повышенное внимание также уделяется защите прав потребителей финансовых услуг и формированию в обществе основ финансово грамотного поведения. Хотя Банк России и Правительство занимают активную позицию в развитии финансового рынка, результат в значительной мере зависит от стратегий, культуры, мотивации его участников, действующих в конкурентной среде по рыночным принципам. В таких условиях участники финансового рынка во взаимодействии друг с другом сами выбирают оптимальные цепочки трансформации сбережений в инвестиции, каналы и форматы обслуживания, определяют востребованность и, следовательно, перспективы развития тех или иных продуктов, инструментов, сервисов и технологий. С учетом этого Банк России и Правительство активно вовлекают участников финансового рынка и экспертное сообщество в разработку и реализацию планов по развитию финансового рынка, а также обеспечивают информационную открытость в отношении целей, принципов, задач, достигнутых результатов, таким образом, создавая ориентиры для финансовых посредников, бизнеса и граждан.

Развитый финансовый рынок способствует экономическому росту, повышению уровня и качества жизни граждан, предоставляя возможность для домашних хозяйств и бизнеса использовать финансовые продукты, инструменты и услуги для решения своих жизненных задач, реализации деловых и личных планов. Финансовый рынок позволяет потребителям финансовых услуг распределять полученные доходы во времени, таким образом управляя своими сбережениями и расходами [2]. При помощи инструментов сбережения, инвестирования и заимствования и при их грамотном использовании граждане могут эффективно решать вопросы приобретения жилья и товаров длительного пользования, поддерживать определенный уровень потребления в случае колебаний доходов и после выхода на пенсию, а также откладывать средства для совершения крупных расходов в непредвиденных ситуациях. При этом в зависимости от предпочтений и потребностей граждане могут выбрать инструменты с разным горизонтом инвестирования, профилем риска, доходностью и ликвидностью.

Традиционные инструменты для сбережений (прежде всего банковские депозиты, защищенные системой страхования вкладов) характеризуются низким уровнем риска и, как правило, приносят умеренный доход, обеспечивающий, в основном, сохранность покупательной способности вложений. Они отличаются относительной простотой использования и не требуют специальной квалификации [3, 4]. Такие инструменты, в том числе, подходят для формирования так называемой «подушки безопасности», то есть сбережений, для которых более важны ликвидность и высокая сохранность вложений, чем доходность.

Инструменты рынка капитала могут принести более высокий доход по сравнению с инструментами сбережений, позволяя приумножить вложения, но они сопряжены и с более высоким риском неполучения дохода или потери части инвестированных средств. Использование таких инструментов, как правило, экономически более оправданно на длинном горизонте. Долгосрочные стратегии вложения денежных средств на рынке капитала имеют свою специфику, принося положительную реальную доходность именно на

продолжительных периодах времени при возможных колебаниях результатов инвестирования от года к году.

Для эффективного использования инструментов рынка капитала необходимо получение специальных знаний и навыков. Поэтому для неквалифицированного инвестора, который не желает или не имеет возможности погружаться в специфику и контекст операций на фондовом рынке, предпочтительны пассивные инвестиционные стратегии или передача средств в доверительное управление профессиональным участникам финансового рынка [5, 6].

Наряду с осуществлением сбережений и инвестиций, граждане также могут обращаться за кредитами и займами для удовлетворения своих текущих потребностей в товарах и услугах в счет будущих доходов, а также раньше начинать реализацию таких крупных личных и семейных планов, как, например, покупка жилья или финансирование образования. При этом инструменты заимствований способствуют благополучию граждан только в случае соблюдения финансовой дисциплины и недопущения чрезмерного роста задолженности относительно получаемых доходов. В частности, такие инструменты, как сбережения для приобретения жилья в комбинации с ипотечными кредитами, помогают гражданам лучше спланировать финансирование покупки жилья. Наряду с ипотекой могут использоваться и альтернативные стратегии решения жилищного вопроса, такие как аренда и лизинг. Финансовый рынок создает возможности для трансформации накопленных сбережений в источники долгового и долевого финансирования бизнеса, способствуя экономическому развитию. Для этого на финансовом рынке представлен широкий набор инструментов, способствующих перетоку накопленных сбережений в инвестиции.

Финансовый рынок предлагает инструменты, отвечающие потребностям бизнеса как в краткосрочном финансировании для пополнения оборотных средств, так и в долгосрочных ресурсах для финансирования инвестиционных проектов [7]. При этом на финансовом рынке могут развиваться инструменты финансирования для предприятий на разных стадиях жизненного цикла – от зарождения бизнеса до публичной компании.

Самостоятельным участником финансового рынка также является государство, которое может выступать как эмитентом, так и кредитором, инвестором. Выполняя функцию по трансформации сбережений в инвестиции на рыночных условиях, финансовый рынок способствует эффективному распределению и использованию ресурсов в экономике, учитывая, что решения финансовых организаций, институциональных и частных квалифицированных инвесторов о предоставлении долгового и долевого финансирования, о горизонте вложений принимаются на основе широкого круга факторов. В числе таких факторов как страновые макроэкономические и институциональные характеристики, в том числе сбалансированность регулирования, конкурентная среда, защита прав собственности, так и индивидуальные показатели конкретных предприятий, их финансовая устойчивость, конкурентоспособность, стратегии развития бизнеса.

Благодаря такой функции финансового рынка наиболее эффективный и перспективный бизнес должен получать финансирование в первую очередь. При этом возможности финансового рынка аккумулировать сбережения для трансформации в инвестиции зависят не только от доверия к финансовым институтам, их устойчивости, но и во многом от уровня доходов, наличия у участников экономических отношений средств для формирования сбережений. Учитывая открытый характер российской экономики и свободное трансграничное движение капитала, российский финансовый рынок является частью глобального финансового рынка. Поэтому он содействует не только финансированию инвестиций за счет внутренних сбережений, но и привлечению иностранного капитала в российскую экономику, а также размещению сбережений российских граждан и предприятий за рубежом.

Таким образом, российский финансовый рынок участвует в перераспределении капитала между странами, отраслями, предприятиями. Финансовый рынок предоставляет участникам экономических отношений инструменты управления рисками. Такие инструменты позволяют предприятиям и предпринимателям снизить неопределенность в их деятельности, в том числе международной, а гражданам – воспользоваться услуга-

ми страхования рисков в различных жизненных ситуациях.

При этом важно, чтобы профессиональные финансовые посредники в ходе своей деятельности брали функцию управления финансовыми рисками прежде всего на себя и не перекладывали их на частных клиентов, неспособных ими управлять. Выполняя вышеперечисленные функции и предоставляя участникам экономических отношений инструменты, чтобы сберечь и приумножить накопления, занять средства и застраховать риски, финансовый рынок становится значимым сектором экономики, внося вклад в экономический рост, создавая новые рабочие места, увеличивая налоговые поступления, формируя спрос на инновации, способствуя диверсификации экономики и повышению эффективности использования доступных финансовых ресурсов.

Важными факторами эффективной работы финансового рынка являются доверие и конкурентное взаимодействие между участниками. Это снижает риски нерыночного ценообразования, ограничивающего эффективность работы финансового рынка, способствует сокращению издержек потребителей и поставщиков, повышению доступности и качества финансовых продуктов и услуг.

**Область применения:** экономика, банковский сектор и финансовый рынок РФ.

**Заключение.** Усилению конкуренции, а также повышению финансовой доступности способствуют внедрение передовых технологий в экономическую сферу и масштабная цифровизация финансового рынка, приводящие к появлению новых бизнес-моделей, цепочек создания стоимости, продуктов и сервисов, увеличению скорости обслуживания, стиранию территориальных и временных барьеров. Использование цифровых технологий и онлайн-каналов, в том числе на базе платформенных решений дает потребителям финансовых услуг доступ к продуктам и сервисам широкого круга поставщиков, а последним – выход на клиентов независимо от их местонахождения. Хотя внедрение инноваций часто требует определенного масштаба деятельности для осуществления инвестиций, небольшие формы бизнеса на финансовом рынке могут развиваться, активно используя аутсорсинг и предлагая интересные для клиентов продукты и сервисы.

Список источников

1. Люева А.М., Казова З.М. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2020. № 4(30). С. 141–146.
2. Богатырева К.А., Пилова Ф.И. Развитие цифровой экономики в условиях пандемии // В сборнике «Приоритетные направления инновационного развития сельского хозяйства»: материалы Всероссийской научно-практической конференции. Нальчик, 2020. С. 104–107.
3. Казова З.М. Тенденции развития информационной экономики // В сборнике «Актуальные проблемы и приоритетные направления развития аграрной экономической системы: аспекты, механизмы, перспективы»: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Махачкала, 2021. С. 183–188.
4. Пилова Ф.И. Основные проблемы развития российского рынка банковских услуг // В сборнике «Управление социально-экономическим развитием регионов: проблемы и пути их решения»: сборник статей 10-й Международной научно-практической конференции. Курск, 2020. С. 352–355.
5. <https://bosfera.ru/press-release/rossiyskie-banki-rekordno-narastili-chistuyu-pribyl> (дата обращения 18.11.2021 г.)
6. <https://bosfera.ru/press-release/cb-predstavil-itogi-testirovaniya-nekvalificirovannyh-investorov> (дата обращения 18.11.2021 г.)
7. <https://bosfera.ru/press-release/banki-povysili-stavki-po-bazovym-ipotechnym-programmam> (дата обращения 18.11.2021 г.)

References

1. Lyueva A.M., Kazova Z.M. Cifrovizaciya i ee vliyanie na rossijskuyu ekonomiku. Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. 2020; 4(30): 141–146.
2. Bogatyreva K.A., Pilova F.I. Razvitie cifrovoj ekonomiki v usloviyah pandemii // V sbornike «Prioritetnye napravleniya innovacionnogo razvitiya sel'skogo hozyajstva»: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Nal'chik; 2020: 104–107.
3. Kazova Z.M. Tendencii razvitiya informacionnoj ekonomiki // V sbornike «Aktual'nye problemy i prioritetnye napravleniya razvitiya agrarnoj ekonomicheskoy sistemy: aspekty, mekhanizmy, perspektivy»: materialy Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. Mahachkala; 2021: 183–188.
4. Pilova F.I. Osnovnye problemy razvitiya rossijskogo rynka bankovskih uslug // V sbornike «Upravlenie social'no-ekonomicheskim razvitiem regionov: problemy i puti ih resheniya»: sbornik statej 10-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. Kursk; 2020: 352–355.
5. <https://bosfera.ru/press-release/rossiyskie-banki-rekordno-narastili-chistuyu-pribyl> (data obrashcheniya 18.11.2021 g.)
6. <https://bosfera.ru/press-release/cb-predstavil-itogi-testirovaniya-nekvalificirovannyh-investorov> (data obrashcheniya 18.11.2021 g.)
7. <https://bosfera.ru/press-release/banki-povysili-stavki-po-bazovym-ipotechnym-programmam> (data obrashcheniya 18.11.2021 g.)

Сведения об авторах

**Л. А. Паунежева** – магистрант 2-года обучения направления подготовки «Экономика», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**А. А. Дышекова** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Information about authors

**L. A. Paunezheva** – 2-year master's student of the direction of preparation «Economics», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**A. A. Dyshekova** – Candidate of Economic Sciences, associate Professor of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**Вклад авторов.** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors.** The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 22.11.2021;  
одобрена после рецензирования 07.12.2021;  
принята к публикации 10.12.2021.*

*The article was submitted 22.11.2021;  
approved after reviewing 07.12.2021;  
accepted for publication 10.12.2021.*

Научная статья  
УДК 338.43

## НАПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

**Фатима Исмаиловна Пилова** <sup>✉</sup>, **Ирина Мугадовна Кушхаканова**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
faty116.fp@gmail.com <sup>✉</sup>

Original article

## DIRECTIONS OF INNOVATIVE DEVELOPMENT OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF RUSSIA

**Fatima Ismailovna Pilova** <sup>✉</sup>, **Irina Mugadovna Kushkhakanova**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
faty116.fp@gmail.com <sup>✉</sup>

---

**Аннотация.** В статье рассматриваются предпосылки инновационного развития в агропромышленном комплексе страны, а также основные перспективные векторы его развития. Окна возможностей, которые создают принципиально новые ожидания повышения конкурентоспособности, открываются в основном в период технологических изменений. Этот период является ключом к достижению большего экономического роста. В последние годы Россия достигла впечатляющих результатов в укреплении национальной продовольственной безопасности и стала одной из крупнейших сельскохозяйственных держав. До сих пор основными драйверами развития сектора были в основном рост инвестиций и повышение качества управления, рост покупательной способности населения и фактор продовольственного эмбарго, но в настоящее время их ресурс практически исчерпан. Современное российское сельское хозяйство сталкивается с мировыми вызовами и должно переходить на новый технологический уровень, чтобы сохранить и усилить свою роль на внутреннем и внешнем рынках.

В статье обозначены такие перспективные векторы развития агропромышленного комплекса, как укрепление собственной фундаментальной базы роста продуктивности технологий селекции и улучшения генетического потенциала в комплексе с технологиями обеспечения наилучшей реализации этого потенциала, внедрение цифровых технологий и кросс-платформенных решений в АПК, диверсификация производимого ассортимента продовольственных продуктов

**Abstract.** The article examines the prerequisites for innovative development in the agro-industrial complex of the country, as well as the main promising vectors of its development. Windows of opportunity, which create fundamentally new expectations for increasing competitiveness, open mainly during a period of technological change. This period is the key to achieving greater economic growth. During recent years, Russia has achieved impressive results in strengthening national food security and has become one of the largest agricultural powers. Until now, the main drivers for the development of the sector were mainly the growth of investments and improved quality of management, the growth of the purchasing power of the population and the factor of the food embargo, but now their resources are practically exhausted. Modern Russian agriculture is facing global challenges and must move to a new technological level in order to maintain and strengthen its role in the domestic and foreign markets.

The article outlines such promising vectors for the development of the agro-industrial complex as strengthening its own fundamental base for increasing the productivity of breeding technologies and improving genetic potential in combination with technologies for ensuring the best realization of this potential, introducing digital technologies and cross-platform solutions in the agro-industrial complex, diversifying the range of food products produced

с приоритетами высокомаржинальных сегментов здорового, функционального и персонализированного питания, продуктов глубокой переработки сельскохозяйственного сырья, характеризующихся высокими темпами роста спроса на внешнем и внутреннем рынке, поддержка развития систем закрытого земледелия, независимого от внешних агроклиматических и биологических факторов, развитие сектора переработки отходов.

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, национальная экономика, сельское хозяйство, инновационное развитие

**Цитирование:** Пилова Ф.И., Кушхаканова И.М. Направления инновационного развития агропромышленного комплекса России // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 143–148.

with priorities of high-margin segments of healthy, functional and personalized food, products of deep processing of agricultural raw materials, characterized by high growth rates of demand in the external and internal markets, support for the development of closed farming systems, independent of external agro-climatic and biological factors, development of the waste processing sector.

**Key words:** agro-industrial complex, national economy, agriculture, innovative development

**Citation:** Pilova F.I., Kushkhakanova I.M. Directions of innovative development of the agro-industrial complex of Russia. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 143–148.

Современный агропродовольственный сектор в России является одним из наиболее стабильно развивающихся секторов национальной экономики, а производство отдельных продуктов имеет исторические рекорды. Наша страна, занимающая очень сильные позиции в мировом экспорте сельскохозяйственного сырья и низкосортной продукции и, локализуя свою зависимость от импорта в определенных товарных группах, продолжает оставаться критически зависимой от средств производства. Очевидно, что это не только ахиллесова пята в обеспечении национальной продовольственной безопасности, но и препятствует росту глобальной конкурентоспособности даже в рамках нынешнего технологического уклада.

Агроинновация – это конечный результат инновационной деятельности, получивший воплощение в виде нового или усовершенствованного продукта, реализуемого на рынке используемого в деятельности сельского хозяйства.

Выделяют четыре типа инноваций, применяемых непосредственно в агросфере:

- социально-экономические: улучшение условий труда, оздоровление и улучшение качества окружающей среды; обеспечение благоприятных условий для жизни, труда и отдыха населения;

- организационные: развитие инновационного консультирования; создание сети традиционных и очно-заочных бизнесинкубаторов; развитие структур маркетинговых коммуникаций в области продвижения инноваций;

- технико-технологические и производственные: использование новой техники; новые удобрения и их системы; биологизация и экологизация земледелия; ресурсосберегающие технологии производства; средства защиты растений;

- селекционно-генетические: новые сорта и гибриды с.-х. растений; создание растений и животных, устойчивых к болезням и вредителям, неблагоприятным факторам окружающей среды; новые породы, типы животных и птиц.

Современные мировые продовольственные системы выходят на принципиально новый этап технологического развития, который получил название «Сельское хозяйство 4.0» (Agriculture 4.0) и основан на внедрении «умных» решений (робототехника, «точное» земледелие, IoT (интернет вещей)), биотехнологий, альтернативных технологий и источников сырья. Развитие научного потенциала и внедрение инновационных решений становится критическим (в период перехода) для обеспечения конкурентоспособности и дальнейшего развития АПК России [1].

В противном случае в ближайшее десятилетие разрыв с развитыми странами может значительно увеличиться, а многие рынки просто перестанут существовать для российской продукции АПК.

Окна возможностей, которые создают принципиально новые ожидания повышения конкурентоспособности, открываются в основном в период технологических изменений [2]. Этот период является ключом к достижению большего экономического роста.

В последние годы Россия достигла впечатляющих результатов в укреплении национальной продовольственной безопасности и стала одной из крупнейших сельскохозяйственных держав. До сих пор основными драйверами развития сектора были в основном рост инвестиций и повышение качества управления, рост покупательной способности населения и фактор продовольственного эмбарго, но в настоящее время их ресурс практически исчерпан.

Современное российское сельское хозяйство сталкивается с мировыми вызовами и должно переходить на новый технологический уровень, чтобы сохранить и усилить свою роль на внутреннем и внешнем рынках:

1. Обладая очень сильными позициями в мировом экспорте сельскохозяйственного сырья и продуктов невысокой степени переработки (зерновые, растительные масла и некоторые другие) и локализуя импортозависимость по отдельным товарным группам продуктов глубокой переработки, наша страна критически нуждается в средствах их производства. Фигурально выражаясь, российский АПК сейчас – это большой цех по отверточной сборке конечных продуктов, использующий генетический материал, технологии и оборудование преимущественно зарубежного происхождения. Согласно расчетам, проведенным ООО ИК «Аберкейд», по итогам 2018 г. уровень импортозависимости в секторе сельскохозяйственных биотехнологий составляет свыше 80%, в сегменте функциональных пищевых биодобавок – до 95%, также высока она и в абсолютном большинстве других сегментов [3]. Очевидно, что подобное положение дел является ахиллесовой пятой в обеспечении роста глобальной конкурентоспособности даже в рамках текущего технологического уклада: за-

купая кормовые добавки, ветеринарные и другие препараты по мировым ценам, мы имеем очень низкий ресурс для достижения ценового преимущества на внешних рынках. Соответственно, укрепление национальной продовольственной безопасности по всей цепочке ее формирования, а не только готовой продукции, является важнейшей текущей задачей.

Россия обладает огромными ресурсами: на долю нашей страны приходится около 10% общемирового фонда пахотных земель, а по запасам пресной воды Россия является одним из мировых лидеров. Однако распределены эти ресурсы по территории страны неоптимально: значительная часть сельскохозяйственных площадей имеет невысокую плодородность, расположена в зоне рискованного земледелия и фактически не используется (97 млн. га, или 44% земель, по данным Сельскохозяйственной переписи 2016 г.) [4]. В свою очередь, основные запасы пресной воды сосредоточены в северной части страны, не пригодной для развития сельского хозяйства, при этом южные аграрные регионы сталкиваются с угрозой дефицита воды для орошения. Несмотря на относительно благоприятные прогнозы влияния глобального потепления на аграрный потенциал России (например, в сравнении с Австралией), его влияние будет создавать дополнительные вызовы за счет серьезного увеличения рисков снижения урожайности [5]. Это, а также существенное отставание от лидеров по показателям урожайности, продуктивности и их сравнительно высокая волатильность (прежде всего в растениеводстве), требует активизации процесса перехода на новый технологический этап, в том числе связанный с развитием инфраструктуры климатонезависимого сельского хозяйства, точного земледелия в комплексе всех его составляющих.

Отставание от лидеров по интенсивности аграрного производства имеет и определенный положительный момент в виде большого запаса залежных земель, пригодных для быстрого оборота под органическое земледелие. На фоне растущих темпов роста мирового спроса на органику (связанного с увеличением ресурсной базы его производства) и угрозы глобального дефицита предложения этот аспект может быть одним из

важнейших маржинальных аспектов российского экспорта сельхозпродукции. Однако перспективы реализации этого потенциала требуют решения ряда важных вопросов, от создания соответствующих интегрированных технологических решений, адаптированных к агроклиматическим условиям, до гармонизации стандартов и развития системы сертификации.

2. Благоприятная для развития рынков здорового питания и цифровых технологий социально-демографическая структура населения России: высокий уровень урбанизации (74% в 2018 г.), доля образованного населения (свыше 60% имеют третичное образование) [6], уровень доходов по ППС, сопоставимый с большинством стран Восточной Европы, а также рост доли миллениалов в структуре экономически активного населения, которая, как ожидается, будет несколько ниже в сравнении с общемировым показателем (от 53 до 57% в зависимости от варианта прогноза Росстата 60 против 75% по миру в целом).

Из этого следует, что российский АПК обладает достаточно высоким потенциалом для развития в русле парадигмы 4.0, причем не только в экспортно ориентированных сегментах, но и с опорой на внутренний рынок. Стремительную динамику показывает сектор онлайн-доставки продуктов питания, объем которого по итогам 2019 г. увеличился на 50% и достиг 35 млрд. руб. (данные Infoline). Результаты социологических исследований, проведенных в течение последнего года крупнейшими агентствами (ВЦИОМ, GFK, Nielsen), показывают не только быстрорастущий интерес российских потребителей к здоровому питанию, но и значительную долю населения, которое уже руководствуется соответствующими принципами в выборе продуктов.

Проблематика популяризации здорового питания и коррекции сложившихся моделей питания становится все более актуальной для России и с точки зрения здравоохранения: согласно данным ФГБУ «ЦНИИОИЗ» Минздрава России, в период с 2010 по 2018 г. численность людей, страдающих ожирением, увеличилась почти вдвое и превысила 2 млн. человек (1,4% населения). При этом наиболее высокий удельный показатель ожирения

отмечается в когортах детского (0-14 лет) и подросткового (15-17 лет) населения: 375 и 763 на 100 тыс. соответственно (304 по всей популяции).

3. Проблематика продовольственных отходов становится принципиальной для страны и приводит к существенному загрязнению окружающей среды неликвидным сырьем. Предприятия АПК РФ ежегодно образуют около 20 млн. тонн отходов переработки мяса и птицы, зерновой спиртовой барды, пивной дробины и дрожжей, молочной сыворотки и других видов вторичного сырья [7]. Ежегодный объем «выброшенной еды» только в секторе ритейла составляет около 700 тыс. тонн, или 2-6% объема реализации (данные компаний – членов АКОРТ). При этом доля использованных и обезвреженных отходов АПК в России составляет не более 50% (2015-2017 гг.), из которых только 5-10% перерабатывается в продукцию с высокой добавленной стоимостью (аналогичный показатель в странах ЕС находится на уровне не менее 60%). Данная проблема не имеет единственного эффективного решения и в мировой практике решается комплексно и при непосредственном участии всех участников цепочки и на всех этапах жизненного цикла.

Резюмируя вышесказанное, можно обозначить следующие перспективные векторы дальнейшего развития АПК:

– Укрепление собственной фундаментальной базы роста продуктивности технологий селекции и улучшения генетического потенциала в комплексе с технологиями обеспечения наилучшей реализации этого потенциала (кормовые добавки, удобрения, средства защиты растений и обеспечения здоровья животных и иные, образующие так называемые «пакетные решения»). Данное направление не должно быть сфокусировано исключительно на конвенциональных сегментах сельского хозяйства, но также предполагает возможность поддержки новых перспективных секторов.

– Внедрение цифровых технологий и кросс-платформенных решений в АПК, в том числе «умных» роботизированных систем, что необходимо для сокращения отставания от лидирующих стран по производительности труда, повышения урожайности/ продук-

тивности и снижения продовольственных потерь.

– Диверсификация производимого ассортимента продовольственных продуктов с приоритетами высокомаржинальных сегментов здорового, функционального и персонализированного питания, продуктов глубокой переработки сельскохозяйственного сырья, характеризующихся высокими темпами роста спроса на внешнем и внутреннем рынке. Важнейший акцент также должен быть сделан на повышении и обеспечении стабильно высокого уровня качества и безопасности – это важнейшее условие эффективного встраивания отечественных продуктов в мировые продовольственные цепочки.

– Поддержка развития систем закрытого земледелия, независимого от внешних агроклиматических и биологических факторов. Существующие технологии позволяют ис-

ключить фактор сезонности и дают возможность получения свежей, безопасной и доступной высокоценной продукции (ягод, зелени, овощей) в любой точке нашей страны, что особенно актуально не только в мегаполисах, но и в отдаленных регионах.

– Развитие сектора переработки отходов АПК: созданные за последние 20 лет в мире технологии доказывают возможность эффективной переработки отходов не только в энергоресурсы (тепло- и электроэнергию, моторные топлива), но и многие другие продукты с высокой добавленной стоимостью, а также сделать их конкурентоспособными. Современные технологии стерилизации, консервации и упаковки позволяют обеспечить существенно более длительные сроки сохранности продуктов без изменения ценных питательных и физических свойств продукта.

#### Список источников

1. Шокумова Р.Е. Модернизация и развитие инноваций в интегрированных агропромышленных формированиях региона // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2020. № 3(29). С. 173–178.
2. Караева Ф.Е. Вопросы экономической безопасности организаций // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2021. № 3(33). С. 138–142.
3. Люева А.М., Казова З.М. Цифровизация и ее влияние на российскую экономику // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2020. № 4(30). С. 141–146.
4. Узун В. Белые пятна и неиспользуемые сельхозугодья: что показала сельскохозяйственная перепись 2016 г. // Мониторинг экономической ситуации в России «Тенденции и вызовы социально-экономического развития». 2017 (декабрь). № 21 (59) / Институт экономической политики имени Е.Т. Гайдара; РАНХиГС.
5. Национальный доклад «Глобальный климат и почвенный покров России: оценка рисков и эколого-экономических последствий деградации земель. Адаптивные системы и технологии рационального природопользования (сельское и лесное хозяйство)» / под ред. А.И. Бедрицкого. М.: ГЕОС, 2018. С. 58–68.

#### References

1. Shokumova R.E. Modernizaciya i razvitie innovacij v integrirovannyh agropromyshlennyh formirovaniyah regiona // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo GAU. 2020; 3(29): 173–178.
2. Karaeva F.E. Voprosy ekonomicheskoy bezopasnosti organizacij // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo GAU. 2021; 3(33): 138–142.
3. Lyueva A.M., Kazova Z.M. Cifrovizaciya i ee vliyanie na rossijskuyu ekonomiku // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo GAU. 2020; 4(30): 141–146.
4. Uzun V. Belye pyatna i neispol'zuemye sel'hozugod'ya: chto pokazala sel'skhozajstvennaya perepis' 2016 g. // Monitoring ekonomicheskoy situacii v Rossii «Tendencii i vyzovy social'no-ekonomicheskogo razvitiya», 2017 (dekabr'). № 21 (59) / Institut ekonomicheskoy politiki imeni E.T. Gajdara; RANHiGS.
5. Nacional'nyj doklad «Global'nyj klimat i pochvennyj pokrov Rossii: ocenka riskov i ekologo-ekonomicheskikh posledstvij degradacii zemel'. Adaptivnye sistemy i tekhnologii racional'nogo prirodopol'zovaniya (sel'skoe i lesnoe hozyajstvo)» / pod red. A.I. Bedrickogo. M.: GEOS; 2018: 58–68.

6. Агранович М.Л., Ермачкова Ю.В., Селиверстова И.В. Российское образование в контексте международных индикаторов. Аналитический доклад. М.: Центр статистики и мониторинга образования ФИРО РАН-ХиГС, 2019.

6. Agranovich M.L., Ermachkova Yu.V., Seliverstova I.V. Rossijskoe obrazovanie v kontekste mezhdunarodnyh indikatorov. Analitičeskij doklad. M.: Centr statistiki i monitoringa obrazovaniya FIRO RANHiGS; 2019.

---

#### Сведения об авторах

**Ф. И. Пилова** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**И. М. Кушхаканова** – магистрант 1-года обучения направленности «Агрономия», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about authors

**F. I. Pilova** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**I. M. Kushkhakanova** – 1-year master's student of the direction «Agronomy», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад авторов.** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors.** The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 17.11.2021; одобрена после рецензирования 03.12.2021; принята к публикации 06.12.2021.*

*The article was submitted 17.11.2021; approved after reviewing 03.12.2021; accepted for publication 06.12.2021.*

Научная статья  
УДК 336.74

## КРИПТОВАЛЮТА В СОВРЕМЕННОЙ ЭКОНОМИКЕ

Светлана Мугадовна Тхамокова<sup>✉</sup>, Азнаур Заурович Бесланев,

Ирина Мугадовна Кушхаканова

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
svetatch76@mail.ru<sup>✉</sup>

Original article

## CRYPTOCURRENCY IN THE MODERN ECONOMY

Svetlana Mugadovna Thamokova<sup>✉</sup>, Aznaur Zaurovich Beslaneev,

Irina Mugadovna Kushkhakanova

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
svetatch76@mail.ru<sup>✉</sup>

---

**Аннотация.** Совершенно очевидно, что криптовалюты займут свое место в мировой экономике. Но пока не ясно, какое конкретно. Сейчас невозможно выяснить ту роль, которую будут играть криптовалюты в экономике 21-го века. Но ее можно предсказать. Именно точность предсказаний отделил победителей от проигравших. Победители подготовятся заранее и, когда мир будет готов, предложат свое решение. Если взглянуть на историю криптовалют, то можно понять не только, откуда они идут, но и куда. Именно об истории криптовалют, а не об окружающей их мифологии пойдет речь в данной статье.

Интернет является одним из самых недооцениваемых изобретений. Как только возникает впечатление, что интернет дошел до какой-то стационарной точки и уже не сможет предложить ничего нового, как тут же это новое возникает. И возникает оно не революционно, а постепенно. Внезапно мы обнаруживаем, что Wikipedia является совершенно привычным источником информации, что беседы мы ведем через Skype, а на компьютере по какой-то причине отсутствуют все новые документы. Они оказались в Google Drive.

В какой-то момент деньги начали приобретать цифровую форму. Они также приобретали ее постепенно, погружаясь все глубже в сеть, пока не возникла совершенно виртуальная денежная сущность – криптовалюта. Переход от Visa/PayPal к криптовалютам оказался не таким мягким, как мы привыкли – классические платежные системы и криптовалюты разнятся настолько сильно, что до сих пор многие люди не могут понять сущность новых валют и их отличие от привычных фиатных валют.

**Abstract.** It is now clear that cryptocurrencies will take their place in the global economy. But it is not yet clear which one. It is now impossible to figure out the role that cryptocurrencies will play in the economy of the 21st century. But it can be predicted. It is the accuracy of the predictions that will separate the winners from the losers. The winners will prepare in advance and, when the world is ready, will propose their solution. If you look at the history of cryptocurrencies, you can understand not only where they are coming from, but also where. It is about the history of cryptocurrencies, and not about the mythology surrounding them, that I will tell you.

The Internet is one of the most overlooked inventions. As soon as the impression arises that the Internet has reached some stationary point and will no longer be able to offer anything new, this new one immediately appears. And it does not arise in a revolutionary way, but gradually. Suddenly we discover that Wikipedia is a completely familiar source of information, that we conduct conversations via Skype, and for some reason all new documents are missing on the computer. They ended up on Google Drive.

At some point, money began to take on a digital form. They also acquired it gradually, plunging deeper and deeper into the network, until a completely virtual monetary entity – cryptocurrency – emerged. The transition from Visa / PayPal to cryptocurrencies turned out to be not as soft as we are used to – classic payment systems and cryptocurrencies differ so much that many people still cannot understand the essence of new currencies and their difference from conventional fiat currencies.

**Ключевые слова:** цифровые деньги, криптовалюта, биткоин, альткоин, майнинг, технология «блокчейна», стейблкоины

**Цитирование:** Тхамокова С.М., Бесланев А.З., Кушхаканова И.М. Криптовалюта в современной экономике // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 149–156.

**Key words:** digital money, cryptocurrency, bitcoin, altcoin, mining, blockchain technology, stablecoins

**Citation:** Thamokova S.M., Beslaneev A.Z., Kushkhakanova I.M. Cryptocurrency in the modern economy. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 149–156.

**Введение.** Интернет является заменой реальной жизни для многих людей. В интернете можно совершать покупки, знакомиться, общаться, работать и вести вполне активное существование. А с недавнего времени там появились свои деньги – криптовалюты.

Сейчас тема их существования занимает многих. Историю криптовалюты только начали писать, но уже существует несколько позиций по отношению к ней:

- одни люди рады её появлению, считая, что это закономерное развитие финансовой системы, учитывая, какое место в жизни людей занимает интернет и цифровые технологии;
- другие против использования виртуальных денег в целом и биткоинов в частности, считая, что они отрицательно сказываются на устоявшейся экономической и финансовой обстановке;
- третьи предпочитают игнорировать факт существования криптографических денег, принимая позицию нейтралитета.

В любом случае цифровые деньги уже есть, и они развиваются, проникая в нашу жизнь. Пока их использование ограничено, но это постепенно исправляется. Многие страны признают криптографические монеты наравне с обычными средствами, и позволяют их использовать официально, другие предпочитают всячески запрещать использование криптовалюты.

**Тема исследования.** Актуальность темы исследования обусловлена, прежде всего, возникшими противоречиями между возрастающей ролью криптовалюты в экономике и практически полным отсутствием государственного, в частности, правового, регулирования, и, в то же время, глобальными процессами информатизации современной экономики.

Что такое криптовалюта и как она возникла. Согласно официально принятому термину, криптовалютой называют:

- разновидность цифровой денежной единицы;
- деньги, что создавались с учётом криптографических методов. По сути, эти деньги появляются через разгадывание шифра;
- большинство криптовалют децентрализованные, регулируются принципами, кардинально отличающимися от фиатных денег.

Криптовалюта и биткоин – это практически синонимы, ведь первой криптовалютой стала именно эта финансовая единица. Именно потому история создания криптовалюты тесно связана с биткоинами. А начало прорыва в финансовой отрасли берёт начало даже не в 2009 году, когда биткоин был создан, а значительно раньше. Если точнее, то этот процесс занял более 40 лет тщательных исследований в криптографической отрасли и 20 лет разработки концепции виртуальных денег разными людьми и группами.

Итак, благодаря созданию виртуальных денег сформировался новый криптовалютный рынок и целая индустрия с капитализацией более \$2 трлн. На базе существующих блокчейнов создаются тысячи децентрализованных приложений. Таким образом, сейчас можно наблюдать масштабную реализацию того, что 40 лет назад было только идеей.

**Методы и методология проведения работ.** Методологической основой исследования послужили общенаучные диалектические методы, основные подходы системного и управленческого анализа (методы экспертных оценок, оценки бизнеса, расчета финансовых показателей, имитационное моделирование, нормализация).

**Экспериментальная база.** База исследования построена на отечественных и зару-

бежных специализированных периодических и справочных изданиях, в частности, материалах Американского общества по управлению рисками, статистических агентств некоторых стран, отечественных и зарубежных исследовательских центров. Были также использованы материалы международных конференций и симпозиумов, а также тематические публикации в Internet.

**Результаты исследования.** Еще в 60-х годах прошлого столетия профессиональные криптографы обсуждали возможность создания глобальной информационной сети. Первые практические шаги в этом направлении были сделаны в 80-е. При помощи инфосети начали производить обмен брокерскими данными, которые были нужны для торговли на биржах.

В это же время появилась идея цифровых денег. Основная ценность концепции сводилась к возможности быстрой покупки акций, различных финансовых активов и их деривативов [1, с. 27].

В то время над реализацией идеи электронных денег работали американские криптографы Дэвид Чаум и Стефан Брэндс. Они описали принципы работы анонимной системы цифровых платежей, а также предложили первые протоколы «электронной личности».

В 1990 году Дэвид и Стефан создали компанию DigiCash, которая специализировалась на разработке и внедрении денежной системы eCash. У нее была функция поддержки конфиденциальности электронных платежей и присутствовала криптографическая защита данных.

Основным отличием eCash от современных криптовалют было централизованное управление. В 1998 году эта платформа обанкротилась. Но сама идея использования быстрых анонимных платежей была замечена многими шифропанками [2, с. 42].

Немалый вклад в становление криптовалюты сделал Адам Баков. Именно он в 1997 году применил HashCash – технологию, устойчивую к спаму и DoS-атакам. Позже ее усовершенствованием занялся Хэл Финни. Ему удалось создать более совершенный алгоритм контроля электронных платежей. Суть улучшения сводилась к внедрению цепочки из хэш-блоков в работу с транзакциями.

Технология HashCash стала одной из ключевых концепций в процессе создания первого блокчейна. На ее основе в 1998 году двое разработчиков независимо друг от друга запустили свои цифровые проекты:

- Вэй Дай – проект B-money;

- Ник Сабо – проект Bit-Gold.

Каждый из них в качестве базы для работы системы использовал децентрализованный реестр. Фактически эти проекты Вэй и Ника стали прототипами криптовалюты. Позже Сатоши Накамото сошлется на B-money как на основополагающую технологию для разработки Bitcoin. Первая цепочка блоков была создана Хэлом Финни в 1998 году, а через некоторое время он тоже присоединится к проекту Bitcoin.

Таким образом, технология blockchain и криптовалюта – это результат усилий группы людей. Но финальный шаг в реализации идеи цифровых денег сделал анонимный разработчик под псевдонимом Сатоши Накамото (Satoshi Nakamoto) [3, с. 117].

Рождение и становление криптовалюты Bitcoin. Кто именно скрывается под именем Satoshi Nakamoto – до сих пор достоверно не известно. Есть мнение, что этот псевдоним использовала целая группа специалистов. Все началось в 2007 году с формирования идеи децентрализованной цепочки блоков blockchain и криптовалюты биткоин версии 1.0. [4, с. 15].

Весь путь развития биткоина можно разделить на отдельные этапы.

2007 год. В это время Сатоши начал работать над принципами построения распределенной сети – то есть системы без центрального управления.

2008 год. Неизвестный человек или группа лиц под псевдонимом Satoshi Nakamoto опубликовали текстовый файл White Paper, в котором рассказали о том, что такое биткоин. В документе содержалось описание работы цифровой платежной системы, а также информация о ключевых особенностях блокчейна и биткоина.

2009 год. В январе этого года была произведена разработка первых клиентов Bitcoin 0.1/0.1.0/0.1.5. После генерации начального блока «Genesis 0» были получены первые 50 BTC. Вскоре разработчики криптовалюты произвели тестовую транзакцию: Сатоши

отправил 10 BTC другому участнику сети и тот их успешно получил.

Презентованная в январе 2009 года версия блокчейна могла работать только на Windows 2000, Windows NT и Windows XP. Поэтому сразу после релиза первого клиента создатели этой технологии занялись доработкой блокчейна.

В сентябре 2009 года впервые была выполнена покупка биткоина за фиатную валюту. Сумма сделки составила 5,02 USD. За эти деньги Марти Малми продал пользователю NewLibertyStandard 5050 BTC. Доллары были перечислены на счет в PayPal.

В ноябре 2009 года разработчики биткоина решили создать портал bitcoin.org. Сайт быстро привлек внимание тех, кто был заинтересован в криптовалюте. На площадку приходило много людей, то есть сформировалось первое криптосообщество. Чуть позже на базе этого портала был запущен форум Bitcointalk.org. Он сыграл одну из ключевых ролей в популяризации биткоина и дальнейшего развития сообщества.

В декабре 2009 года был выпущен клиент Bitcoin 0.2, который мог функционировать уже и на Linux. Новая версия децентрализованной сети позволяла запускать процесс генерации блоков несколькими параллельными потоками. Такое обновление ощутимо повысило эффективность майнинга [5, с. 77].

Поскольку добывать монеты стало проще, майнить криптоденьги массово начали обычные пользователи. Это привело к быстрому росту биткоин-сообщества. В этот же период разработчики приступили к реализации API-интерфейса JSON RPC. А сообщество, объединенное идеей криптовалюты, начало активно участвовать в разработке биткоина.

2010 год. Летом этого года был выпущен Bitcoin 0.3. Сложность майнинга возросла. Но популяризация биткоина сделала свое дело – количество пользователей, добывающих криптомонеты, стремительно росло. Из-за усложнения добычи разработчики посоветовали майнерам использовать видеокарты для ускорения вычислений. Пользователь под ником ArtForz оценил эту идею и решил создать первую криптоферму.

В августе 2010 года был обнаружен серьезный баг системы. Суть проблемы своди-

лась к тому, что перед добавлением сделок в блокчейн не проводился их анализ. Выявив это слабое место, неизвестные злоумышленники 15 августа произвели атаку на систему. Им удалось сгенерировать в одной транзакции 184 млрд монет и отправить их на 2 адреса. Разработчики быстро исправили баг системы и отменили хакерскую транзакцию. Но пользователи были неприятно удивлены такой уязвимостью. Чтобы подобные истории не повторялись, сеть была переведена на новую версию протокола. Больше проблем с хакерами не возникало.

В ноябре 2010 года сформировался первый майнинг-пул под названием Slush's Pool. Его появление было логичным, поскольку конкуренция в сфере добычи биткоинов постоянно росла. Обычным пользователям стало легче объединять усилия для генерации блоков сети. Так добыча монет становилась более реальной задачей, в сравнении с майнингом при помощи одного ПК. Впоследствии пулы стали популярны за счет обеспечения стабильного дохода от добычи криптовалюты.

В конце 2010 года была выпущена финальная версия клиента Bitcoin (0.3.9). В это же время человек (или команда людей), скрывавшийся за псевдонимом Сатоши Накамото, покинул проект без объяснения причин. До сегодняшнего дня было выдвинуто множество предположений о том, кто является создателем первой криптовалюты. Но однозначной версии нет до сих пор. В дальнейшем разработчики, входившие в криптосообщество, начали работать над созданием других цифровых валют.

Пицца стоимостью 10 000 BTC.

Еще в 2010 году курс биткоина был низким, потому что монеты добывались без особого труда. Пользователи занимались майнингом ради интереса, но не имели ясной картины, куда они будут тратить добытые криптовалюты.

Однажды на форуме, посвященном теме биткоина, человек по имени Ласло Хейниц написал, что хочет пиццу и готов заплатить за нее 10 000 BTC. За эти деньги проголодавшийся пользователь хотел 2 коробки. На то время 10 тыс. биткоинов стоили примерно \$50.

Другой участник форума с ником jercos решил откликнуться на это предложение и отправил Ласло 2 пиццы с луком, грибами, помидорами и сосисками. На закупку этой порции jercos потратил \$40. В итоге он получил на свой счет обещанные 10 000 BTC.

Если бы Ласло подождал, он смог бы получить значительно больше денег:

- уже через 1 год 10 000 биткоинов стоили \$100 000;

- через 3 года эта цифра изменилась бы на \$9 млн;

- по нынешнему курсу 10 тыс. BTC можно обменять примерно на 500 миллионов USD.

В итоге 2 пиццы, которые заказал Ласло, стали самой дорогой доставкой еды в истории. Во всем мире эта сделка стала известна как Bitcoin-Pizza. Есть даже специальные сайты, которые отслеживают «курс пиццы», показывая текущую стоимость заказа Ласло.

Из этой истории следует простой вывод: не стоит быстро покидать перспективные проекты. Если у актива есть потенциал роста и вложения в него не связаны с высокими рисками, то лучше подождать.

Начало эпохи альткоинов.

Со временем в биткоин сообщество приходило все больше профессиональных программистов, которые пытались в той или иной степени улучшить эту технологию. В итоге разработчики разделились на две группы:

- традиционалисты, желающие стабильно работать на базе уже существующего алгоритма;

- специалисты, которые видели возможности в новых и более гибких подходах к использованию технологии blockchain.

Благодаря второй группе криптотехнологии получили сильное развитие и внедрились во многие сферы современного общества [6, с. 354].

2011 год. В этом году Амиром Тааки была разработана технология VIP. Ее ключевая ценность сводилась к возможности усовершенствования структуры клиента Bitcoin. Эта разработка помогла нейтрализовать ошибки, которые все еще оставались в коде.

Но самое важное новшество, которое пришло с технологией VIP, заключается в возможности создания новых криптовалют – альткоинов. Первым запустили проект

Namecoin, вторым – Litecoin. Это форки (ответвления) биткоина [7, с. 22].

Криптовалюта Litecoin (LTC) похожа на Bitcoin, но имеет более высокую скорость проведения транзакций, ее легче майнить и стоит она ощутимо дешевле.

Также в 2011 году были созданы и первые мобильные приложения для работы с криптовалютой.

2012 год. Основным событием этого года стал запуск функции мультиподписей, позволяющей работать с умными контрактами (Smart contract). Впервые появились сложности, связанные с размером блокчейна BTC. К решению этой проблемы начали подключаться специалисты из смежных сфер – они искали способ убрать ограничения. В итоге была разработана технология CryptoNote – протокол прикладного уровня. На его основе разработчики смогли создать целое семейство анонимных криптовалют. В качестве примера можно привести Monero и Bytecoin. Такие криптовалюты обеспечивают высокую степень защиты и быстрое проведение транзакций. Кроме того, осень 2012 года стала сезоном запуска различных криптовалютных кошельков. Пользователи получили возможность перемещать монеты в офлайн-хранилища и подключать браузерные кошельки.

Какие криптовалюты существуют на сегодняшний день? В зависимости от особенностей и характеристик альткоинов, их можно разделить на множество разных групп. Но существует три направления, которые имеют сильные отличия в самой базовой концепции:

- инновационные технологии;

- стабильные активы;

- анонимные монеты.

Уникальные технологии. Такие монеты обладают технологиями, которых нет у биткоина. Яркий пример – проект Ethereum (ETH), у которого есть собственный блокчейн, имеющий более широкие функции. Он обеспечивает возможность создания токенов (новых криптоактивов на базе блокчейна Ethereum), а также позволяет использовать смарт-контракты. Один из самых инновационных проектов, Polkadot, имеет еще более широкий функционал по сравнению с Ethereum. На базе его протокола можно создать уже целую экосистему со своим блок-

чейном, токенами и приложениями. Еще один пример – это ЮТА. Особенной ее делает технология направленного ациклического графа (DAG), обеспечивающая высокую скорость и уровень защиты во время передачи платежей и данных [8, с. 6].

Стейблкоины. Это стабильные криптовалюты, цена которых привязана к \$1. Их активно используют трейдеры для хеджирования рисков. Такие активы называют «цифровыми убежищами», поскольку они защищают капитал от сильного изменения цены. Например, у биткойна проблема высокой волатильности остается нерешенной. Примеры стейблкоинов: Tether (USDT), Binance USD (BUSD), Dai (DAI), Gemini Dollar (GUSD), TrueUSD (TUSD).

Анонимные. Это конфиденциальные альткойны, хорошо подходящие пользователям, желающим скрыть информацию о своих активах и транзакциях. При операциях с анонимными криптовалютами будет сложно получить данные о движениях средств между разными кошельками. Примеры – Monero, ZCash, Dash, Grin. Разработчики из разных стран постоянно придумывают новые проекты, поэтому количество альткойнов растет каждый год. Сейчас в мире функционирует более 11 000 криптовалют.

Новые технологии. Если говорить о самых важных прорывах в истории цифровых денег, стоит начать с особенностей работы с блокчейном [9, с. 132].

Открытый исходный код. Придуманый однажды клиент Bitcoin не скрыт от других пользователей. Любой желающий может использовать код ВТС в качестве основы для создания новых проектов. Именно этот факт и стал причиной появления тысяч альткойнов. Пользователи брали код, изменяли и дополняли его. В итоге получались цифровые активы с уникальными свойствами. Со временем начали появляться стартапы, предлагающие эффективные решения различных задач, актуальных для бизнеса и не только. Если бы код Bitcoin оставался закрытым, прогресс в сфере криптотехнологий мог бы иметь совершенно другую динамику.

Создание Ethereum. Кроме того, что блокчейн Ethereum сделал возможным использование смарт-контрактов, он выделяется и за счет других преимуществ:

- повышенная скорость операций;
- более стабильная работа (чем у ВТС);
- программные решения, позволяющие создавать разные децентрализованные приложения.

За счет новых и стабильных функций криптосегмент становится все более полезным для бизнеса и обычных пользователей.

Результаты популяризации криптовалют. Чем больше внимания привлекается к технологии блокчейн, тем более совершенной она становится. Разработчики ставят перед собой новые задачи и находят способы решить их. Итог – обогащение криптосегмента новыми проектами с более стабильными, удобными и гибкими функциями [10, с. 146].

Популяризация цифровых денег приводит к их активному использованию во всем мире в качестве платежного средства, способа заработка или инструмента сохранения капитала. Смарт-контракты позволяют переводить в цифровое пространство самые разные договоренности. Сейчас при помощи криптовалюты можно оплатить рекламу, еду или номер в отеле.

Популярность криптовалют мотивирует государства создавать собственные цифровые национальные валюты. С их помощью все, что касается платежей и переводов, будет максимально упрощено и ускорено.

**Выводы.** Несмотря на неоднозначное состояние электронных денег, они имеют ряд перспектив. Основные из них – это:

1. Легализация. Учитывая быстрый рост курса монет по отношению к фиатным деньгам и отсутствие возможности регулировать эти показатели, единственным адекватным решением для официальной финансовой системы будет признание криптовалют их частью. Конечно, это повлечёт за собой множество изменений, что буквально перевернет мир. Страны-лидеры уже признают монеты, созданные на крипто-коде. Например, в США средства облагаются налогом как любую частную собственность. В Японии даже есть своя национальная криптовалюта, которая в мире нигде не используется, зато в стране за неё можно купить всё, от недвижимости до продуктов.

2. ИТ-решения. Развитие криптовалют происходит настолько быстро, что требуют-

ся новые технологии, позволяющие снять ограничения, вложенные в концепцию первых монет. Посмотрев на историю развития отрасли, мы видим, что каждый год используются новые идеи, способствующие улучшению качества технологии, увеличению её безопасности и удобства для пользователей. То есть, чтобы майнить криптовалюты, придётся постоянно покупать дорогое и быстро устаревающее оборудование. А новые технологии это исправят, сделав добычу доступнее, тем самым способствуя росту молодых криптовалют.

3. Новые криптовалюты. Каждый год мир видит новые криптовалюты, которые как во многом похожи на биткойны, так и сильно от него отличаются. Самобытные монеты, конечно, интереснее, но уже проверенные средства привычнее пользователям. Кроме того, добыча уже существующих криптовалют, в особенности биткойнов, усложняется, а новые можно майнить без профессионального оборудования. Так что, если сегодня

количество монет около 900, то через пару лет это число может сильно вырасти.

4. Использование криптовалют в реальной жизни. Уже сегодня существуют автоматы, принимающие биткойны в качестве оплаты какого-то продукта. То есть, существуют вполне реальные основания считать, что в дальнейшем криптовалюты могут использоваться без специального оборудования, сложных счетов и неудобных способов хранения. Например, передавать их через мобильный телефон (уже говорилось, что такие приложения разрабатываются). Для этого нужно время и легализация. Если это произойдёт, то виртуальные деньги перейдут из категории «для избранных» в обычные расчётные средства для всех и каждого.

Точные прогнозы в отношении криптовалют давать сложно, однако лишь то, что они существуют, пока люди к ним проявляют интерес. Если его не будет, то исчезнут и криптоденьги. Их судьба лежит в руках пользователей.

#### Список источников

1. Дадайкина Я.С., Малыгин М.А. Криптовалюта как инструмент финансового рынка // Инновационная наука. 2021. № 9–2. С. 27–29.
2. Журавлева Т.В., Макеев А.А., Бочкова Т.А. Криптовалюта в современной экономике // Энигма. 2020. № 22–1. С. 41–45.
3. Зейнельгабдин А.Б., Ахметбек Е.Е. Криптовалюта и технология блокчейн – новые реалии современной экономики // Экономика: стратегия и практика. 2020. Т. 15. № 3. С. 111–125.
4. Ильин А.Ю. Криптовалюта как платежный инструмент на мировом финансовом рынке // Правовой альманах. 2021. № 1(5). С. 12–18.
5. Кадыров А.Л., Шарипова М.М., Кадыров Х., Хамидов Ф. Криптовалюта биткойн: деньги или финансовые инвестиции? // Ученые записки Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова. Серия: Естественные и экономические науки. 2020. Т. 54. № 3. С. 76–79.
6. Курамаева Э.Д., Мырзахматова Ж.Б. Криптовалюта как инвестиционный актив // Актуальные вопросы современной экономики. 2021. № 5. С. 353–359.

#### References

1. Dadaikina Ia.S., Malygin M.A. Kriptovaliuta kak instrument finansovogo rynka // Innovatsionnaia nauka. 2021; 9–2: 27–29.
2. Zhuravleva T.V., Makeev A.A., Bochkova T.A. Kriptovaliuta v sovremennoi ekonomike // Enigma. 2020; 22–1: 41–45.
3. Zeinel'gabdin A.B., Akhmetbek E.E. Kriptovaliuta i tekhnologiya blokchein – novye realii sovremennoi ekonomiki // Ekonomika: strategiya i praktika. 2020; 15, 3: 111–125.
4. Il'in A.Yu. Kriptovaliuta kak platezhnyi instrument na mirovom finansovom rynke // Pravovoi al'manakh. 2021; 1(5): 12–18.
5. Kadyrov A.L., Sharipova M.M., Kadyrov Kh., Khamidov F. Kriptovaliuta bitkoin: den'gi ili finansovye investitsii? // Uchenye zapiski Khudzhandskogo gosudarstvennogo universiteta im. akademika B. Gafurova. Seriya: Estestvennye i ekonomicheskie nauki. 2020; 54, 3: 76–79.
6. Kuramaeva E.D., Myrзахmatova Zh.B. Kriptovaliuta kak investitsionnyi aktiv // Aktual'nye voprosy sovremennoi ekonomiki. 2021; 5: 353–359.

7. Лугаськов Н.С., Минина Ю.И. Криптовалюта // Вестник современных исследований. 2020. №7–1(37). С. 21–23.

8. Лунева Е.А. Криптовалюта в современной платёжной системе // Управление экономическими системами. 2018. № 1(21). С. 4–8.

9. Пешков А.В. Криптовалюта как цифровой финансовый актив // Бухгалтерский учет. 2020. № 12. С. 131–134.

10. Хаджиев М.Р., Межиева Х.Б. Криптовалюта: новейшая экономика денег // ФГУ Science. 2020. № 3(19). С. 140–146.

7. Lugas'kov N.S., Minina Yu.I. Kriptovaliuta // Vestnik sovremennykh issledovaniy. 2020; 7-1(37): 21–23.

8. Luneva E.A. Kriptovaliuta v sovremennoi platezhnoi sisteme // Upravlenie ekonomicheskimi sistemami. 2018; 1(21): pp. 4–8.

9. Peshkov A.V. Kriptovaliuta kak tsifrovoy finansovyi aktiv // Bukhgalterskii uchet. 2020; 12: 131–134.

10. Khadzhiev M.R., Mezhieva Kh.B. Kriptovaliuta: noveishaia ekonomika deneg // FGU Science. 2020; 3(19): 140–146.

---

#### Сведения об авторах

**С. М. Тхамокова** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**А. З. Бесланев** – магистрант 2-года обучения направления подготовки «Экономика», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**И. М. Кушхаканова** – магистрант 1-года обучения направленности «Агрономия», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about authors

**S. M. Thamokova** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**A. Z. Beslaneev** – 2-year master's student of the direction of training «Economics», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**I. M. Kushkhakanova** – 1-year master's student of the direction «Agronomy», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад авторов.** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors.** The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 16.11.2021; одобрена после рецензирования 02.12.2021; принята к публикации 06.12.2021.*

*The article was submitted 16.11.2021; approved after reviewing 02.12.2021; accepted for publication 06.12.2021.*

Научная статья  
УДК 338.436.33:004(470+571)

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ РОСТА АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА В РОССИИ

**Ромета Езидовна Шокумова**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия, rameta7777@mail.ru

Original article

## DIGITALIZATION OF THE GROWTH OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX IN RUSSIA

**Rometa Yezidovna Shokumova**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia, rameta7777@mail.ru

---

**Аннотация.** Сегодня глобальная тенденция цифровизации затронула и отрасль, которую часто называют самой консервативной – агропромышленный комплекс.

Внедрение и более комплексное применение цифровых решений в агропромышленном комплексе может стать не только задачей повышения эффективности предприятий, но и новым вызовом для всей отрасли и привлечение участников рынка в эту сферу является одним из приоритетов федеральных властей.

По разным оценкам, не более 10% хозяйств агропромышленного комплекса внедрили цифровые технологии, в то время как в США и европейских странах этот показатель составляет 60-80%, объем инвестиций в информационные технологии очень низок, научных разработок и патентов относительно мало, в сельском хозяйстве недостаточно ИТ-специалистов.

Устойчивое научно-техническое и экономическое развитие страны во многом зависит от решения задач цифровизации, поставленных в национальных программах и проектах, направленных на цифровое ускорение цифровой трансформации, способствующих формированию новых управленческих концепций, которые послужат базой для принятия эффективных стратегических решений участниками аграрного бизнеса.

В этом контексте нами в статье рассматриваются возможности использования и препятствия применения ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство», проводится группировка сельскохозяйственных инновационных технологий, выявляются ключевые мотивирующие факторы и рычаги реализации цифровых платформ, которые будут способствовать снижению затрат и оптимальному использованию материальных ресурсов.

**Abstract.** Today, the global trend of digitalization has also affected the industry, which is often called the most conservative – the agro-industrial complex.

The introduction and more comprehensive application of digital solutions in the agro-industrial complex can become not only a task of increasing the efficiency of enterprises, but also a new challenge for the entire industry and attracting market participants to this area is one of the priorities of the federal authorities.

According to various estimates, no more than 10% of farms in the agro-industrial complex have implemented digital technologies, while in the USA and European countries this figure is 60-80%, the volume of investments in information technology is very low, scientific developments and patents are relatively few, there are not enough IT specialists in agriculture.

Sustainable scientific, technical and economic development of the country largely depends on solving the digitalization tasks set out in national programs and projects aimed at digitally accelerating digital transformation, contributing to the formation of new management concepts that will serve as a basis for effective strategic decisions by participants in the agricultural business.

In this context, we consider in the article the possibilities of using and obstacles to the application of the departmental project "Digital Agriculture", the grouping of agricultural innovative technologies is carried out, the key motivating factors and levers for the implementation of digital platforms that will contribute to cost reduction and optimal use of material resources are identified.

**Ключевые слова:** цифровизация, сельское хозяйство, агропромышленный комплекс, инновационные технологии, цифровые платформы, инструменты

**Цитирование:** Шокумова Р.Е. Цифровизация роста агропромышленного комплекса в России // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 157–164.

**Key words:** digitalization, agriculture, agro-industrial complex, innovative technologies, digital platforms, tools

**Citation:** Shokumova R.E. Digitization of the growth of the agro-industrial complex in Russia. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 157–164.

---

Одним из наиболее сложных в управлении объектов ввиду двойственности собственного генезиса является агропромышленный комплекс.

Интерес к цифровому развитию сферы АПК в России является закономерным следствием нарастающих проблемных вопросов: природных и макроэкономических, влияние последствий пандемии COVID-19 на ритмичность работы аграрного сектора ввиду невозможности его остановки или перевода на удаленный формат работы, технологического разрыва в развитии российского и мирового агробизнеса в части применения цифровых технологий, то есть современный этап развития аграрного сектора подошел к новой точке бифуркации отрасли.

Цифровизация агропромышленного комплекса России проходит очень медленно: по разным оценкам, не более 10% хозяйств внедрили цифровые технологии, в то время как в США и странах Европы этот показатель составляет 60-80%. Объем инвестиций агропромышленного комплекса в информационные технологии очень низкий, научных разработок и патентов относительно мало, идет нехватка IT-специалистов.

Отставание нашего агросектора по уровню внедрения цифровых решений от Европы и США значительное, многие производители используют лишь отдельные элементы цифрового оборудования или не используют вообще.

Несмотря на нынешнее отставание по уровню цифровизации сельского хозяйства, в ряде технологических направлений наша страна имеет потенциал и все шансы быть в лидирующей группе, например в части внедрения систем искусственного интеллекта

(ИИ) – в России одна из лучших в мире школ ИИ.

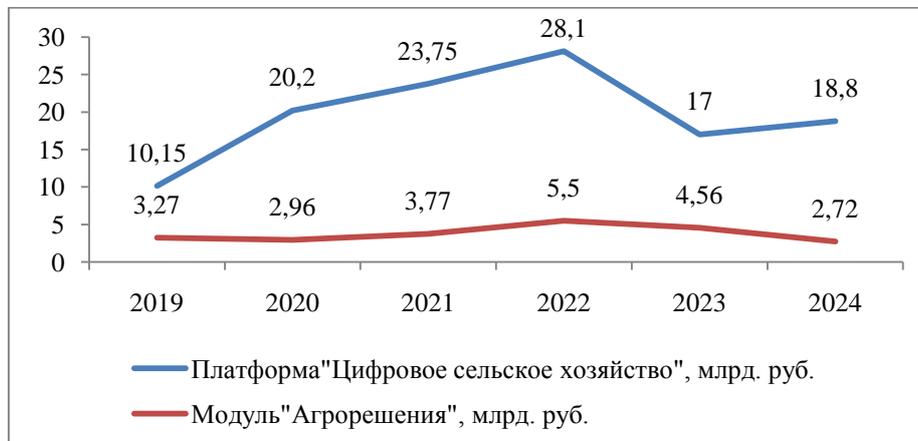
Цифровизация российских сельхозпроизводителей – это реальный процесс, который уже стартовал у части российских холдингов, причем как у самых крупных («Мираторг» – управление стадом, системы точного земледелия; «Русагро» – управление сырьем, долгосрочное хранение, умное производство, системы точного земледелия; «Степь» – системы точного земледелия, агроскаутинг, цифровая транспортная платформа), так и у небольших, некоторые из которых уже объявили себя полностью цифровыми предприятиями («Белая Дача фарминг»).

Уровень цифровизации АПК в России очень разнородный – он наглядно отражает многоукладность сектора, есть предприятия – как правило, это крупные агрохолдинги, у которых даже по мировым меркам очень высокий уровень цифровизации, роботизации и они ориентированы на работу с требовательным конечным потребителем, на экспорт, чтобы конкурировать на международных рынках.

Многие предприятия, компании, учитывают отраслевые тренды, и своевременно реагируют на вызовы, используя новые цифровые решения, которые позволяют повысить эффективность бизнес-процессов, но не все сельхозпредприятия могут позволить себе масштабное применение цифровых технологий, так как, во-первых, сказывается нехватка свободных средств, которые можно инвестировать в инновационные инструменты, во-вторых, приходится учитывать существующие кадровые проблемы, сложность обучения сотрудников работе с новыми технологиями.

В контексте этого с 2019 года в России реализуется проект «Цифровое сельское хозяйство», разработанный Министерством сельского хозяйства. Он предполагает, что к 2024 году в стране начнет функционировать одноименная платформа, которая будет

включать данные о сельскохозяйственных ресурсах (например, сельскохозяйственных угодьях, поголовье скота, наличии сельскохозяйственной техники) – это необходимо для планирования и прогнозирования рисков (рисунок 1).



**Рисунок 1.** Плановое финансирование ведомственного проекта цифровизации АПК  
**Figure 1.** Planned financing of the departmental project for digitalization of the agro-industrial complex

Среди ключевых этапов ведомственного проекта выделим следующие: разработка и внедрение национальной платформы цифрового государственного управления отраслью сельского хозяйства; создание и внедрение специального модуля «Агрорешения» в национальную платформу управления «Цифровое сельское хозяйство»; формирование единой системы бесперебойной подготовки специалистов сельскохозяйственной отрасли с целью формирования у них необходимых компетенции в области понимания цифрового пути развития аграрного сектора экономики [1].

Модуль Agro-Solutions предназначен для повышения производительности труда и снижения затрат на топливо, удобрения и электроэнергию не менее чем на 20%. Также проект предусматривает, что 50% отраслевых специалистов должны приобрести навыки работы и с цифровыми инструментами: продуктами и технологиями.

Министерство рассматривает целесообразность применения системы смарт-контрактов для возможности заключения договоров с сельскохозяйственными производителями и перечисления им субсидий, а также для возможности применения иных инструментов государственного контроля и

поддержки. Таким образом, в рамках данной системы будет содержаться общая информация, относительно каждого действующего сельскохозяйственного товаропроизводителя: контактные данные, специализации, информация о субсидировании и т.д. Идентификация пользователя будет производиться на основании биометрических данных.

Реализация ведомственного проекта привела к выделению препятствий и открывающихся возможностей применения, которые раскрываются в таблице 1.

Основными проблемными точками являются недостаточное финансирование проектов цифровизации бизнес-процессов в организации АПК, дефицит персонала с цифровыми компетенциями и внутреннее сопротивление персонала цифровым реформам.

Неадминистративными драйверами цифровизации АПК России являются: критически высокий уровень импортной зависимости организации АПК с точки зрения агротехнологий и функциональных добавок; высокий уровень нерациональности и использования национального земельного банка из-за их расположения в зоне высоких климатических рисков; отставание продуктов переработки в агропромышленном комплексе от мировых стандартов; неудовлетворитель-

ный уровень использования цифровых технологий в агропромышленном комплексе, при этом наиболее активными в плане инноваций и развития цифровых технологий организации агропромышленного комплекса

были предприятия по выращиванию саженцев и теплиц, а также организации агропромышленного комплекса со смешанным хозяйством.

**Таблица 1.** Возможности использования и препятствия применения ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство»

**Table 1.** Possibilities of use and obstacles to the application of the departmental project «Digital Agriculture»

Название технологии	Возможности	Препятствия
Большие данные	В отрасли сельского хозяйства имеется непрерывная потребность в использовании больших данных	Наличие права собственности на большие данные
Блокчейн	Значительно упростит проведение сделок купли-продажи и аренды земельных участков	Отсутствие нормативно-правовой базы регулирования
Умная ферма	Повышение точности внесения удобрений, возможность прогнозирования наступления неблагоприятных природных ситуаций, формирование открытого взаимодействия по схеме фермер- потребитель	Высокая стоимость, отсутствие достаточных знаний
Квантовые технологические решения	На стадии разработки	Отсутствие квалифицированного персонала
Робототехника	Замена многих специальностей, сокращение производственного цикла	Сложность технического обслуживания
Виртуальная и дополненная реальность	Применение технологии в обучающем процессе	Высокая стоимость аппаратного обеспечения

Индекс интенсивности применения цифровых технологий в сельском хозяйстве в 2019 году составил 23, в растениеводстве – 21, в животноводстве – 24 [2].

Уровень инновационной активности в стране, по данным Института статистических исследований и экономики знаний (ИИЭЗ) НИУ ВШЭ, составляет всего 10,8%, что на 9,1% выше, чем в прошлом году, но ниже, чем в развитых странах, где значение колеблется от 30% до 50%.

Основной целью ведомственного проекта «Цифровое сельское хозяйство» является трансформация сельского хозяйства путем внедрения цифровых технологий и платформенных решений для обеспечения технологического прорыва в АПК и достижения роста производительности на «цифровых» сельскохозяйственных предприятиях в 2 раза к 2024 г. (таблица 2).

Для достижения такой значимой цели требуются инструменты для выявления проблем, препятствующих развитию цифровых

технологий, определения наиболее приоритетных направлений государственной поддержки (в том числе ранжирования их по значимости) в сфере цифровизации АПК, быстрой и достоверной оценки эффективности реализуемых мер по внесению соответствующих корректировок. Следует отметить, что для развития цифровизации в сельском хозяйстве не хватает текущего уровня знаний, технологий у сельхозпредприятий, а также поддержки со стороны государства.

По степени цифровизации аграрного сектора наша страна занимает 15 место в мире и пока находится в догоняющем положении. По внедрению технологий в сельском хозяйстве Россия отстает в три раза от Германии и Франции и в четыре раза от США.

По оценкам аналитического центра Минсельхоза и McKinsey, около 40% урожая теряется в растениеводстве на разных этапах работы. По данным Фонда развития интернет-инициатив, цифровизация охватывает не более 10% площадей в сегменте растениеводства.

**Таблица 2.** Цели проекта цифровизации АПК  
**Table 2.** Goals of the agro-industrial complex digitalization project

Показатели	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Доля данных, включенных в цифровую платформу:						
земли сельхозназначения	50	75	90	100	100	100
рабочий и продуктивный скот	25	35	50	75	90	100
сельхозтехника	45	60	75	90	100	100
Коэффициент роста производительности труда	105	125	150	175	190	200
Доля электронных контрактов с получателями субсидий	5	25	50	75	100	100
Доля регионов, внедривших цифровое планирование	0	6	29	59	100	100
Доля специалистов, прошедших переподготовку для работы с цифровыми технологиями	10	15	20	30	40	50

Источник: [3].

В России еще есть большой резерв для внедрения технологий цифрового сельского хозяйства, а эффект низкой базы позволит достичь ожидаемого федеральным правительством «квантового скачка» производительности сельского хозяйства России за счет массового внедрения новейших технологий разработок AgTech.

В 2018 году агропромышленный комплекс был включен в список отраслей, подверженных цифровой трансформации, появилось большое количество качественных отечественных ИТ-решений, которые конкурируют с зарубежными. Благодаря государственной поддержке через институты развития создан необходимый задел, способный обеспечить цифровую трансформацию отрасли, что позволит провести переоснащение отечественного агропромышленного комплекса.

Сельскому хозяйству нужен серьезный ребрендинг, высокотехнологичные и перспективные направления, поэтому государство осуществляет финансирование специалистов для повышения цифровой грамотности (рисунок 2).

Основная цель внедрения цифровизации – это минимизация человеческого фактора, при этом не ставится задача полной замены людей, хотя в простых операциях это возможно. Инструменты цифровизации и искусственного интеллекта помогают человеку в оперативном реагировании на возникаю-

щие проблемы, приводят в систему базы данных, которые необходимы для принятия взвешенных решений по бизнес-процессу в кратчайший срок [2].



**Рисунок 2.** Финансирование подготовки специалистов

**Figure 2.** Financing the training of specialists

Цифровая трансформация, прежде всего, полностью заменит неквалифицированный труд. Получение необходимых компетенций в области ИТ будет необходимо как агрономам, так и механизаторам, пока нет цели полностью заменить людей роботами, произойдет минимизация человеческого фактора и получение эффекта от цифровизации за счет снижения затрат и оптимизации материальных ресурсов. Человек останется в сельском хозяйстве, и, вероятно, как «оператор производственных мощностей», а потребность в специалистах, обеспечивающих сохранность и безопасность информации, возрастет еще больше.

Цифровые инструменты позволяют создавать и обрабатывать огромные объемы данных, обеспечить соблюдение технологической дисциплины и оптимизировать использование ресурсов на каждом этапе производства, что очень важно при принятии оптимальных управленческих решений.

Сейчас имеется множество разработок и инновационных технологий, которые позволят оптимизировать и автоматизировать многие производственные процессы в агропромышленном комплексе и эти технологии можно объединить в 4 группы (рисунок 3).

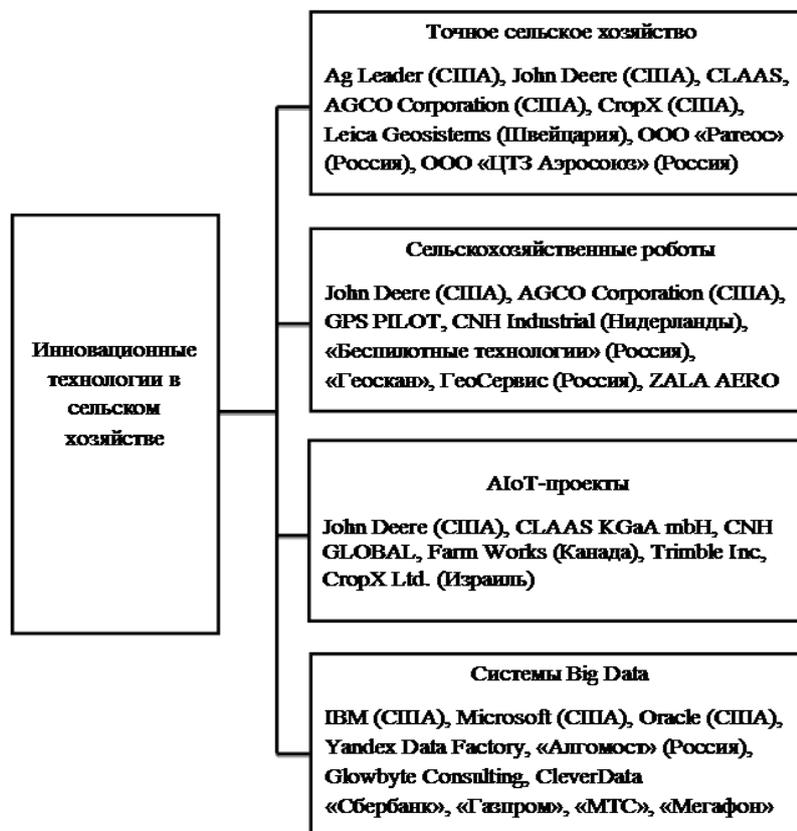


Рисунок 3. Группировка сельскохозяйственных инновационных технологий  
Figure 3. Grouping of agricultural innovative technologies

Источник: [3-6].

Эффективность отечественного сельского хозяйства в России заметно уступает крупнейшим экономикам. Программы умного земледелия, точного земледелия действуют в десятках стран и темпы внедрения технологий «искусственного интеллекта» в агрокомплексе растут с каждым годом на 22,5%. По оценке исследовательской компании MarketsandMarkets, к 2025 году мировой объем этого рынка составит \$2,6 млрд. долл. [7, 8].

При комплексном подходе, внедрение технологий цифровой экономики обеспечит экономический эффект и снизит издержки минимум на 23% [9].

Общий экономический эффект от перехода сельских хозяйств на бизнес-модели, основанные на IoT и цифровизации, может составить более 4,8 трлн. рублей в год, а возможный рост потребления информационных технологий составит 22% [10].

Для развития сельского хозяйства государство использует преимущественно компенсационные методы поддержки, но сейчас возникла необходимость применения мотивированных методов, которые позволили бы сельхозтоваропроизводителям перейти на новую ступень развития с применением цифровых платформ, которые требуют дополнительных финансовых вложений.

Таким образом, ключевым мотивирующим фактором реализации цифровых реформ являются административные сигналы и рычаги в форме федеральных и ведомственных программ; необходимость скорейшего преодоления отсталости и повышения эф-

фективности бизнес-процессов; преодоление импортозависимости по ряду продуктовых позиций: ветеринарные лекарственные средства, биологические добавки, специальное программное обеспечение для управления сельскохозяйственными комплексами.

#### Список источников

1. Варич М.И., Давлетшин Р.Р. Цифровизация сельского хозяйства в рамках проекта развития сельского хозяйства в Российской Федерации до 2025 года // Молодой ученый. 2020. № 2. С. 354–357.
2. Цифровизация как неизбежность. Какие digital-решения использует агросектор <https://news.myseldon.com/ru/news/index/259851863>
3. Ведомственный проект «Цифровое сельское хозяйство»: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/900/900863fae06c026826a9ee43e124d058.pdf>
4. Геолайн технологии. Умное фермерство, обзор ведущих производителей и технологий. [Электронный ресурс]. URL: <https://geoline-tech.com/smartfarm/> (дата обращения 23.10.2021 г)
5. Control engineering Россия. Сельское хозяйство по-умному. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.controlengrussia.com/otraslevyeresheniya/sel-skoe-hozyajstvo/umnoe-sel-skoe-hozyajstvo/> (дата обращения 26.10.2021 г.)
6. Uplab. Технологии Big Data [Электронный ресурс]. URL: <https://www.uplab.ru/blog/big-data-technologies/> (дата обращения 25.10.2021 г.)
7. Маринченко Т.Е. Мониторинг инновационной деятельности в АПК // Техника и оборудование для села. 2019. № 1. С. 40–46.
8. Федоров А.Д., Кондратьева О.В., Слин'ко О.В. Состояние и перспективы цифровизации сельского хозяйства // Техника и оборудование для села. 2018. № 9. С. 43–48.
9. Маринченко Т.Е. Диджитализация – Новый Вектор Развития АПК // Цифровая трансформация сельского хозяйства: проблемы и перспективы: мат. всерос. науч.-практ. конф. 2020. С. 29–37.

#### References

1. Varich M.I., Davletshin R.R. Tsifrovizatsiia sel'skogo khoziaistva v ramkakh proekta razvitiia sel'skogo khoziaistva v Rossiiskoi Federatsii do 2025 goda // Molodoi uchenyi. 2020; 2: 354–357.
2. Tsifrovizatsiia kak neizbezhnost'. Kakie digital-resheniia ispol'zuet agrosektor <https://news.myseldon.com/ru/news/index/259851863>
3. Vedomstvennyi proekt «Tsifrovoe sel'skoe khoziaistvo»: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/900/900863fae06c026826a9ee43e124d058.pdf>
4. Geolain tekhnologii. Umnnoe fermerstvo, obzor vedushchikh proizvoditelei i tekhnologii. [Elektronnyi resurs]. URL: <https://geoline-tech.com/smartfarm/> (data obrashcheniia 23.10.2021 g)
5. Control engineering Rossiia. Sel'skoe khoziaistvo po-umnomu. [Elektronnyi resurs]. URL: <https://www.controlengrussia.com/otraslevyeresheniya/sel-skoe-hozyajstvo/umnoe-sel-skoe-hozyajstvo/> (data obrashcheniia 26.10.2021 g.)
6. Uplab. Tekhnologii Big Data [Elektronnyi resurs]. URL: <https://www.uplab.ru/blog/big-data-technologies/> (data obrashcheniia 25.10.2021 g.)
7. Marinchenko T.E. Monitoring innovatsionnoi deiatel'nosti v APK // Tekhnika i oborudovanie dlia sela. 2019; 1: 40–46.
8. Fedorov A.D., Kondrat'eva O.V., Slin'ko O.V. Sostoianie i perspektivy tsifrovizatsii sel'skogo khoziaistva // Tekhnika i oborudovanie dlia sela. 2018; 9: 43–48.
9. Marinchenko T.E. Didzhitalizatsiia – Novyi Vektor Razvitiia APK // Tsifrovaia transformatsiia sel'skogo khoziaistva: problemy i perspektivy: mat. vseros. nauch.-prakt. konf. 2020: 29–37.

10. Кондратьева О.В., Федоров А.Д., Юзенко Ю.А. Совершенствование информационного обеспечения – важный фактор развития инновационных процессов в АПК // Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК: мат. VIII Межд. науч.-практ. конф. «ИнформАгро-2016». 2016. С. 389–391.

10. Kondrat'eva O.V., Fedorov A.D., Iuzenko Yu.A. Sovershenstvovanie informatsionnogo obespecheniia – vazhnyi faktor razvitiia innovatsionnykh protsessov v APK // Nauchno-informatsionnoe obespechenie innovatsionnogo razvitiia APK: mat. VIII Mezhd. nauch.-prakt. konf. «InformAgro-2016». 2016: 389–391.

---

#### Сведения об авторе

**Р. Е. Шокумова** – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

#### Information about author

**R. E. Shokumova** – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад автора.** Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования.

**Contribution of the author.** The author of this study was directly involved in the planning, execution and analysis of this study.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 16.11.2021; одобрена после рецензирования 03.12.2021; принята к публикации 06.12.2021.*

*The article was submitted 16.11.2021; approved after reviewing 03.12.2021; accepted for publication 06.12.2021.*

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ  
HUMANITIES

---

Научная статья  
УДК 378

**ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ФОРМИРОВАНИЯ  
БАКАЛАВРОВ В КУЛЬТУРНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПАРАДИГМЕ**

**Эльмира Хусейновна Гелястанова**

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия,  
elmira-noskova@mail.ru

Original article

**PEDAGOGICAL CONDITIONS FOR THE PROFESSIONAL FORMATION  
OF BACHELORS IN THE CULTURAL AND EDUCATIONAL PARADIGM**

**Elmira Khyseinovna Gelyastanova**

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia, elmira-noskova@mail.ru

---

***Аннотация.*** Данная статья исследует проблему профессионального формирования бакалавров в современной культурно-образовательной парадигме с точки зрения организации необходимых организационно-педагогических условий. Также она содержит характеристику формирования различных компетенций бакалавров на методологической основе в системе современного высшего образования.

Профессиональная подготовка бакалавров в условиях вуза реализуется, опираясь на современную научную, методическую, интеллектуальную, творческую, производственную ресурсную базу, как самого учебного заведения, так и на партнерскую помощь различных организаций и фирм, позволяющих корректировать учебный процесс и практическое обучение с целью повышения уровня профессиональной подготовки выпускников.

В современных условиях структурной и содержательной модернизации высшего образования, внедрения новых ФГОС задача возрастания уровня подготовленности бакалавров приобретает особую значимость. В образовательной нормативной документации последних лет подчеркивается тот факт, что будущие специалисты должны быть готовы в избранной профессиональной сфере, как к своим обязанностям, так и к реализации внутри личностных социокультурных ресурсов, а значит, они способны содействовать разрешению актуальных проблем позитивной динамики российского социума и его экономической системы.

***Abstract.*** This article examines the problem of professional formation of bachelors in the modern cultural and educational paradigm from the point of view of organizing the necessary pedagogical conditions. It also contains a description of the formation of various competencies of bachelors on a methodological basis in the system of modern higher education.

Professional training of bachelors in the conditions of a university is carried out based on the modern scientific, methodological, intellectual, creative, production resource base, both of the educational institution itself, and on the partner assistance of various organizations and firms, allowing to adjust the educational process and practical training in order to increase the level of professional training of graduates.

In modern conditions of structural and substantive modernization of higher education, the introduction of new federal state educational standards, the task of increasing the level of preparedness of bachelors is of particular importance. The educational normative documentation of recent years emphasizes the fact that future specialists should be ready in their chosen professional sphere, both for their duties and for the implementation of personal sociocultural resources within their personal economic system.

Подготовка специалистов высокого уровня предполагает качественные изменения кадрового потенциала всех уровней образования, стимулирования роста профессиональной компетенции будущих специалистов.

**Ключевые слова:** организационно-педагогические условия, педагогическая система, профессиональные компетенции, профессиональная подготовка бакалавров, образовательная парадигма, культурная среда

**Цитирование:** Гелястанова Э.Х. Педагогические условия профессионального формирования бакалавров в культурно-образовательной парадигме // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4 (34). С. 165–169.

The training of high-level specialists involves qualitative changes in the personnel potential of all levels of education, stimulating the growth of the professional competence of future specialists.

**Key words:** organizational and pedagogical conditions, pedagogical system, professional competencies, professional training of bachelors, educational paradigm, cultural environment

**Citation:** Gelyastanova E.Kh. Pedagogical conditions for the professional formation of bachelors in the cultural and educational paradigm. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 165–169.

---

**Введение.** Профессиональная подготовка современных бакалавров высшей школы призвана обеспечить формирование целого комплекса компетенций: ОК и ПК – общекультурных и профессиональных компетенций, ОПК – общепрофессиональных компетенций.

Они помогут бакалавру реализовать все формы применения профессиональных знаний, умений и навыков: инновационно-творческую, учебно-производственную, организационно-методическую, корпоративно-управленческую, научно-исследовательскую, новаторско-проектную и психолого-педагогическую [1]. Решению искомой задачи, по нашему мнению, должен содействовать структурно-системный способ, позволяющий применять ее в качестве взаимодополняющего механизма, предполагающего соответствующую иерархию между ее составными элементами.

**Ход исследования.** Профессионализм работника, независимо от сферы избранной деятельности, представляет собой целостный механизм с многоаспектным полифункциональным комплексом системно взаимодействующих, но в то же время самостоятельных его элементов. Это совокупность структурных иерархических частей, дополняющаяся личными характеристиками специалиста, влияющими на реализацию поставленных перед ним задач. При этом следует учесть специфику учебной, методической и науч-

ной деятельности будущих специалистов, связанной как с освоением теоретических знаний, так и с овладением умениями и навыками в их практической реализации [2]. Следовательно, профессиональное формирование бакалавров в современной культурно-образовательной парадигме предполагает, в первую очередь, его теоретико-практическую готовность, а во-вторых, его креативно-личностную способность в процессе реализации поставленных задач.

Таким образом, иерархическая картина профпригодности будет показана в трех основных аспектах: знаниевый, деятельностный и личностный [3]. При этом однозначен тот факт, что эффективная апробация профпригодности вчерашнего бакалавра и сегодняшнего специалиста зависит от базовых знаний, полученных в процессе обучения и их дальнейшим использованием в практической сфере профессиональной деятельности.

В процессе профессиональной подготовки у бакалавров необходимо развивать организаторско-конструктивные, перцептивно-коммуникативные, креативно-познавательные способности. Огромное значение при этом имеют его личностные характеристики: эффективная направленность деятельности, профессионализм и логика мыслительного процесса, готовность и способность к кооперации в условиях коллектива.

Профессиональная направленность – комплекс сформировавшихся мотивов лич-

ности, корректирующих его поведение независимо от сложившихся ситуационных условий деятельности. Она может быть выражена в познавательном интересе к самой профессии и стремлении профессионального роста.

Феномен профессионального мышления выражается в оказании помощи работнику при объективном анализе решить задачи.

И, наконец, профессиональное самосознание в процессе самоанализа, то есть взгляда со стороны на самого себя, столь необходимое для профессиональной саморегуляции.

**Результаты исследования.** Таким образом, у современного бакалавра должны быть такие качества, как эрудированность, интеллигентность, системный характер получения новых знаний, чувство социальной ответственности, субординация, воля и выдержка, готовность помочь другому человеку, требовательность к себе и другим, активность и целеустремленность и т. п.

Охарактеризуем вкратце иную точку зрения относительно профессиональной компетентности, принадлежащей Ю.Д. Красильникову. Он считает, что у современного специалиста должны быть сформированы следующие профессиональные составляющие:

- концептуальная, то есть осознание теоретико-методологической базы избранной профессиональной деятельности;

- контекстуальная, то есть готовность к социально-экономической среде и психологической атмосфере в коллективе;

- технологическая, то есть освоение практических навыков;

- адаптивная, то есть уметь прогнозировать события и приспосабливаться к ним;

- коммуникативная, то есть грамотно и доступно излагать свои мысли, а также уметь вести позитивный конструктивный диалог;

- интегративная, то есть уметь и быть готовым синтезировать теоретический багаж знаний с практическим их применением [4].

Исследователь Т.Г. Киселева отмечает, что необходимым условием является базовый комплекс интеллектуальных ресурсов личности, умение логически мыслить в процессе преодоления профессиональных сложностей [5].

Регулирующий фактор профессиональной сформированности бакалавров в современной образовательной среде – это полноценная подготовка по всем показателям обучения в учебном заведении: учебно-познавательным, научно-исследовательским, организационно-методическим и производственно-практическим.

Практическое обучение – это вид учебной деятельности, направленный на закрепление и конкретизацию результатов теоретического обучения, формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, необходимых для дальнейшей профессиональной деятельности. Основная задача данного вида учебного процесса состоит в максимальном приближении выпускников программ бакалавриата к своей будущей профессии [6].

В системе профессиональной подготовки оно призвано обеспечить соответствующую корреляцию между теоретическим циклом освоения материала и формированием, овладением умениями и навыками. Эффективность формирования профессиональной компетентности повышается, если практика выстраивается как «целостный педагогический процесс, определяющийся поэтапностью реализации содержания практики, взаимосвязью компонентов между собой и преемственностью форм и методов практического и теоретического обучения» [7].

В условиях модернизации современного высшего образования профессиональному формированию бакалавров способствуют партнерские взаимоотношения вуза и производства, преследующие в качестве цели налаживание сотрудничества для организации рационального трудоустройства [8].

Следовательно, это позволяет не только конструировать образовательный маршрут будущего специалиста, но и сформировать необходимые условия для повышения профессиональной квалификации. Педагогические условия профессионального формирования бакалавров представляют собой систему знаний, умений и навыков для эффективной реализации будущей профессиональной деятельности [9].

**Область применения:** высшие учебные заведения.

**Выводы.** В современных условиях фундаментальных изменений во всех сферах жизнедеятельности государства и человека перед высшим образованием стоит задача кардинального улучшения его качества, достижение соответствующего культурного уровня бакалавров высшей школы.

Назрела очевидная модификация всех уровней профессиональной подготовки бакалавров и социально-экономических трансформаций, как во всем мире, так и в нашей стране. А современная глобализация и компьютеризация всех сфер жизни социума являются катализатором вышеобозначенного процесса.

#### Список источников

1. Методологические проблемы профессиональной подготовки специалистов в вузе // Тезисы докладов межвузовской научно-методической конференции. Тольятти, 2001. С. 45–46.
2. Куницына В.Н. Социальный интеллект и социальная компетентность // Б.Г.Ананьев и ленинградская школа в развитии современной психологии: тез. науч.-практ. конф. СПб.: Изд-во СПбГУ, 1995. С. 34–36.
3. Абульханова-Славская К.А. Развитие личности в процессе жизнедеятельности // Психология формирования и развития личности. М., 1981. С. 44–45.
4. Киселева Т.Г., Красильников Ю.Д. Социально-культурная деятельность: учебник. М.: МГУКИ, 2004. С. 39.
5. Киселева Т.Г., Красильников Ю.Д. Социально-культурная деятельность: учебник. М.: МГУКИ, 2004. С. 59.
6. Бабанский Ю.К. Проблема повышения эффективности педагогических исследований. М.: Просвещение, 1982. С. 66.
7. Бочарова В.Г. Профессиональная социальная работа: личностно ориентированный подход: монография. М.: АСОПиР РФ, 1999. С. 84.
8. Грехнев В.С. Культура педагогического общения. М.: Просвещение, 1990. С. 44.
9. Никандров Н.Д., Гершунский Б.С. Актуальные проблемы методологии педагогики. М.: Педагогика, 1984. С. 68.

Ключевой задачей образовательной системы высшей школы, тем самым, становится выпуск высококвалифицированных специалистов, способных выдержать конкуренцию не только на отечественном, но и на международном рынке труда. Немаловажным фактором этого является воспитание личности бакалавра, готового к приобщению как к российскому, так и к мировому культурному ареалу.

Следовательно, на сегодняшний день искомая проблема, обозначенная нами выше, становится объектом всестороннего научного исследования в современной психолого-педагогической науке.

#### References

1. Metodologicheskie problemy professional'noi podgotovki spetsialistov v vuze // Tezisy dokladov mezhvuzovskoi nauchno-metodicheskoi konferentsii. Tol'iatti; 2001: 45–46.
2. Kunitsyna V.N. Sotsial'nyi intellekt i sotsial'naia kompetentnost' // B.G.Anan'ev i leningradskaia shkola v razvitii sovremennoi psikhologii: tez. nauch.-prakt. konf. SPb.: Izd-vo SPbGU; 1995: 34–36.
3. Abul'khanova-Slavskaia K.A. Razvitie lichnosti v protsesse zhiznedeiatel'nosti // Psikhologiiia formirovaniia i razvitiia lichnosti. M.; 1981: 44–45.
4. Kiseleva T.G., Krasil'nikov Iu.D. Sotsial'no-kul'turnaia deiatel'nost': uchebnik. M.: MGUKI; 2004: 39.
5. Kiseleva T.G., Krasil'nikov Iu.D. Sotsial'no-kul'turnaia deiatel'nost': uchebnik. M.: MGUKI; 2004: 59.
6. Babanskii Iu.K. Problema povysheniia effektivnosti pedagogicheskikh issledovani. M.: Prosveshchenie; 1982: 66.
7. Bocharova V.G. Professional'naia sotsial'naia rabota: lichnostno orientirovannyi podkhod: Monografiia. M.: ASOPiR RF; 1999: 84.
8. Grekhnev V.S. Kul'tura pedagogicheskogo obshcheniia. M.: Prosveshchenie; 1990: 44.
9. Nikandrov N.D., Gershunskii B.S. Aktual'nye problemy metodologii pedagogiki. M.: Pedagogika; 1984: 68.

10. Батракова С.Н. Основы профессионально-педагогического общения. Ярославль: Яросл. гос. ун-т, 1986.

10. Batrakova S.N. Osnovy professional'no-pedagogicheskogo obshcheniia. Iaroslavl': Iarosl. gos. un-t; 1986.

---

**Сведения об авторе**

**Э. Х. Гелястанова** – кандидат филологических наук, доцент кафедры педагогики профессионального обучения и иностранных языков, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**Information about author**

**E. Kh. Gelyastanova** – Candidate of Philological Sciences, Associated Professor of department of pedagogics professional education and the and foreign languages, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад автора.** Автор настоящего исследования принимал непосредственное участие в планировании, выполнении и анализе данного исследования.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the author.** The author of this study was directly involved in the planning, execution and analysis of this study.

The author declares no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 09.11.2021; одобрена после рецензирования 26.11.2021; принята к публикации 02.12.2021.*

*The article was submitted 09.11.2021; approved after reviewing 26.11.2021; accepted for publication 02.12.2021.*

---

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

EARTH SCIENCE

---

Научная статья  
УДК 551.577.21(470.64)

**ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ОСАДКОВ В ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЕ КБР  
ЗА ПОСЛЕДНИЕ 31 ГОД**

**Хызыр Хасанович Тебуев** ✉, **Руслан Ризуанович Балов**, **Кантемир Альбекович Кештов**  
Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова, Нальчик, Россия  
senta48@mail.ru ✉; rusik0004@bk.ru

Original article

**PECULIARITIES OF ALLOCATION OF DEPOSITS IN FOOTHILL REGION KBR  
FOR LAST 31 YEAR**

**Khyzyr Khasanovich Tebuev** ✉, **Ruslan Rizuanovich Balov**, **Kantemir Albekovich Keshtov**  
Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov, Nalchik, Russia  
senta48@mail.ru ✉; rusik0004@bk.ru

---

**Аннотация.** Рассмотрены особенности распределения осадков в Предгорной зоне КБР за последние тридцать один год на фоне формирующих климат закономерностей в зоне вертикальной зональности. Для этого был использован метод скользящих средних по пяти термам (осреднение по пяти годам). Определены тренды по всем 12 месяцам. Флуктуация осадков проявляется от слабopоложительных до слабоотрицательных и только в мае наблюдается несколько заметное увеличение угла наклона линии тренда (0,4).

На фоне повышения температуры в Предгорной зоне КБР за этот период на 0,8-1,2°C особых изменений полей осадков не наблюдается. В то же время флуктуации как минимальных так максимальных температур и осадков возросли значительно. При этом синхронности амплитуд колебаний этих метеорологических элементов не наблюдается (при минимальных температурах могут наблюдаться максимальные осадки и наоборот). Следовательно, в новых климатических реалиях нам, очевидно, придется пересмотреть технологии возделывания агроценозов, а также культуры в севооборотах с учетом возможных сценариев изменения климата.

**Abstract.** The peculiarities of the distribution of precipitation in the Piedmont zone of the KBR for the last thirty-one years against the background of the climate-forming patterns in the zone of vertical zoning are considered. For this, we used the method of moving averages over five terms (averaging over five years). Trends have been identified for all 12 months. Fluctuation of precipitation manifests itself from weakly positive to weakly negative, and only in May there is a slightly noticeable increase in the slope of the trend line (0,4).

Against the background of an increase in temperature in the Foothill zone of the KBR during this period by 0,8-1,2°C, no significant changes in precipitation fields are observed. At the same time, fluctuations of both minimum and maximum temperatures and precipitation increased significantly. At the same time, no synchronicity of the oscillation amplitudes of these meteorological elements is observed (at minimum temperatures, maximum precipitation can be observed and vice versa). Consequently, in the new climatic realities, we will obviously have to revise the technologies for cultivating agrocenoses, as well as crops in crop rotations, taking into account possible scenarios of climate change.

**Ключевые слова:** осадки, температура, скользящие средние, терм, периоды осреднения, фон, лимитирующий фактор

**Цитирование:** Тебурев Х.Х., Балов Р.Р., Кештов К.А. Особенности распределения осадков в предгорной зоне КБР за последние 31 год // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2021. № 4(34). С. 170–177.

**Key words:** deposits, the temperature, sliding averages, a term, the averaging seasons, a background limiting the factor

**Citation:** Tebuev Kh.Kh., Balov R.R., Kesh-tov K.A. Features of allocation of deposits in foothill region KBR for last 31 year. *Izvestiya of Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov.* 2021; 4(34): 170–177.

**Введение.** Климат Предгорной зоны КБР формируется под воздействием циркуляционных процессов южной зоны умеренных широт. Сюда вторгаются и холодные арктические, и сухие континентальные воздушные массы (повторяемость летом 60-70%, зимой более 80%), а также тропический воздух со средиземноморских бассейнов [1, 2]. Зимой под влиянием сибирского антициклона наблюдается повышение температуры воздуха, без существенных осадков, а атлантический и арктический воздух из северо-запада создают неустойчивую погоду (туманы и морозящие дожди в особенности в весенне-осенний период).

По агроклиматическому районированию рассматриваемая территория относится к зоне с неустойчивым увлажнением (ГТК=0,9-1,1). Влажность почвы является лимитирующим фактором урожая агроценозов. Вода не только растворяет минеральные вещества, которые поставляются в вегетативные органы растений, и участвует в образовании органического вещества охлаждая растения в жаркую погоду (испарение), но и способствует повышению плодородия почвы (гумусообразованию), которое имеет в последние десятилетия тенденцию к спаду, особенно с нарастанием экстенсивного земледелия [3, 4].

Таким образом, вопрос распределения осадков по территории, который в большей мере будет определять успешность производства сельскохозяйственной продукции на богаре необходимый и актуальный.

В КБР в результате сокращения стационарных метеорологических станции их осталось только 5. Репрезентативность осреднённых метеорологических данных в условиях вертикальной зональности КБР невысокая [5, 6], поэтому был разработан метод ин-

терполяции полей температуры по территории [7]. Для этого была использована аппроксимирующая функция:

$$T_c = \frac{L \pm L_c}{L} T_a + \frac{L \pm L_c}{L} T_b, \quad (1)$$

где:

$T_c$  – температура в узле интерполяции, °С;

$T_a, T_b$  – значения температуры в узлах, используемых для интерполяции, °С;

$L$  – расстояние между узлами (станциями);

$L_c$  – расстояние от середины  $L$  до точки интерполяции.

Распределения осадков, на сильно разнящейся подстилающей поверхности территории КБР будет характеризоваться другой функцией, особенно при локальных ливневых осадках, приходящихся на период интенсивной вегетации основных сельскохозяйственных культур (май-июль).

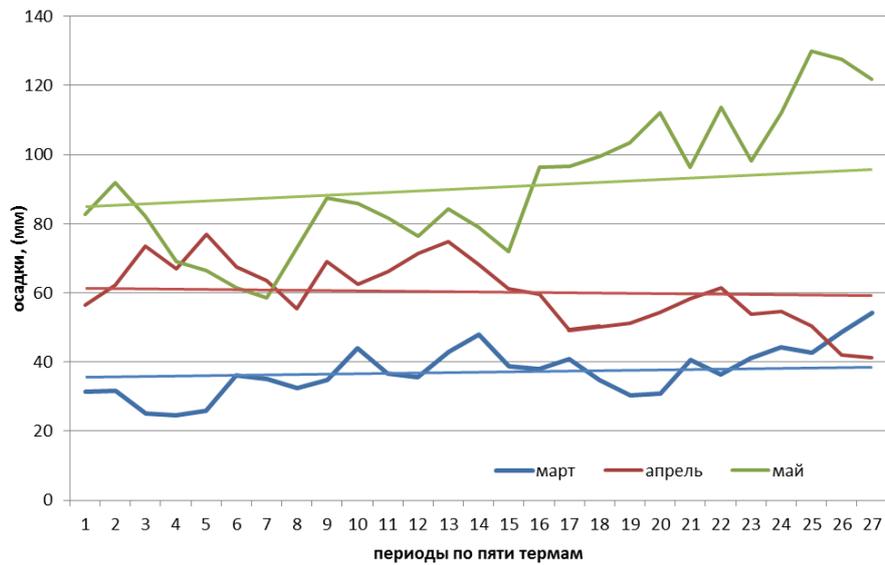
В работе [8] пришли к выводу, что температурный фон в предгорной зоне КБР повысился на 0,8-1,2°С за последние 30 лет.

**Метод исследования.** Теперь попытаемся исследовать закономерность распределения осадков в Предгорной зоне КБР за последние три десятилетия.

По методике, изложенной в работе [8], исследуем поля осадков, путем сглаживания сравнительно коротких колебаний для выявления более продолжительных.

Найдем скользящую среднюю по 5 термам, а также проследим изменчивость рядов осадков по периодам.

Мы построили графики осадков по скользящим средним для всех 12-ти месяцев (4 графика в каждом 3 месяца (по сезонам)). В качестве иллюстрации приводим распределения полей осадков за март, апрель, май (рисунок 1).



**Рисунок 1.** Распределение полей осадков и их тренды за март, апрель и май  
**Figure 1.** Distribution of precipitation fields and their trends for March, April and May

**Таблица 1.** Скользящие средние полей осадков по месяцам при пяти термах (фрагмент)  
**Table 1.** Moving average precipitation fields by months at five terms (fragment)

<i>r1</i>	<i>r2</i>	<i>r3</i>	<i>r4</i>	<i>r5</i>	<i>r6</i>	<i>r7</i>	<i>r8</i>	<i>r9</i>	<i>r10</i>	<i>r11</i>	<i>r12</i>
28,82	30,20	31,44	56,40	82,70	135,38	72,34	37,70	69,16	27,34	42,18	31,50
30,08	25,44	31,62	62,28	91,86	129,72	59,38	58,92	57,34	27,48	40,44	31,04
26,06	23,90	25,08	73,50	82,30	121,36	59,76	54,10	73,86	39,74	52,38	29,08
23,88	25,54	24,70	66,86	69,00	115,04	52,20	63,56	62,84	51,74	50,62	26,98
23,02	19,28	25,94	76,94	66,52	97,76	62,78	62,04	59,14	54,66	34,12	21,10
19,88	21,74	36,02	67,54	61,40	104,62	62,42	58,00	68,86	54,00	32,68	26,26
14,98	23,24	35,04	63,46	58,58	95,84	79,68	54,00	88,14	55,56	32,88	24,12
17,50	23,26	32,40	55,36	73,12	96,38	68,20	72,70	79,56	47,26	21,22	25,74
18,42	23,28	34,92	69,18	87,42	108,64	71,54	65,44	78,76	35,52	22,56	36,92
17,24	23,62	44,06	62,44	85,74	119,40	44,12	64,02	78,32	34,50	22,28	34,62
15,82	22,78	36,68	66,22	81,66	107,94	65,04	68,02	77,06	45,72	24,88	32,80
17,66	27,68	35,50	71,36	76,52	116,42	67,26	63,70	76,38	47,88	28,74	38,96
14,62	29,72	42,98	74,78	84,32	123,76	71,76	48,22	63,82	64,86	31,92	39,90
15,98	26,46	47,84	68,40	79,14	98,82	74,72	39,60	64,56	61,18	43,52	31,10
17,44	24,64	38,80	61,18	72,04	83,40	73,62	39,90	52,36	67,74	53,30	30,44
18,76	21,26	37,88	59,54	96,26	100,34	57,16	35,28	61,88	58,14	49,10	27,84
20,60	19,00	40,88	49,24	96,54	116,14	46,74	36,14	76,62	52,72	44,84	24,48
27,54	17,38	34,86	50,22	99,44	113,66	46,92	37,04	85,30	38,52	38,68	19,40
29,44	21,04	30,44	51,28	103,48	133,40	57,50	60,58	89,60	51,04	32,58	13,84
28,44	21,46	30,88	54,26	112,22	138,84	54,54	59,90	88,72	39,96	22,86	20,12
25,02	23,38	40,46	58,30	96,24	127,18	63,80	65,18	81,62	45,34	19,60	18,80
27,18	19,26	36,46	61,38	113,58	98,38	76,42	47,90	56,80	50,48	17,86	17,30
20,20	19,94	41,24	53,96	98,20	97,04	79,82	58,80	44,14	44,52	20,10	20,38
24,14	18,54	44,36	54,68	112,04	92,62	80,32	47,48	43,70	47,54	17,22	25,22
23,58	16,18	42,64	50,48	129,96	103,52	80,40	53,34	42,40	52,52	21,82	22,38
28,76	19,90	48,64	42,02	127,48	93,92	70,08	69,42	29,84	45,56	25,16	23,66
24,44	20,38	54,34	41,12	121,84	96,76	73,30	73,02	23,7	43,18	24,98	24,37

Четкого изменения осадков в графиках не просматривается по годам, хотя слабый положительный тренд прослеживается.

Это подтверждают рассчитанные нами тренды  $r_i = n_i \cdot a + b$ , которые приводятся в таблице 2.

Как видим, в январе, феврале, апреле, июне, сентябре, октябре и ноябре наблюдается слабо выраженный отрицательный тренд, а в марте, июле, августе и декабре наблюдаем слабopоложительный тренд. Эти уравнения отражают лишь направление распределения полей осадков с годами. Нами эти связи выражены и полиномами более высоких степеней, а также методом кубической сплайн функции и гармонических весов (каждый последующий год имеет более высокий вес (улучшается агротехника, вводятся новые высокоурожайные сорта и т. д.)). Эти прогностические уравнения показывают возможные сценарии развития событий в будущем.

В таблице 2 даны и средние значения  $r_i$ , чтобы продемонстрировать справедливость наших выводов. И только в мае проявляется несколько заметное увеличение угла наклона линии тренда (0,4). Аналогичные выводы

можно сделать и по данным осреднения по периодам, которые приводятся в таблице 3.

**Таблица 2.** Регрессионные уравнения (тренды) осадков по пяти термам по всем месяцам в Предгорной зоне КБР за 30 лет

**Table 2.** Regression equations (trends) of precipitation by five terms for all months in the Foothill zone of the KBR for 30 years

Месяца	Регрессионные коэффициенты при $n (n=1,27)$	Свободный член	Среднее значение $r_i$
Январь	-0,0171	22,5	22,2
Февраль	-0,0506	23,4	22,5
Март	0,1104	35,4	37,3
Апрель	-0,0790	61,4	60,1
Май	0,4023	84,2	91,1
Июнь	-0,1313	112,1	109,8
Июль	0,1452	63,1	65,6
Август	0,1147	53,2	55,3
Сентябрь	-0,0751	67,0	65,7
Октябрь	-0,0774	48,9	47,6
Ноябрь	-0,2640	36,7	32,2
Декабрь	0,0271	26,1	26,6

**Таблица 3.** Изменения среднемесячных осадков в Предгорной зоне КБР по периодам  
**Table 3.** Changes in average monthly precipitation in the Foothill zone of the KBR by periods

Средние по периодам месячные осадки	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30
$r1$	28,82	19,88	15,82	18,24	22,90	28,76
$r2$	30,20	21,74	22,78	21,26	23,38	19,90
$r3$	31,44	36,02	36,68	37,88	40,46	48,64
$r4$	56,40	67,54	66,22	59,54	58,30	42,02
$r5$	82,70	61,36	81,66	96,26	96,24	127,48
$r6$	92,30	104,62	107,94	100,30	127,18	93,92
$r7$	72,34	62,42	67,04	57,16	86,60	70,08
$r8$	37,70	58,00	68,02	35,28	67,14	69,42
$r9$	69,16	68,68	77,06	61,88	81,62	29,66
$r10$	27,34	54,00	45,72	58,14	42,80	45,56
$r11$	42,18	32,68	28,88	49,10	26,62	25,16
$r12$	31,50	26,26	32,80	27,84	18,80	23,66

Таким образом, говорить однозначно, о том, что за последние 30 лет произошли значимые изменения в распределении полей осадков в рассматриваемой зоне, пока мы не можем. Эти выводы подтверждаются и работой [9-12].

В результате системного анализа взаимосвязи температура – осадки – урожай мы обнаружили, что эта связь нарушается в отдельные годы для различных культур. Для кукурузы и подсолнечника из литературных источников определили критические перио-

ды [6, 13] по отношению к влажности почвы. Сопоставили эти данные с декадными осадками. Выявили, что в отдельные декады (близкие к проблемным периодам вегетации) осадков было очень мало, хотя по итогам месяца это не просматривается. Это говорит о том, что при оценке агрометеорологических условий определяющих рост и развитие (следовательно, и урожай) необходимо увязывать эти условия с фенологическими данными (в особенности с критическими периодами).

В связи с этим нами проанализированы флуктуации полей осадков по декадам. Анализ минимальных и максимальных декадных осадков по всем годам свидетельствует о том, что за рассматриваемый период в Предгорной зоне КБР обнаружены значительные вариации.

Амплитуда колебаний минимальных и максимальных осадков по периодам существенно различается. Если в первый период осреднения ((1-5) годы) это было от 10 до 100мм, то в период 26-30 амплитуда колебаний минимальных и максимальных осадков достигало от 5мм до 170мм. Последний пе-

риод совпадает с годами (2015-2018), когда наблюдался максимально теплый период за все 30 лет. В работе [8] мы показали, что скачки температуры, также как в положительном направлении, так и в отрицательном – возрастают с годами (в положительном направлении более существенно, чем в отрицательном). Это все указывают на то, что периоды аномальной погоды за последнее время имеют тенденцию к усилению. Наряду с общим трендом повышения средних значений температур отмечается увеличение амплитуды кратковременных температурных колебаний и повторяемость аномальных явлений, связанных с сильными морозами и высокими положительными температурами, штормовыми ветрами, снегопадами, ливневыми дождями и т. д.

Мы также построили корреляционную матрицу по осадкам. Фрагмент, приводится в таблице 4. Обращает на себя внимание значимая обратная связь апрельских и майских осадков, а также февраля и декабря в скользящих по 5 термах рядах полей осадков (во временных рядах осадков (не осреднённых) эта связь проявляется слабо).

**Таблица 4.** Фрагмент корреляционной матрицы  
**Table 4.** Fragment of the correlation matrix

	<i>n</i>	<i>r1</i>	<i>r2</i>	<i>r3</i>	<i>r4</i>	<i>r5</i>	<i>r6</i>
<i>n</i>	1,00000						
<i>r1</i>	-0,05781	1,00000					
<i>r2</i>	-0,24390	-0,28495	1,00000				
<i>r3</i>	0,25758	-0,24139	-0,17966	1,00000			
<i>r4</i>	-0,14099	-0,45462	0,52621	-0,47516	1,00000		
<i>r5</i>	0,34832	0,54600	-0,55252	0,49426	-0,72943	1,00000	
<i>r6</i>	-0,14850	0,42063	0,38159	-0,40152	0,08414	0,03080	1,00000
<i>r7</i>	0,22834	-0,19486	0,03866	0,35263	-0,01478	0,12779	-0,52003
<i>r8</i>	0,16514	0,02577	-0,02687	-0,01803	-0,02049	0,03273	0,01546
<i>r9</i>	-0,07174	-0,15128	0,25299	-0,55469	0,34249	-0,47815	0,54547
<i>r10</i>	-0,13056	-0,52907	-0,04193	0,19149	0,21470	-0,21969	-0,50568
<i>r11</i>	-0,39123	-0,01444	0,34152	-0,36297	0,26616	-0,43545	0,09028
<i>r12</i>	0,06908	-0,56535	0,70661	0,08873	0,54001	-0,41124	0,06062

Декабрь и февраль – зимние месяцы и их роль в формировании влажности почвы на весну описана в неоднократно апробированной работе [14]. А вот обратная корреляционная связь апрельских и майских осадков на данной территории представляет особый ин-

терес. Погожие дни в апреле и в первой декаде мая позволяют более качественно и в сжатые сроки провести весенне-полевые работы. При благоприятных запасах воды в почве (осенне-зимние и ранневесенние накопления – рассчитываются по методике [14]), агроме-

теоретические условия на дату сева можно признать хорошими. Регрессионные уравнения для приведённых месяцев нами аппроксимированы следующими уравнениями:

$$r5 = -1.5r4 + 101, \quad (R = -0.73)$$

$$r12 = 1.3r3 - 3.5, \quad (R = 0.71)$$

**Темы для дискуссии.** В работах [9, 15] отмечается, что по прогнозам урожайность сельскохозяйственных культур в средних и высоких широтах при росте местных температур на 1-3°C несколько увеличится, но дальнейшее потепление приведет к его снижению.

Если температура повышается (в рассматриваемой нами зоне температура, как правило, не лимитирует условия роста и развития), следовательно, растёт и испарение (уменьшается влажность почвы), а количество осадков практически остается на том же уровне. При этом, как показывают расчеты, интенсивность потепления от периода к периоду только нарастает, а осадки заметного изменения не проявляют. За счет чего тогда будет увеличиваться урожайность – пока не ясно. Можно предположить, что в отдельных районах означенных широт повышения урожайности может и не ожидать при росте температуры. Остаются за рамками статьи и выбор осреднения по количеству термов.

Ряд исследователей полагают находить средние скользящие по циклам солнечной активности, другие по цикличности рядов урожайности. В принципе эти подходы не сильно разнятся, учитывая наличие солнечно-земных связей. В работе [16] показано, что урожайность, к примеру, подсолнечника, циклична 7 летним периодам.

В связи с тем, что к концу первой декады мая завершается в рассматриваемой зоне сев всех основных возделываемых культур и осадки мая должны благоприятствовать рос-

ту и развитию агроценозов. Однако не все осадки идут на повышение влажности почвы, так как в этот период они носят ливневый характер (об этом можно судить по количеству декадных осадков) и основная их доля (в зависимости от их интенсивности, рельефа, поглотительной способности почвы, наличия растительности) растрачивается на сток. Мы попытались определить связь урожайности подсолнечника (эта культура высевается в первой декаде мая) с майскими осадками, но их вклад на данный интегральный показатель оказался меньше, чем осадки 6 и 7 месяцев. Таким образом, в этой зоне повышенное количество осадков в мае, для культур весеннего срока сева, не повышают значимо влажность почвы, а порою способствуют развитию эрозионных процессов. Несколько другой характер усвояемости этих осадков для полей с наличием растительности (озимых культур). Из-за недостаточности информации мы не смогли проанализировать данную ситуацию для культур, возделываемых по NO-till технологиям.

**Выводы.** На фоне повышения температуры в Предгорной зоне КБР в последние три десятилетия на 0,8-1,2°C, особых изменений полей осадков не наблюдается. В тоже время флуктуации как минимальных так максимальных температур и осадков возросли значительно. При этом синхронность амплитуды колебаний этих метеорологических элементов не наблюдается (при минимальных температурах могут наблюдаться максимальные осадки и наоборот).

**Область применения:** полученные в работе результаты могут быть применены во всех отраслях человеческой деятельности, связанных с климатом и погодой (сельское хозяйство, строительство, медицина, экономика и т. д.)

#### Список источников

1. Батова В.М. Агроклиматические ресурсы Северного Кавказа. Л.: Гидрометеиздат, 1966. 156 с.
2. Справочник по климату СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1966. 165 с.
3. Тебуев Х.Х. Плодородие почвы и агротехника // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2019. №2. С. 27.

#### References

1. Batova V.M. Agroklimaticheskie resursy Severnogo Kavkaza. L.: Gidrometeoizdat; 1966. 156 p.
2. Spravochnik po klimatu SSSR. L.: Gidrometeoizdat; 1966. 165 p.
3. Tebuev Kh.Kh. Plodorodie pochvy i agrotekhnika // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo GAU. 2019; 2: 27.

4. Тебуев Х.Х., Дзуганов В.Б. Экологическое равновесие в системе «растение – почва – погода – урожай» // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2019. №2. С. 36–44.

5. Тебуев Х.Х. Методы оценки агрометеорологических условий и прогнозы урожайности подсолнечника с использованием динамической модели продукционного процесса. Дип. МЦД. 1987. №716-ГМ 570. 27 с.

6. Тебуев Х.Х. Моделирование влияния агрометеорологических условий на формирование продуктивности подсолнечника // Метеорология и гидрология. 1988. №10.

7. Тебуев Х.Х., Кундетов А.О., Тутеев А.А. Метод интерполяции полей температуры в условиях вертикальной зональности КБР // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2017. №2. С. 73–78.

8. Тебуев Х.Х. Изменения температурного режима в КБР за последние 30 лет // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2020. № 1(27). С. 174–183.

9. Торопов П.А., Алешина М.А., Семенов В.А. Тенденции изменений климата Черноморско-Каспийского региона за последние 30 лет // Вестник московского университета. Серия 5. География. 2018. № 2.

10. <http://dx.doi.org/10.21686/2413-2829-2018-2-84-93/> Глобальное изменение климата и его последствия

11. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Глобальное потепление климата](https://ru.wikipedia.org/wiki/Глобальное_потепление_климата).

12. <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-globalnom-poteplenii/K> вопросу глобальном потеплении

13. Чирков Ю.И. Агрометеорологические условия и продуктивность кукурузы. Л.: Гидрометеиздат, 1969. 251.

14. Тебуев Х.Х. Метод долгосрочного прогноза урожайности семян подсолнечника // Метеорология и гидрология. 1989. №6. С. 110–115.

15. Тебуев Х.Х. К вопросу глобального потепления климата // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2020. № 4(30). С. 177–182.

16. Тебуев Х.Х., Бисчиков Р.М. К вопросу создания нечетко-логической модели урожайности подсолнечника в КБР // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2019. № 1(23). С. 23–28.

4. Tebuev Kh.Kh., Dzuganov V.B. Ekologicheskoe ravnovesie v sisteme «rastenie – pochva-pogoda-urozhai» // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo GAU. 2019; 2: 36–44.

5. Tebuev Kh.Kh. Metody otsenki agrometeorologicheskikh uslovii i prognozy urozhainosti podsolnechnika s ispol'zovaniem dinamicheskoi modeli produktsionnogo protsessa. Dip. MTsD. 1987; 716-GM 570. 27 p.

6. Tebuev Kh.Kh. Modelirovanie vliianiia agrometeorologicheskikh uslovii na formirovanie produktivnosti podsolnechnika // Meteorologii i gidrologiia. 1988; 10.

7. Tebuev Kh.Kh., Kundetov A.O., Tutayev A.A. Metod interpoliatsii polei temperatury v usloviakh vertikal'noi zonal'nosti KBR // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo GAU. 2017; 2: 73–78.

8. Tebuev Kh.Kh. Izmeneniia temperaturnogo rezhima v KBR za poslednie 30 let // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo GAU. 2020; 1(27): 174–183.

9. Toropov P.A., Aleshina M.A., Semenov V.A. Tendentsii izmenenii klimata Chernomorsko-Kaspiiskogo regiona za poslednie 30 let // Vestnik moskovskogo universiteta. Seriya 5. Geografiia. 2018; 2.

10. <http://dx.doi.org/10.21686/2413-2829-2018-2-84-93/> Global'noe izmenenie klimata i ego posledstviia

11. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Global'noe poteplenie klimata](https://ru.wikipedia.org/wiki/Global'noe_poteplenie_klimata).

12. <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-globalnom-poteplenii/K> voprosu global'nom poteplenii

13. Chirkov Iu.I. Agrometeorologicheskie usloviia i produktivnost' kukuruzy. L.: Gidrometeoizdat; 1969. 251 p.

14. Tebuev Kh.Kh. Metod dolgosrochnogo prognoza urozhainosti semian podsolnechnika // Meteorologii i gidrologiia. 1989; 6: 110–115.

15. Tebuev Kh.Kh. K voprosu global'nogo potepleniia klimata // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo GAU. 2020; 4(30): 177–182.

16. Tebuev Kh.Kh., Bischokov R.M. K voprosu sozdaniia nechetko-logicheskoi modeli urozhainosti podsolnechnika v KBR // Izvestiia Kabardino-Balkarskogo GAU. 2019; 1(23): 23–28.

---

**Сведения об авторах**

**Х. Х. Тебуев** – кандидат географических наук, доцент кафедры природообустройства, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**Р. Р. Балов** – аспирант, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

**К. А. Кештов** – магистр, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

---

**Information about authors**

**Kh. Kh. Tebuev** – Candidate of Geography Sciences, Associate Professor of the Department of Environmental Engineering, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**R. R. Balov** – Postgraduate student, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

**K. A. Keshtov** – Master student, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

---

**Вклад авторов.** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors.** The authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.

---

*Статья поступила в редакцию 19.11.2021; одобрена после рецензирования 06.12.2021; принята к публикации 10.12.2021.*

*The article was submitted 19.11.2021; approved after reviewing 06.12.2021; accepted for publication 10.12.2021.*

## К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

### ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ И УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ В НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОМ ЖУРНАЛЕ «ИЗВЕСТИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА им. В.М. КОКОВА»

1. К публикации принимаются статьи по проблемам развития сельского хозяйства и региональной экономики, представляющие научно-практический интерес для специалистов АПК.
2. В редакцию одновременно предоставляются материалы статьи с сопроводительным письмом.
3. Статьи проходят проверку на заимствования по программе «Антиплагиат» и обязательное рецензирование.
4. Рукопись статьи предоставляется в печатной (1 экземпляр) и электронной (в редакторе Microsoft Word) версиях. Объем статьи – 8-12 страниц формата А4, для статей обзорного и проблемного характера – не более 20 страниц, гарнитура Times New Roman, кегль 14, поля 2 см, абзацный отступ 1,25 см, межстрочный интервал 1,5 (для аннотации и ключевых слов – кегль 12, межстрочный интервал 1,0).
5. Таблицы и формулы должны быть представлены в формате Word; рисунки, чертежи, фотографии, графики – в электронном виде в формате JPG, TIF или GIF (разрешение не менее 300 dpi) с соответствующими подписями, а также в тексте статьи в печатном варианте. Линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы.
6. Порядок оформления статьи:
  - тип статьи (научная, аналитическая, обзорная и т.д.) в левом верхнем углу;
  - индекс УДК в левом верхнем углу;
  - название статьи (прописными буквами) на русском и английском языках;
  - имя, отчество, фамилия автора(ов), наименование и адрес организации на русском и английском языках, адрес электронной почты, ORCID (при наличии);
  - аннотация (150-250 слов) на русском и английском языках;
  - ключевые слова (5-8 слов или словосочетаний) на русском и английском языках;
  - сведения об авторе(ах) (инициалы, фамилия, ученая степень, должность, подразделение, наименование организации) на русском и английском языках;
  - текст статьи (на русском языке).
7. Требования к структуре статьи:
  - введение;
  - методы или методология проведения работ;
  - экспериментальная база, ход исследования;
  - результаты исследования;
  - область применения результатов;
  - выводы;
  - список источников (на русском языке и его транслитерация латиницей – References, стандарт «Vancouver»).
8. Литература (не менее 8 и не более 25 источников, для обзорной статьи – не более 50) оформляется по ГОСТ Р 7.0.5-2008 в соответствии с последовательностью ссылок в тексте (порядке цитирования). Ссылки на литературные источники приводятся порядковой цифрой в квадратных скобках (например, [1]). Литература дается на тех языках, на которых она издана.
9. Статья, не оформленная в соответствии с данными требованиями, возвращается автору на доработку. Датой сдачи статьи считается день получения редакцией варианта, соответствующего требованиям журнала.

Адрес редакции: **360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в, e-mail: [kbgau.rio@mail.ru](mailto:kbgau.rio@mail.ru)**

Контактный телефон: **8(8662) 40-59-39.**

ИЗВЕСТИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. В.М. КОКОВА



Подписано в печать 21.12.2021 г. Дата выхода в свет 29.12.2021 г.  
Гарнитура Таймс. Печать трафаретная. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Бумага офсетная. Усл.п.л. 20,9. Тираж 1000.  
Цена свободная.

---

**Адрес издателя:** 360030, Россия, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в.  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. Тел. (8662) 40-67-13  
E-mail: kbgsha@rambler.ru

**Адрес редакции:** 360030, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1 в.  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. Тел. 8(8662) 40-59-39  
E-mail: kbgau.rio@mail.ru

**Адрес типографии:** 360030, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1 в.  
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. Тел. 8(8662) 40-95-84  
E-mail: kbgau.tipografiya@mail.ru