

ISSN 2072-0920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МАЙКОПСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Учредитель:** *Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»*

**Том 16 № 6**

**2020**

# **НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**NOVYE TENNOLOGII (MAJKOP)**

*Журнал издается с 2005 года*

Майкоп 2020

<i>Периодичность:</i>	6 выпусков в год.
<i>Префикс DOI:</i>	10.47370
<i>ISSN</i>	2072-0920
<i>Свидетельство о регистрации средства массовой информации</i>	Зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство ПИ № ФС77-37007 от 29 июля 2009 г.
<i>Условия распространения материалов</i>	Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
<i>Подписка на журнал «Новые технологии»</i>	Подписку на журнал «Новые технологии» можно оформить в любом отделении связи на территории Российской Федерации по каталогу агентства «Роспечать», а также по безналичному расчету или почтовым переводом по адресу редакции. На территории России стоимость подписки на полугодие – 2100 руб. Подписной индекс – 65035.
<i>Учредитель / издатель:</i>	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Майкопский государственный технологический университет». 385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191.
<i>Редакция:</i>	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Майкопский государственный технологический университет». 385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191, тел.: 8 (8772) 52 30 03, e-mail: prorector_nr@mkgtu.ru, <a href="https://newtechnology.mkgtu.ru/jour/index">https://newtechnology.mkgtu.ru/jour/index</a> .
<i>Типография:</i>	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Майкопский государственный технологический университет» 385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191, тел.: 8 (8772) 52 30 03, e-mail: prorector_nr@mkgtu.ru.
<i>Дата публикации:</i>	25.12.2020.
<i>Копирайт</i>	© Новые технологии, 2020
<i>Индексирование:</i>	<b>Российский индекс научного цитирования</b> – библиографический и реферативный указатель, реализованный в виде базы данных, аккумулирующий информацию о публикациях российских ученых в российских и зарубежных научных изданиях. <b>Google Scholar</b> – свободно доступная поисковая система, которая индексирует полный текст научных публикаций всех форматов и дисциплин. Индекс Академии Google включает в себя большинство рецензируемых онлайн-журналов Европы и Америки крупнейших научных издательств. <b>Directory of Open Access Journals (DOAJ)</b> – онлайн-каталог, который индексирует и предоставляет доступ к качественным рецензируемым научным журналам открытого доступа.

ISSN 2072-0920

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION  
FEDERAL STATE BUDGET EDUCATIONAL INSTITUTION  
OF HIGHER EDUCATION «MAYKOP STATE TECHNOLOGICAL UNIVERSITY»

**Founder:** *Federal State Budget Educational Institution  
of Higher Education «Maykop State Technological University»*

**Vol. 16 № 6**

**2020**

# **NEW TECHNOLOGIES**

*The journal has been published since 2005*

Maykop 2020

<i>Frequency:</i>	6 issues a year.
<i>DOI prefix:</i>	10.47370
<i>ISSN</i>	2072-0920
<i>The certificate of registration of mass media</i>	Registered with the Federal Service for Supervision in the Sphere of Communications, Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor). Certificate PI No. FS77-37007 dated July 29, 2009.
<i>Terms of distribution of materials Attribution</i>	The content is available under a Creative Commons 4.0 License.
<i>Subscription to «Novye tehnologii» journal</i>	You can subscribe to «Novye tehnologii» journal at any post office on the territory of the Russian Federation according to the catalog of the Rospechat agency, as well as by bank transfer or postal order at the editorial office. On the territory of Russia the cost of a half-year subscription is 2100 rubles. Subscription index is 65035.
<i>Founder:</i>	Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Maykop State Technological University». 385000, Maykop, 191 Pervomayskaya str.
<i>Editorial office:</i>	Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Maykop State Technological University» 385000, Maykop, 191 Pervomayskaya str., tel.: 8 (8772) 52 30 03, e-mail: prorektor_nr@mkgtu.ru, <a href="https://newtechnology.mkgtu.ru/jour/index">https://newtechnology.mkgtu.ru/jour/index</a> .
<i>Printing house:</i>	Federal State Budget Educational Institution of Higher Education «Maykop State Technological University». 385000, Maykop, 191 Pervomayskaya str., tel.: 8 (8772) 52 30 03, e-mail: prorektor_nr@mkgtu.ru.
<i>Publication date:</i>	25.12.2020.
<i>Copyright:</i>	© Novye tehnologii, 2020
<i>Indexation:</i>	<b>The Russian Science Citation Index</b> is a bibliographic and abstract index implemented in the form of a database that accumulates information on publications by Russian scientists in Russian and foreign scientific journals. <b>Google Scholar</b> is a freely available search engine that indexes the full text of scientific publications in all formats and disciplines. The Google Academy Index includes most of the peer-reviewed online journals in Europe and America from major scientific publishers. <b>Directory of Open Access Journals (DOAJ)</b> is an online directory that indexes and provides access to quality peer-reviewed open access journals.

---

## ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

---

Целью журнала «Новые технологии» является формирование единой информационно-коммуникационной среды, способствующей трансферу научно обоснованных инновационных технологий и разработок в производство АПК и реализации моделей устойчивого развития экономики России.

Научный журнал «Новые технологии» ориентирован на освещение актуальных вопросов теории и практики современной науки, в том числе исследований процессов совершенствования региональных экономических систем; анализа развития и разработки прогнозных сценариев сельскохозяйственного производства в регионе; работ в области технологии продовольственных продуктов.

Научная концепция издания предполагает публикацию материалов в следующих областях знаний: экономики, агрономии, технологии продовольственных продуктов.

---

### Редакционная коллегия:

---

#### Главный редактор:

**Куижеева Саида Казбековна**, ректор ФГБОУ ВО «МГТУ», доктор экономических наук, доцент, Майкоп, Россия

#### Зам. главного редактора:

**Овсянникова Татьяна Анатольевна**, проректор по научной работе и инновационному развитию ФГБОУ ВО «МГТУ», доктор философских наук, профессор, Майкоп, Россия

---

### Члены редакционной коллегии:

---

**Авдеева Татьяна Тимофеевна**, доктор экономических наук, профессор (ФГБОУ ВО «КубГУ», Краснодар, Россия);

**Айба Лесик Янкович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Академии наук Абхазии, Сухум, Абхазия);

**Акперов Имран Гурруевич**, доктор экономических наук, профессор (ЧОУ ВО ЮЖНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (ИУБиП), Ростов-на-Дону, Россия);

**Бородычев Виктор Владимирович**, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, (Волгоградский филиал ФГБНУ «ВНИИГиМ им. А.Н. Костякова», Волгоград, Россия);

**Викторова Елена Павловна**, доктор технических наук, профессор (ФГБНУ «Краснодарский научно-исследовательский институт хранения и переработки сельскохозяйственной продукции», Краснодар, Россия);

**Драгавцева Ирина Александровна**, доктор сельскохозяйственных наук (ФГБНУ «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства», Краснодар, Россия);

**Зоран Чекервац**, доктор экономических наук, профессор (Белградский университет Union, Белград, Сербия);

**Ибрагимов Закир Аббас оглы**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (Азербайджанский Государственный Аграрный Университет, Гянджа, Азербайджанская Республика);

**Иванов Дмитрий Анатольевич**, член-корреспондент РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, (ВНИИМЗ – филиал ФГБНУ ФИЦ «Почвенный институт им. В.В. Докучаева, Тверская область, Россия);

**Кулик Константин Николаевич**, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, (ФНЦ агроэкологии РАН, Волгоград, Россия);

**Малюкова Людмила Степановна**, доктор биологических наук (ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур», Сочи, Россия);

**Мамсиров Нурбий Ильясович**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент (ФГБОУ ВО «МГТУ», Майкоп, Россия);

**Омаров Магомед Джамалудинович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур», Сочи, Россия);

**Пригода Людмила Владимировна**, доктор экономических наук, доцент (ФГБОУ ВО «МГТУ», Майкоп, Россия);

**Рындин Алексей Владимирович**, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, (ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур», Сочи, Россия);

**Сиюхов Хазрет Русланович**, доктор технических наук, профессор (ФГБОУ ВО «МГТУ», Майкоп, Россия);

**Сухоруких Юрий Иванович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (ФГБОУ ВО «МГТУ», Майкоп, Россия);

**Схалыхов Анзаур Адамович**, доктор технических наук, профессор (ФГБОУ ВО «МГТУ», Майкоп, Россия);

**Тамова Майя Юрьевна**, доктор технических наук, профессор (ФГБОУ ВО «КубГТУ», Краснодар, Россия);

**Турусов Виктор Иванович**, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, (ФГБНУ «Воронежский ФАНЦ им. В.В. ДОКУЧАЕВА», Воронежская область, Россия);

**Флорин Флоринет**, доктор естественных наук, профессор (Институт инженерной биологии и ландшафтного строительства Венского университета агрокультуры и прикладных наук, Вена, Австрия);

**Хатко Зурет Нурбиевна**, доктор технических наук, доцент (ФГБОУ ВО «МГТУ», Майкоп, Россия);

**Чефранов Сергей Георгиевич**, доктор экономических наук, доцент (ФГБОУ ВО «МГТУ», Майкоп, Россия);

**Шеуджен Асхад Хазретович**, академик РАН, доктор биологических наук, профессор (ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет», Краснодар, Россия);

**Якушев Виктор Петрович**, академик РАН, доктор сельскохозяйственных наук, профессор (ФГБНУ «Агрофизический научно-исследовательский институт», Санкт-Петербург, Россия).

---

## THE GOALS AND THE OBJECTIVES

---

The goal of «New Technologies» journal is to create a unified information and communication environment that promotes the transfer of scientifically grounded innovative technologies and developments in the production of the Agro-industrial complex and the implementation of sustainable development models for the Russian economy.

«New Technologies» scientific journal is focused on highlighting topical issues of the theory and practice of modern science, including research on improving regional economic systems; analysis of the development and design of forecast scenarios for agricultural production in the region; research in the field of food technology.

The scientific concept of the journal involves the publication of materials in the following fields of science: Economics, Agronomy, Food technology.

---

### Editorial board:

---

#### Chief editor:

**Kuizheva Saida Kazbekovna**, rector of FSBEI HE «MSTU», Doctor of Economics, an associate professor, Maykop, Russia

#### Deputy chief editor:

**Ovsyannikova Tatyana Anatolievna**, vice rector for research and innovative development of FSBEI HE «MSTU», Doctor of Philosophy, a professor, Maykop, Russia

---

### Members of Editorial Board:

---

**Avdeeva Tatyana Timofeevna**, Doctor of Economics, a professor (FSBEI HE «KubSU», Krasnodar, Russia);

**Aiba Lesik Yankovich**, Doctor of Agricultural Sciences, a professor (Scientific Research Institute of Agriculture of the Academy of Sciences of Abkhazia, Sukhum, Abkhazia);

**Akperov Imran Gurruevich**, Doctor of Economics, a professor (PEI HE SOUTH UNIVERSITY (IUBiP), Rostov-on-Don, Russia);

**Borodychev Victor Vladimirovich**, an academician of the RAS, Doctor of Agricultural Sciences, a professor, (Volgograd branch of the FSBSI «ARSRIHandM» named after A.N. Kostyakov VNIIGiM, Volgograd, Russia);

**Victorova Elena Pavlovna**, Doctor of Technical Sciences, a professor (FSBSI «Krasnodar Research Institute for Storage and Processing of Agricultural Products», Krasnodar, Russia);

**Dragavtseva Irina Alexandrovna**, Doctor of Agricultural Sciences (FSBSI «The North Caucasus Zonal Research Institute of Horticulture and Viticulture», Krasnodar, Russia).

**Zoran Chekervac**, Doctor of Economics, a professor (Union Belgrade University, Belgrade, Serbia);

**Ibragimov Zakir Abbas ogly**, Doctor of Agricultural Sciences, a professor (Azerbaijan State Agrarian University, Ganja, The Azerbaijan Republic);

**Ivanov Dmitry Anatolyevich**, a corresponding member of the RAS, Doctor of Agricultural Sciences, a professor, (VNIIMZ – a branch of the FSBSI FIC «Soil Science Institute named after V.V. Dokuchaev», the Tver region, Russia);

**Kulik Konstantin Nicolaevich**, an academician of the RAS, Doctor of Agricultural Sciences, a professor, (FSC of Agroecology of the RAS, Volgograd, Russia);

**Malyukova Lyudmila Stepanovna**, Doctor of Biological Sciences (FSBSI «All-Russian Scientific Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops», Sochi, Russia);

**Mamsirov Nurbiy Ilyasovich**, Doctor of Agricultural Sciences, an associate Professor (FSBEI HE «MSTU», Maykop, Russia);

**Omarov Magomed Dzhamaludinovich**, Doctor of Agricultural Sciences, a professor (FSBSI «All-Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops», Sochi, Russia);

**Prigoda Lyudmila Vladimirovna**, Doctor of Economics, an associate professor (FSBEI HE «MSTU», Maykop, Russia);

**Ryndin Alexey Vladimirovich**, an academician of the RAS, Doctor of Agricultural Sciences, (FSBSI «All-Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops», Sochi, Russia);

**Siyukhov Khazret Ruslanovich**, Doctor of Technical Sciences, a professor (FSBEI HE «MSTU», Maykop, Russia);

**Sukhorukikh Yuri Ivanovich**, Doctor of Agricultural Sciences, a professor (FSBEI HE «MSTU», Maykop, Russia);

**Skhalyakhov Anzaur Adamovich**, Doctor of Technical Sciences, a professor (FSBEI HE «MSTU», Maykop, Russia);

**Tamova Maya Yurievna**, Doctor of Technical Sciences, a professor (FSBEI HE «KubSTU», Krasnodar, Russia);

**Turusov Victor Ivanovich**, an academician of the RAS, Doctor of Agricultural Sciences, (FSBSI «Voronezh FACS named after V.V. Dokuchaev», the Voronezh region, Russia);

**Florin Florinet**, Doctor of Natural Sciences, a professor (Institute of Engineering Biology and Landscape Construction, Vienna University of Agriculture and Applied Sciences, Vienna, Austria);

**Khatko Zuret Nurbievna**, Doctor of Technical Sciences, an associate professor (FSBEI HE «MSTU», Maykop, Russia);

**Chefranov Sergey Georgievich**, Doctor of Economics, an associate professor (FSBEI HE «MSTU», Maykop, Russia);

**Sheudzhen Askhad Khazretovich**, an academician of the RAS, Doctor of Biological Sciences, a professor (FSBEI HE «Kuban State Agrarian University», Krasnodar, Russia);

**Yakushev Victor Petrovich**, an Academician of the RAS, Doctor of Agricultural Sciences, a professor (FSBSI «Agrophysical Research Institute», St. Petersburg, Russia).

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

### Оригинальные статьи

*Гашева М.А.*

ПОДБОР СЫРЬЯ И ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ  
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА  
ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА ..... 13

*Гнетько Л.В., Удычак М.М., Суюхова Б.Б., Гишева С.А.*

КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ И КОМПЛЕКТАЦИЯ ЛИНИИ  
ПО ПРОИЗВОДСТВУ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО НАПИТКА  
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ..... 20

*Данильченко А.С., Суюхов Х.Р., Короткова Т.Г., Хачатуров В.Н.*

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ  
СЫРОЙ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ ..... 28

*Схалыхов А.А., Суюхов Х.Р., Тазова З.Т., Суюхова Н.Т.*

РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ  
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ  
И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ  
И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ..... 37

## СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

### Оригинальные статьи

*Бандурко И.А., Дагужиева З.Ш.*

ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ГРУППИРОВКА СОРТОВ ГРУШИ  
И ВЫДЕЛЕНИЕ НОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ  
В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА ..... 48

*Бородычев В.В., Шевченко В.А., Лытов М.Н.*

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ  
И ВЫДЕЛЕНИЮ УЧАСТКОВ НЕИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ  
ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРОЕКТОВ ОРГАНИЧЕСКОГО  
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА ..... 58

*Кузенко М.В.*

ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ АДАПТИВНЫХ СВОЙСТВ  
ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ИНОСТРАННОЙ СЕЛЕКЦИИ  
В ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ  
ЮЖНО-ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА ..... 70

## СОДЕРЖАНИЕ

*Пчихачев Э.К., Исуцева Т.А.*

ОСОБЕННОСТИ ВЕСЕННЕЙ ВЕГЕТАЦИИ ЛИСТЬЕВ ЛЕЩИНЫ  
В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРИЙ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ..... 79

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

### Оригинальные статьи

*Доргушаова А.К., Кузина Т.С.*

ФОРМИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ  
СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ  
(НА ПРИМЕРЕ ТУАПСИНСКОГО УПРАВЛЕНИЯ  
АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНОВОГО ФИЛИАЛА) ..... 89

*Караева В.А., Бычкова С.В., Штык В.Ю.*

УСТОЙЧИВОСТЬ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ  
В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К ЭКОНОМИКЕ ЗНАНИЙ ..... 99

*Карамушко Г.В., Хатко З.Н., Навасардян Н.Х.*

АНАЛИЗ РЫНКА ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ ..... 106

*Михайлюк М.Н., Чиназирова С.К., Костенко Р.В.*

КРАУДФАНДИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ  
ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ  
В ИННОВАЦИОННЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ ..... 116

*Паскова А.А.*

ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ:  
ТЕНДЕНЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ..... 123

*Пригода Л.В., Аликаева М.В., Чекеревца З.*

БАНКОВСКИЕ ЭКОСИСТЕМЫ И МАРКЕТПЛЕЙСЫ:  
ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ ..... 132

*Хачемизов А.Р., Зарубин В.И., Доргушаова А.К.*

ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ  
В ПРОЦЕССЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛИНГА ..... 139

*Хотко М.Х., Доргушаова А.К.*

АКТУАЛИЗАЦИЯ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА (ОБЗОР) ..... 147

*К сведению авторов* ..... 163

*Правила направления*

*и опубликования научных статей* ..... 163

*Правила рецензирования научных статей*

*в журнале «Новые технологии»* ..... 165

## TECHNOLOGY OF FOOD PRODUCTION

### *Original Articles*

- Gasheva M.A.*  
SELECTION OF RAW MATERIALS  
AND MAIN COMPONENTS FOR PRODUCTION  
OF SOUR MILK DRINK FROM GOAT'S MILK ..... 13
- Gnetko L.V., Udychak M.M., Siyukhova B. B., Gisheva S.A.*  
A COMPUTER MODEL AND COMPLETE SET OF A FUNCTIONAL  
NON-ALCOHOLIC BEVERAGE PRODUCTION LINE ..... 20
- Danilchenko A.S., Siyukhov Kh.R., Korotkova T.G., Khachaturov V.N.*  
PHYSICAL AND CHEMICAL INDICATORS  
OF RAW SPENT GRAIN ..... 28
- Skhalyakhov A.A., Siyukhov Kh.R., Tazova Z.T., Siyukhova N.T.*  
DEVELOPMENT OF EXPERIMENTAL SAMPLES  
OF FUNCTIONAL SOFT DRINKS AND EVALUATION  
OF ORGANOLEPTIC AND PHYSICO-CHEMICAL INDICATORS ..... 37

## AGRICULTURAL SCIENCES

### *Original Articles*

- Bandurko I.A., Daguzhieva Z.Sh.*  
ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL GROUPING  
OF PEAR VARIETIES AND IDENTIFICATION  
OF NEW SOURCES FOR BREEDING IN THE CONDITIONS  
OF THE NORTH CAUCASUS ..... 48
- Borodychev V.V., Shevchenko V.A., Lytov M.N.*  
CONCEPTUAL APPROACHES TO ASSESSMENT  
AND ALLOCATION OF UNUSED LANDS FOR ORGANIC  
AGRICULTURE PROJECTS ..... 58
- Kuzenko M.V.*  
PECULIARITIES OF STUDYING ADAPTIVE PROPERTIES  
OF SOFT WINTER WHEAT OF FOREIGN BREEDING  
IN THE NATURAL CLIMATIC CONDITIONS OF THE SOUTH  
FOOTHILL ZONE OF THE NORTH- WEST CAUCASUS ..... 70
- Pchikhachev E.K., Isuscheva T.A.*  
FEATURES OF SPRING VEGETATION OF HAZEL LEAVES  
IN THE FOOTHILLS OF THE REPUBLIC OF ADYGEA ..... 79

**ECONOMIC SCIENCES**

*Original Articles*

<i>Dorgushaova A.K., Kuzina T.S.</i> FORMATION OF AN EFFECTIVE LABOR INCENTIVE SYSTEM TO INCREASE THE EFFICIENCY OF AN ENTERPRISE (ON THE EXAMPLE OF THE TUAPSE DEPARTMENT OF THE AZOVO-CHERNOMORSKY BASIN BRANCH) .....	89
<i>Karaeva V.A., Bychkova S.V., Shtyk V.Yu.</i> SUSTAINABILITY OF DEVELOPMENT OF REGIONAL SYSTEMS IN TRANSITION TO THE ECONOMY OF KNOWLEDGE .....	99
<i>Karamushko G.V., Khatko Z.N., Navasardyan N.Kh.</i> ANALYSIS OF THE HEALTHY FOOD MARKET IN THE RUSSIAN FEDERATION AND THE REPUBLIC OF ADYGEA .....	106
<i>Mikhailuk M.N., Chinazirova S.K., Kostenko R.V.</i> CROWDFUNDING AS A TOOL FOR ATTRACTING INVESTMENTS IN THE INNOVATIVE SECTOR OF THE ECONOMY .....	116
<i>Paskova A.A.</i> DIGITAL TRANSFORMATION OF RETAIL BUSINESS: TRENDS AND TECHNOLOGIES .....	123
<i>Prigoda L.V., Alikaeva M.V., Chekerevats Z.</i> BANKING ECOSYSTEMS AND MARKETPLACES: DIGITALIZATION TRENDS .....	132
<i>Khachemizov A.R., Zarubin V.I., Dorgushaova A.K.</i> ASSESSMENT OF THE SUSTAINABILITY OF ORGANIZATION DEVELOPMENT IN THE PROCESS OF STRATEGIC CONTROLLING .....	139
<i>Khotko M.Kh., Dorgushaova A.K.</i> UPDATING AND METHODOLOGICAL RESEARCH OF THE CONSTRUCTION COMPLEX (A REVIEW) .....	147
<i>For the attention of the authors</i> .....	163
<i>Rules for sending and publishing scientific articles</i> .....	163
<i>Rules for reviewing scientific articles in the magazine «New Technologies»</i> .....	165

# ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

## TECHNOLOGY OF FOOD PRODUCTION

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-13-19>  
УДК 637.146:637.12'639



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

### ПОДБОР СЫРЬЯ И ОСНОВНЫХ КОМПОНЕНТОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КИСЛОМОЛОЧНОГО НАПИТКА ИЗ КОЗЬЕГО МОЛОКА

**Марзият А. Гашева**

*ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация*

**Аннотация.** Основной составляющей функционального питания являются кисломолочные продукты. Реагируя на увеличивающийся спрос населения на кисломолочные продукты, специалисты отрасли стремятся расширять ассортимент, разрабатывать новейшие технологии, создавая новые виды кисломолочных напитков. Основной задачей создания новых промышленных технологий является максимальное использование благотворного влияния молочно-кислых продуктов на человеческий организм. Изучение разнообразия микрофлоры кисломолочных продуктов позволяет разрабатывать новые технологии, придавая продуктам особую функциональность. Человечество с древних времен использовало кисломолочные продукты не только для питания, но и как лечебное средство при многих болезнях. Козье молоко удовлетворяет потребности в качественном и количественном соотношении пищевых веществ. Оно обладает уникальными свойствами: легкая усвояемость молока, лечебно-диетические свойства, природная гомогенизация, гипоаллергенные свойства, что в первую очередь связано с его белковым составом. С учетом возросшего в России спроса на козье молоко разработка технологии производства кисломолочного напитка из такого молока является актуальной. Кисломолочные напитки на основе козьего молока-сырья по сравнению с аналогичными из коровьего будут отличаться качественными характеристиками, функциональностью и привлекательностью для потребителей всех возрастных групп. В данной научной статье изучены состав и свойства козьего молока местных пород коз, как основного сырья для производства кисломолочного напитка с функциональной направленностью. Осуществлен подбор заквасочных культур, использование которых приводит к отсутствию выраженного вкуса и аромата, свойственных молочным продуктам из козьего молока, а также придает кисломолочному напитку функциональные свойства.

**Ключевые слова:** козье молоко, коровье молоко, заквасочные культуры, органолептические, физико-химические и микробиологические показатели, пробиотические свойства, функциональная направленность

Для цитирования: Гашева М.А. Подбор сырья и основных компонентов для производства кисломолочного напитка из козьего молока // Новые технологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 13–19. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-13-19>

## SELECTION OF RAW MATERIALS AND MAIN COMPONENTS FOR PRODUCTION OF SOUR MILK DRINK FROM GOAT'S MILK

Marziyat A. Gasheva

FSBEI HE «Maykop State Technological University»,  
191 Pervomayskaya str., Maykop, 385000, the Russian Federation

**Annotation.** Fermented milk products are the main components of functional nutrition. In response to the increasing demand of the population for fermented milk products, industry experts strive to expand the assortment, develop the latest technologies, and create new types of fermented milk drinks. The main task of creating industrial technologies is a beneficial effect on all organs of the human body. The study of the diversity of the microflora of fermented milk products allows the development of new technologies, giving the products special functionality. Since ancient times mankind has used fermented milk products not only in nutrition, but as a remedy for many diseases. Goat's milk satisfies the need for a qualitative and quantitative ratio of nutrients. It has unique properties due to its protein composition, such as easy digestibility of milk, therapeutic and dietary properties, natural homogenization, hypoallergenic properties. Taking into account the increased demand for the processing of goat's milk in Russia, the development of a fermented milk drink technology is urgent. A fermented milk drink based on raw goat's milk will differ in quality characteristics, functionality and attractiveness for consumers of all age groups of the population, if compared with similar ones made from raw cow milk. The composition and properties of goat's milk of local breeds of goats, as the main raw material for the production of a fermented milk drink with a functional orientation, have been studied in the research. The selection of starter cultures has been carried out, the use of which contributes to the absence of a pronounced taste and aroma characteristic of dairy products from goat's milk, and also gives functional properties to the fermented milk drink.

**Keywords:** goat's milk, cow milk, starter cultures, organoleptic, physicochemical and microbiological indicators, probiotic properties, functional orientation

**For citation:** Gasheva M.A. Selection of raw materials and main components for production of sour milk drink from goat's milk // New technologies. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 13–19. (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-13-19>

В последнее время особое внимание уделяется традиционным технологиям производства молочных продуктов. На основе традиционных технологий и с использованием инновационных пищевых ингредиентов значительно расширяется ассортимент кисломолочных продуктов.

При производстве кисломолочной продукции требуется соблюдение нескольких факторов: качество и

правильный подбор закваски, правильный режим технологического процесса, качество самого сырья, особые правила транспортировки и хранения [2].

Чтобы повысить иммунитет организма, нужно употреблять кисломолочные напитки, к тому же они освежают и приятны на вкус. У кисломолочной продукции своеобразный вкус, консистенция и внешний вид. Они богаты многообразной микрофлорой заквасок.

Трудно выработать кисломолочные напитки без подбора молока, которое выступает в качестве сырья. Его основная цель – добиться максимального снижения факторов риска [1].

В качестве сырья особое распространение получили козье молоко и молочная сыворотка.

Козье молоко обладает уникальными свойствами: легкая усвояемость, лечебно-диетические свойства, природная гомогенизация, гипоаллергенные свойства и т.д. [4].

Козья сыворотка содержит большинство белков, находящихся в женском грудном молоке, и когда невозможно естественное грудное вскармливание, искусственное детское питание, содержащее эти белки, является лучшей способом кормления новорожденных детей. Она является отличным источником белков и для беременных женщин, у которых значительно повышена потребность в белке. Она содержит полные белки и обеспечивает организм всеми аминокислотами, которые необходимы для хорошего здоровья [1].

С развитием молочного козоводства в России расширяется ассортимент молочной продукции на основе молока этих видов сельскохозяйственных животных.

Используя управляемые биотехнологические способы производства можно получить кисломолочные напитки не только с приемлемыми органолептическими параметрами, но и с заданными функциональными свойствами.

Цель научно-исследовательской работы – подбор заквасочных культур и

обоснование технологических режимов для дальнейшей разработки рецептуры и технологии производства, адаптированной к промышленным условиям.

Объектом исследований служило козье молоко, отобранное в частном секторе.

Для проведения кислотной коагуляции использовали сухие «закваски прямого внесения» (фирмы Хр. Хансен).

Химический состав козьего молока, основные органолептические, физико-химические, микробиологические показатели козьего молока определялись арбитражными методами.

Морфологические особенности микрофлоры изучались с использованием методов микроскопирования окрашенных фиксированных препаратов при увеличении оптического микроскопа 90×15.

Определение мезофильной молочнокислой микрофлоры проводили посевом на среду КМАФАнМ при температуре 30°C.

Определение термофильной микрофлоры посевом на среду КМАФАнМ при температуре 45°C.

На первом этапе научно-исследовательской работы определялись органолептические показатели отобранных проб козьего молока местных пород:

- образец 1 – молоко зааненской породы;
- образец 2 – молоко нубийской породы;
- образец 3 – молоко англо-нубийской породы.

Состав молока может меняться в зависимости от стадии лактации, времени года, возраста и породы коз. Полученные результаты сведены в таблицу 1.

Таблица 1

## Показатели качества разных пород коз

Table 1

## Quality indicators of different breeds of goats

Образцы козьего молока	Показатели		
	жир, %	плотность, °А	СОМО, %
Образец 1	3,9...4,2	28,4...30,2	8,4...8,6
Образец 2	3,7...4,0	28,6...29,8	8,3...8,6
Образец 3	3,9...4,3	28,2...30,8	8,4...8,7

Следующим этапом исследовательской работы было определение качественных характеристик белков молока.

Из литературных данных известно, что в козьем молоке меньше казеина и он составляет 75...77% от общего белка, в коровьем – 81...85%, в женском – около 33% [2].

В условиях лаборатории кафедры технологии пищевых продуктов и организации питания были определены

следующие показатели: содержание общего белка, содержание казеина (методом формольного титрования) и сывороточных белков (расчетным методом). Полученные результаты сведены в таблицу 2.

Молоко – это отличная питательная среда для микроорганизмов, поступающих из окружающей среды, а также вносимых специальными заквасочными культурами [1].

*Таблица 2*

**Общая характеристика белкового состава молока**

*Table 2*

**General characteristics of the protein composition of milk**

Пробы	Наименование показателя белка		
	белок, %	казеин, %	сывороточные белки, %
Образец 1 (зааненская)	3,2...3,5	2,42...2,67	0,65...0,68
Образец 2 (нубийская)	3,3...3,5	2,40...2,65	0,58...0,65
Образец 3 (англо-нубийская)	3,5...3,7	2,62...2,7	0,68...0,69

Микробиологические показатели исследуемых образцов сведены в таблицу 3.

Из таблицы 3 видно, что вне зависимости от породы коз микро-

биологические показатели находились в пределах нормы [4].

Из литературных источников известно, что козье молоко обладает низкой

*Таблица 3*

**Микробиологические показатели козьего молока**

*Table 3*

**Microbiological indicators of goat's milk**

Наименование показателя	Наименование показателей		
	Образец 1	Образец 2	Образец 3
Уровень бактериальной обсемененности по редуктазной пробе, тыс.	1,11... 1,2	1,15...1,26	1,17...1,3
Количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов, КОЕ/см <sup>3</sup>	3·10 <sup>5</sup>	5·10 <sup>5</sup>	4·10 <sup>5</sup>
Содержание соматических клеток, тыс./см <sup>3</sup>	278...534	579...865	679...987

термоустойчивостью вследствие низкого содержания казеиновой фракции. Полученные результаты по алкогольной пробе представлены в таблице 4.

Таким образом, проведенные исследования показали, что козье молоко во всех контрольных образцах по своим параметрам соответствовало требованиям

Таблица 4

**Показатели термоустойчивости козьего молока**

Heat resistance indicators of goat's milk			
Показатели молока	Образец 1	Образец 2	Образец 3
Алкогольная проба, объемная доля этилового спирта, %	72...75	68...72	68...72

Table 4

нормативной документации на козье молоко-сырье и может быть использовано для производства кисломолочных напитков.

Основной задачей второго этапа НИРС был подбор таких заквасочных культур, использование которых позволило бы получить кисломолочный напиток с не свойственным козьему молоку вкусом и запахом.

Для проведения эксперимента брались образцы козьего пастеризованного молока и вносились заквасочные культуры прямого внесения:

- ВД-3 – культуры используются при производстве йогуртов, в состав входит термофильный стрептококк и болгарская палочка;

- St-Body-4 – культуры используются при производстве ряженки, в состав входит термофильный стрептококк;

- АВТ-5-Probio-Тес™ – эти культуры используют в производстве комбинированных кисломолочных продуктов и напитков, простокваши, различных биопродуктов, содержащих консорциумы термофильных микроорганизмов в

сочетании с мезофильными культурами [3].

Сквашивание пастеризованных образцов проводилось при температуре 37...39°C в течение 6...8 часов.

Основными показателями, характеризующими качество заквасок, принято считать предел кислотообразования, время сквашивания, вязкость и органолептические свойства напитка.

В ходе исследований нарастание кислотности происходило равномерно, и в конце сквашивания кислотность контрольных образцов отличалась незначительно. Результаты представлены в таблице 5.

Структурно-механические свойства (вязкость) определялись с помощью простейшего вискозиметра ВЗ-246.

Для проведения эксперимента брались 3 образца козьего молока зааненской породы и заквашивали соответствующими культурами: образец 1 – Advance 2.0, образец 2 – St-Body-4, образец 3 – АВТ-5 – Probio-Тес™.

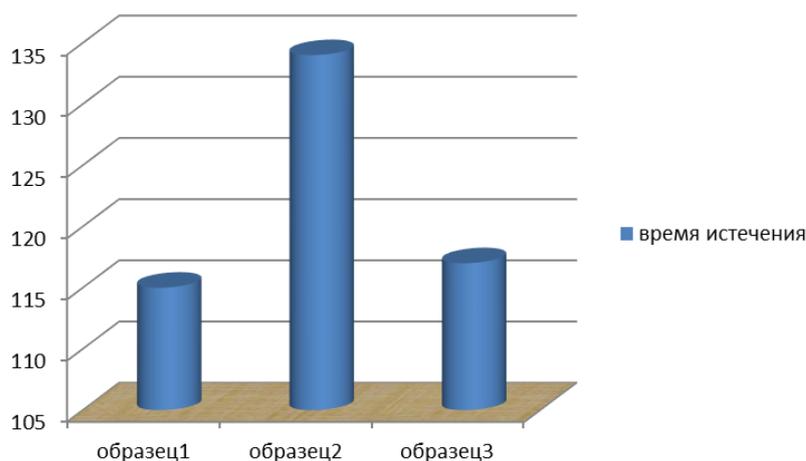
Наибольшее время истечения имел образец 2, который обладал более

Таблица 5

**Титруемая кислотность в конце сквашивания**

Заквасочные культуры	Титруемая кислотность, °Т		
	ВД-3	St-Body-4	АВТ-5 – Probio-Тес™
Образец 1	85...87	78...80	87...89
Образец 2	83...85	81...83	86...88
Образец 3	84...86	82...84	88...90

Table 5



*Рис. 1. Структурно-механические свойства контрольных образцов*

*Fig. 1. Structural and mechanical properties of control samples*

густой консистенцией. Образцы, сквашенные заквасочными культурами Advance 2.0 и АВТ-5 – Probio-Тес™, имели менее вязкую консистенцию, о чем свидетельствует диаграмма на рисунке 1.

Немаловажное значение для производства ферментированных напитков, в частности из козьего молока, имеют

органолептические показатели, поскольку козье молоко обладает специфическим запахом.

Органолептическую оценку проводили по общепринятой 100-балльной шкале. Наивысшую оценку получил образец, сквашенный заквасочными культурами АВТ-5 – Probio-Тес™. Результаты представлены в таблице 6.

*Таблица 6*

**Балльная оценка органолептических показателей напитков**

*Table 6*

**Ball score of organoleptic indicators of drinks**

Наименование продукта	Цвет	Вкус	Послевкусие	Запах	Консистенция	Общее число баллов
Образец 1	20	18	17	18	18	91
Образец 2	20	17	15	16	17	85
Образец 3	20	19	19	19	20	97

Таким образом, в результате научно-исследовательской работы были сделаны следующие выводы:

1. Исследуемое козье молоко по своему составу, физико-химическим, органолептическим и микробиологическим показателям соответствовало требованиям нормативной документации на козье молоко-сырье.

2. В качестве заквасочной культуры выбрана пробиотическая заквасочная культура – АВТ-5 – Probio-Тес™, состоящая из ацидофильной палочки, бифидобактерий и термофильного стрептококка.

3. Готовый продукт имеет кисло-молочный вкус и аромат, без свойственного привкуса и запаха козьего молока, нежную консистенцию.

*Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declare no conflict of interests*

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Гаврилова Н.Б., Щетинина Е.М. Козье молоко – биологически полноценное сырье для специализированной пищевой продукции // Хранение и переработка сельхозсырья. 2019. № 1. С. 66–75.
2. Остроумова Т.Л., Фриденберг Г.В., Волкова Л.Г. Козье молоко – натуральная формула здоровья // Молочная промышленность. 2005. № 8. С. 69–70.
3. Способ производства кисломолочного напитка смешанного брожения на основе козьего молока и молочной сыворотки: патент 2646157 С1 Россия, А23С 9/127 (2006.01) / Гашева М.А., Афанасьева В.А.; заявл. 06.12.2016, опубл. 01.03.2018, Бюл. № 7.
4. Суюнчев О.А., Самойлов В.А., Нестеренко П.Г. Новые технологии продуктов из козьего молока // Сыроделие и маслоделие. 2006. № 1. С. 44–45.
5. Хамагаева И.С., Бояринева И.В., Потапчук Н.Ю. Исследование пробиотических свойств комбинированной закваски // Техника и технология пищевых производств. 2013. № 1. С. 1–5.
6. Щетинина Е.М., Ходырева З.Р. Оценка качества козьего молока // Вестник Омского государственного аграрного университета. 2014. № 1 (13). С. 88–90.
7. Development of specialized food products for nutrition of sportsmen / N. Gavrilova [et al.] // Journal of Critical Reviews. 2020. T. 7, № 4. С. 233–236.

## REFERENCES:

1. Gavrilova N.B., Shchetinina E.M. Goat's milk is biologically complete raw material for specialized food products // Storage and processing of agricultural raw materials. 2019. No. 1. P. 66–75.
2. Ostroumova T.L., FriedenberG G.V., Volkova L.G. Goat's milk is a natural formula for health // Dairy industry. 2005. No. 8. P. 69–70.
3. Method for the production of a fermented milk drink of mixed fermentation based on goat's milk and milk whey: patent 2646157 C1 Russia, A23C 9/127 (2006.01) / Gasheva M.A., Afanasyeva V.A.; declared 06.12.2016, publ. 01.03.2018, Bul. No. 7.
4. Suyunchev O.A., Samoilov V.A., Nesterenko P.G. New technologies for products from goat's milk // Cheese making and butter making. 2006. No. 1. P. 44–45.
5. Khamagaeva I.S., Boyarineva I.V., Potapchuk N.Yu. Study of the probiotic properties of the combined starter culture // Technics and technology of food production. 2013. No. 1. P. 1–5.
6. Shchetinina E.M., Khodyreva Z.R. Assessment of the quality of goat milk // Bulletin of the Omsk State Agrarian University. 2014. No. 1 (13). P. 88–90.
7. Development of specialized food products for nutrition of sportsmen / N. Gavrilova [et al.] // Journal of Critical Reviews. 2020.Vol. 7, No. 4. P. 233–236.

**Информация об авторе / Information about the author**

**Марзият Асланчериевна Гашева**,  
доцент кафедры технологии пищевых  
продуктов и организации питания,  
ФГБОУ ВО «Майкопский государствен-  
ный технологический университет», кан-  
дидат технических наук;  
Тел.: 8 (8772) 52 30 64

**Marziyat A. Gasheva**, an associate  
professor of the Department of Food  
Technology and Catering, FSBEI HE  
«Maykop State Technological University»,  
Candidate of Technical sciences;  
Tel.: 8 (8772) 52 30 64

Поступила 03.11.2020

Received 03.11.2020

Принята в печать 15.11.2020

Accepted 15.11.2020



## КОМПЬЮТЕРНАЯ МОДЕЛЬ И КОМПЛЕКТАЦИЯ ЛИНИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ БЕЗАЛКОГОЛЬНОГО НАПИТКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Людмила В. Гнетько, Майя М. Удычак,  
Белла Б. Сиюхова, Сима А. Гишева

*ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация*

**Аннотация.** Основной тенденцией в производстве безалкогольных напитков является выпуск продукции функционального назначения с использованием местных сырьевых ресурсов с высоким содержанием биологически активных веществ. В связи с этим представляет интерес создание технологической линии, обеспечивающей не только качество готового продукта, но и сохранность функциональных свойств исходного сырья. Представлена компьютерная модель линии по производству безалкогольного напитка функционального назначения, разработанная с помощью программной среды MasterSCADA 4D – продукта ведущей отечественной компании. Модель эмулирует весь производственный процесс, включая этап розлива готового продукта. При условии установки и настройки связи с промышленным контроллером, датчиками и исполнительными механизмами возможно управление реальной производственной линией. Подобран комплекс технологического оборудования для каждого этапа производства от переработки сырья до упаковывания функционального безалкогольного напитка. Даны рекомендации по водоподготовке, включающей ряд технологических процессов, от грубой очистки воды до обеззараживания. Приведена инструкция по приготовлению сахарного сиропа горячим способом. Представлена характеристика рекомендуемой установки гидродинамической экстракции из растительного сырья. Фактором, интенсифицирующим процесс экстракции, является пульсирующее действие экстрагента на границе раздела твердой и жидкой фаз. Учитывая тот факт, что при производстве функционального напитка в качестве экстрагента будет использоваться вода, рассмотрены дополнительные способы интенсификации массообменных процессов, с целью увеличения процента экстрагирования целевых компонентов. Наиболее перспективным, для интенсификации экстракционного процесса, представляется использование воздействия на сырье различных силовых полей: ультразвуковых, электрических, импульсных и дискретно-импульсных.

**Ключевые слова:** компьютерная модель, безалкогольный напиток функционального назначения, водоподготовка, экстракт, купажирование, интенсификация процесса, сахарный сироп, ультразвуковая экстракция

**Для цитирования:** *Компьютерная модель и комплектация линии по производству безалкогольного напитка функционального назначения / Гнетько Л.В. [и др.] // Новые технологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 20–27. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-20-27>*

## A COMPUTER MODEL AND COMPLETE SET OF A FUNCTIONAL NON-ALCOHOLIC BEVERAGE PRODUCTION LINE

Lyudmila V. Gnetko, Maya M. Udychak,  
Bella B. Siyukhova, Sima A. Gisheva

FSBEI HE «Maykop State Technological University»,  
191 Pervomayskaya str., Maykop, 385000, the Russian Federation

**Annotation.** Production of functional products using local raw materials with a high content of biologically active substances is the main trend in the production of non-alcoholic beverages. In this regard, creation of a technological line that ensures not only the quality of the finished product, but also the safety of the functional properties of the feedstock is of great interest. A computer model of a functional soft drink production line, developed using the MasterSCADA 4D software created by a leading domestic company has been. The model emulates the entire production process including the stage of filling the finished product. It is possible to control a real production line provided that communication with an industrial controller, sensors and actuators is installed and configured. A set of technological equipment has been selected for each production stage, from processing raw materials and on down to functional soft drink packaging. Recommendations have been given for water treatment, including a number of technological processes, such as rough water purification and disinfection. There are instructions for preparing sugar syrup using hot method. The characteristics of the recommended plant for hydrodynamic extraction from plant raw materials has been presented. A factor intensifying the extraction process, in the pulsating action of the extractant between the solid and liquid phases. Production of a functional drink implies using of water as an extractant, so additional methods of intensifying mass transfer processes have been considered in order to increase the percentage of extraction of target components. The use of the effect of ultrasonic, electric, pulse and discrete-pulse fields on raw materials is considered to be the most promising method for the extraction process intensification.

**Keywords:** computer model, functional soft drink, water treatment, extract, blending, process intensification, sugar syrup, ultrasonic extraction

**For citation:** *Computer model and complete set of a functional non-alcoholic beverage production line / L.V. Gnetko. [et al.] // New technologies. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 20–27 (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-20-27>*

Выпуск продукции функционального назначения с использованием местных сырьевых ресурсов – основная мировая тенденция в производстве безалкогольных напитков [1].

Северокавказская флора обладает большим видовым разнообразием травяных растений с высоким содержанием биологически активных веществ. Поэтому использование их целебных свойств представляется целесообразным для производства продуктов функционального назначения.

Создание технологической линии с регулируемыми параметрами переработки

растительного материала, обеспечивающей сохранность функциональных свойств исходного сырья и выпуск качественного, безопасного конечного пищевого продукта, является актуальной задачей.

Таким образом, одной из основных задач исследования является создание компьютерной модели линии по производству безалкогольного функционального напитка и ее комплектация технологическим оборудованием, обеспечивающим качество и экологическую безопасность продукта.

Для создания компьютерной модели технологических процессов производства

безалкогольного напитка функционального назначения была выбрана программная среда MasterSCADA 4D разработки Компании «ИнСАТ» – ведущего отечественного поставщика программного обеспечения для АСУ ТП.

В соответствии с разработанными ТУ и технологической схемой производства безалкогольного напитка функционального назначения была разработана компьютерная модель производственной линии. Модель эмулирует весь производственный процесс до этапа розлива готового продукта. При условии установки и настройки связи с промышленным контроллером, датчиками и исполнительными механизмами, возможно управление реальной производственной линией.

Модель включает в себя следующие узлы (рисунок 1):

Для запуска модели необходимо установить на персональный компьютер под управлением ОС Windows 7–10 среду исполнения MasterSCADA4DRT с сайта производителя [www.insat.ru](http://www.insat.ru) или из представленного архива. Распаковать в папку C:\ProgramData\InSAT\MasterSCADA4DRT12\Server содержимое архива с проектом НапиткиV10Server.rar.

С учетом всех стадий приготовления безалкогольного напитка функционального назначения все необходимое технологическое оборудование можно распределить на несколько комплексов.

#### Водоподготовка

Для достижения соответствия качества воды требованиям действующих



Рис.1. Компьютерная модель производственной линии

1 – Бункер растительного сырья; 2 – Измельчитель сырья; 3 – Экстрактор; 4 – Фильтр для экстракта; 5 – Охладитель экстракта; 6 – Расходная емкость экстракта; 7 – Бункер для сахара; 8 – Котел для приготовления сиропа; 9 – Фильтр для сиропа; 10 – Охладитель для сиропа; 11 – Расходная емкость для сиропа; 12 – Расходная емкость для вспомогательных материалов; 13 – Купажер; 14 – Напорная емкость готового продукта перед линией розлива; 15 – Комплект необходимой запорной арматуры, насосов, термометров и ввод очищенной воды, температурой +36°C

Fig. 1. A Computer model of the production line

1 – A bunker for vegetable raw materials; 2 – a raw material grinder; 3 – an extractor; 4 – a filter for extract; 5 – an extract cooler; 6 – an expendable capacity of the extract; 7 – a sugar bin; 8 – a cauldron for making syrup; 9 – a filter for syrup; 10 – a cooler for syrup; 11 – a consumable container for syrup; 12 – a consumable container for auxiliary materials; 13 – a blender; 14 – a head tank of the finished product in front of the filling line; 15 – a set of necessary shut-off valves, pumps, thermometers and purified water inlet, temperature + 36°C

СанПин [2] исходная вода должна пройти обработку согласно «Технологической инструкции по водоподготовке для производства пива и безалкогольных напитков» ТИ10-5031536-73-90 [3; 7].

С этой целью может быть рекомендована линия водоподготовки CINTROPUR, состоящая из следующих этапов:

- удаление грубых взвешенных примесей различной природы;
- аэрация;
- обезжелезивание;
- умягчение;
- механическая фильтрация;
- обеззараживание.

Для удаления грубых взвешенных примесей различной природы на данной линии водоподготовки используется механическая фильтрация.

Аэрирование воды проводится напорным способом, позволяющим устранить посторонние привкусы и запахи в воде, а также обеспечить переход ионов растворенного  $Fe^{2+}$  в нерастворимую форму  $Fe^{3+}$  для ее последующего механического осаждения на фильтрующем материале.

Для умягчения воды используется катионообмен с фильтрующим материалом в виде сильнокислотной катионообменной смолы в натриевой форме марки «Lewatite S1567», позволяющий удалять избыток железа, кальция и магния.

Тонкая механическая фильтрация воды после установок обезжелезивания и умягчения осуществляется с помощью фильтра NW650, Cintropur с мешками 25 микрон.

С помощью двух параллельно смонтированных установок UV 60GPM-НТ производится ультрафиолетовое обеззараживание воды. Основным преимуществом данного способа обеззараживания воды является отсутствие влияния на ее качество, но при этом происходит уничтожение всех бактериальных и споровых форм микроорганизмов в течение нескольких минут воздействия. Поэтому способ обеззараживания воды ультрафиолетовым облучением выбран в качестве конечного этапа водоподготовки для

производства безалкогольного функционального напитка.

#### *Приготовление сахарного сиропа*

Для приготовления сахарного сиропа выбран горячий способ. С этой целью может быть использован стандартный котел для варки сиропа: закрытый цилиндрический стальной резервуар со сферическим дном, оснащенный паровой рубашкой и механической мешалкой.

В соответствии с ТУ для приготовления сиропа концентрацией 65,8% мас. в резервуар подается умягченная, разогретая до 50–60°C вода, в пропорции 0,5 л / 1 кг сахара при постоянном перемешивании и непрерывающемся процессе нагрева, а для приготовления сиропа концентрацией 73,2% мас. – 0,35 л / 1 кг сахара. Полученный раствор доводится до кипения, после чего прекращается подача пара. После снятия с поверхности сиропа пены его доводят до кипения повторно. Данная операция проводится дважды.

Продолжительность нагрева сиропа не должна превышать 30 минут, во избежание карамелизации сахара.

Полученный горячий сироп подвергается фильтрации с помощью сетчатого фильтра. Учитывая высокую вязкость сиропа для его перекачивания должны быть предусмотрены плунжерные или многоступенчатые насосы.

Очищенный от механических примесей сироп охлаждается до 15–20°C.

#### *Комплекс технологического оборудования для подготовки и экстрагирования растительного сырья*

Подготовительной операций перед экстрагированием является измельчение сырья. Цель операции – увеличение площади поверхности для контакта экстрагента с частицами материала.

Для измельчения растительного сырья может быть рекомендован универсальный роторный измельчитель.

#### *Приготовление экстракта*

Для производства безалкогольного напитка функционального назначения в качестве экстрагента будет использоваться вода, обладающая всеми



*Рис. 2. Установка гидродинамической экстракции*

*Fig. 2. Hydrodynamic extraction unit*

необходимыми свойствами, а именно селективностью, химической инертностью, нетоксичностью, доступностью и невысокой стоимостью.

Для производства функционального безалкогольного напитка может быть рекомендована установка гидродинамической экстракции из растительного сырья (рисунок 2).

Установка состоит из загрузочной емкости с теплообменной рубашкой специальной конструкции, многоступенчатого роторно-кавитационного гомогенизатора специальной конструкции, приемной емкости с пропеллерной мешалкой, трубопроводов, запорной арматуры, пульта управления.

Экстрагируемый продукт поступает в загрузочный резервуар, оборудованный якорной мешалкой, затем загружается экстрагент, подвергающийся рециркуляции в ходе процесса через гидродинамический генератор.

Интенсифицирующим фактором процесса экстракции является пульсирующее действие экстрагента на границе раздела твердой и жидкой фаз.

При использовании данной установки в несколько раз сокращается

продолжительность экстракции, а также в 2–2,5 раза увеличивается выход целевых веществ [8; 10].

*Способы интенсификации массообменных процессов. Обработка ультразвуком*

Извлечение биологически активных веществ (БАВ) из растительных клеток является сложной задачей, требующей проникновения экстрагента в клетки через цитоплазматическую мембрану, растворения активных веществ и клеточных органелл и транспортирования их в жидкую фазу.

Известно, что разрушение мембраны растительных клеток способствует более эффективному выходу биологически активных веществ в результате их вымывания и растворения.

Согласно разработанным ТУ при производстве функционального безалкогольного напитка будет применяться водная экстракция, позволяющая оптимизировать и удешевлять процесс экстрагирования.

Ввиду того, что процессы экстрагирования сырья являются наиболее продолжительными во всей технологической схеме, а также учитывая, что вода

по сравнению с другими более агрессивными экстрагентами обеспечивает невысокую скорость протекания процесса экстракции и процент экстрагирования целевых компонентов, возникает необходимость в интенсификации массообменных процессов.

В основе интенсификации массообмена лежит активизация диффузионных процессов, в результате клеточного воздействия на экстрагируемое сырье. При этом основным интенсифицирующим фактором является температурный режим осуществления процесса, увеличивающий диффузионные свойства клеточных структур.

Но увеличение температуры экстрагирования до определенных показателей может привести к разрушению извлекаемых БАВ и снижению эффективности процесса экстракции.

Для интенсификации процесса экстракции перспективным направлением является воздействие на сырье силовыми полями: ультразвуковым, электрическим, импульсным, дискретно-импульсным.

С целью интенсификации массообменных процессов при производстве функционального напитка, наряду с температурным воздействием, рекомендованы ультразвуковые устройства, встраиваемые в действующую технологическую аппаратуру, в данном случае в экстрактор.

Благодаря применению ультразвуковой экстракции возможно:

- сокращение времени извлечения биологически активных веществ и максимальный их выход при более низких температурах;
- увеличение глубины извлечения без утраты органолептических свойств;
- ускорение процессов растворения [5; 6; 9].

С учетом всех перечисленных выше преимуществ предлагается применять пьезокерамические ультразвуковые преобразователи. С целью возбуждения колебаний в таких преобразователях на боковые поверхности нанесены слои серебра с подводкой напряжения от высокочастотного генератора.

*Подготовка материалов к купажированию. Купажирование*

Перед купажированием материалы, входящие в состав купажа, а именно водный экстракт и сахарный сироп, должны подвергаться фильтрации, в процессе которой на фильтрующих перегородках задерживаются скоагулированные белковые и пектиновые вещества и взвеси, при фильтрации сахарного сиропа – посторонние включения. Для проведения процесса могут использоваться тканевые или пластинчатые фильтры. Также может быть рекомендован фильтр сетчатый патронный из пищевой нержавеющей стали.

Для охлаждения экстракта и сахарного сиропа могут быть использованы как трубчатые, так и пластинчатые теплообменники.

*Комплекс технологического оборудования для упаковывания функционального безалкогольного напитка*

Линии упаковывания имеют мощность от 1 500 до 24 000 тары в час. Чтобы обеспечить такую высокую производительность линии розлива необходимо обеспечить бесперебойную поставку стеклянной тары. Это достигается использованием машин для извлечения бутылок из упаковки и укладки их в коробки. Из-за резкого снижения доли вторичной упаковки безалкогольная промышленность практически отказалась от использования бутылкомоечных машин, а используют только ополаскивание новой упаковки.

Используемый в большинстве моноблоков для розлива и укупорки прямой перенос бутылок с упаковочной карусели на укупорку уменьшает путь, пройденный бутылкой до укупорки, и тем самым сокращает соприкосновение продукта с кислородом воздуха.

При производстве безалкогольных напитков это имеет важное значение, так как позволяет свести к минимуму возможность бактериального загрязнения напитка. Синхронизация работы отдельных машин моноблока обеспечивается одним двигателем, который наряду

с указанными преимуществами позволяет легко, ровно и одновременно контролировать мощность автомата.

Перемещение тары ко всем машинам в моноблоке производится с помощью выходных шнеков и звездочек, обеспечивающих плавное и равномерное течение бутылок.

В потоке автоматизированной линии розлива напитков предусматривается полоскание новой бутылки с дальнейшей ее продувкой для удаления остатков воды, применяемой для ополаскивания бутылок.

Ополаскиватели, входящие в состав моноблока, позволяют ополаскивать

новые или предварительно промытые бутылки водой, дезинфицирующими растворами или продувать бутылки стерильным воздухом для обеспечения стерильности контейнера.

Для тихих и невязких жидкостей (негазированная вода) идеален гравитационный тип розлива (розлив низкого вакуума).

Для упаковывания готового продукта рекомендована стеклянная бутылка и комплекс технологического оборудования, который обеспечивает сохранение качества и биологическую стойкость готового продукта.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Цугленок Н.В., Цугленок Г.И., Кривов Д.А. Моделирование технологической линии производства безалкогольного яблочного напитка // Вестник КрасГАУ. 2014. № 8. С. 219–223.
2. СанПин 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».
3. ТИ 10-5331536-73-90 Технологическая инструкция по водоподготовке для производства пива и безалкогольных напитков, содержание микроэлементов в воде.
4. Ермолаева Г.А., Колчева Р.А. Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков. М.: Академия, 2000. 416 с.
5. Лысянский В.М., Гребенюк С.М. Экстрагирование в пищевой промышленности. М.: Агропромиздат, 1987. 188 с.
6. Получение лекарственных препаратов из растительного сырья под действием ультразвука / М.М. Брух [и др.] // Ультразвук в физиологии и медицине. Т. 1. Ростов-н/Д, 1972. С. 115–116.
7. ГОСТ 28188-2014 Напитки безалкогольные. Общие технические условия (Дата последнего изменения: 12.09.2018).
8. Экстракты из растительного сырья в технологии напитков функционального назначения / Е.А. Сосюра [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. 2013. № 2 (10). С. 41–44.
9. Bigliardi B., Galati F. Innovation trends in the food industry: The case of functional foods // Trends in Food Science & Technology. 2013. V. 31, № 2. P. 118–129.
10. Díaz-García M., Castellar M.R., Obón J.M. Juices and Non-Alcoholic Beverages // Comprehensive Analytical Chemistry. New York: Elsevier, 2013. P. 439–459.

### REFERENCES:

1. Tsuglenok N.V., Tsuglenok G.I., Krivov D.A. Modeling of a technological line for the production of a soft apple drink // Bulletin of KrasSAU. 2014. No. 8. P. 219–223.
2. SanPin 2.1.4.1074-01 «Drinking water. Hygienic requirements for water quality of centralized drinking water supply systems. Quality control».
3. TI 10-5331536-73-90 Technological instruction on water treatment for the production of beer and soft drinks, the content of trace elements in water.
4. Ermolaeva G.A., Kolcheva R.A. Technology and equipment for the production of beer and soft drinks. Moscow: Academy, 2000. 416 p.
5. Lysyansky V.M., Grebenyuk S.M. Extraction in the food industry. M.: Agropromizdat, 1987. 188 p.

6. Obtaining medicinal products from plant raw materials under the influence of ultrasound / M.M. Bruch [et al.] // *Ultrasound in Physiology and Medicine*. V. 1. Rostov-n / D, 1972. P. 115–116.
7. GOST 28188-2014 Non-alcoholic beverages. General specifications (Date of last change: 12.09.2018).
8. Extracts from vegetable raw materials in the technology of functional drinks / E.A. Sosyura [et al.] // *Bulletin of the agro-industrial complex of Stavropol*. 2013. No. 2 (10). P. 41–44.
9. Bigliardi B., Galati F. Innovation trends in the food industry: The case of functional foods // *Trends in Food Science & Technology*. 2013. V. 31, № 2. P. 118–129.
10. Díaz-García M., Castellar M.R., Obón J.M. Juices and Non-Alcoholic Beverages // *Comprehensive Analytical Chemistry*. New York: Elsevier, 2013. P. 439–459.

### Информация об авторах / Information about the authors

**Людмила Васильевна Гнетко**, доцент кафедры технологии, машин и оборудования пищевых производств ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», кандидат технических наук;

**Майя Мугдиновна Удычак**, доцент кафедры технологии, машин и оборудования пищевых производств ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», кандидат философских наук

mayuja-udychak@rambler.ru;

**Белла Батмизовна Сиюхова**, старший преподаватель кафедры технологии, машин и оборудования пищевых производств ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

siyuhowa@mail.ru;

**Сима Аслановна Гишева**, доцент кафедры технологии, машин и оборудования пищевых производств ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», кандидат технических наук.

**Lyudmila V. Gnetko**, an associate professor of the Department of Technology, Machinery and Equipment for Food Production, FSBEI HE «Maykop State Technological University», Candidate of Technical Sciences;

**Maya M. Udychak**, an associate professor of the Department of Technology, Machinery and Equipment for Food Production, FSBEI HE «Maykop State Technological University», Candidate of Philosophy

mayuja-udychak@rambler.ru;

**Bella B. Siyukhova**, a senior lecturer of the Department of Technology, Machinery and Equipment for Food Production, FSBEI HE «Maykop State Technological University»

siyuhowa@mail.ru;

**Sima A. Gisheva**, an associate professor of the Department of Technology, Machinery and Equipment for Food Production, FSBEI HE «Maykop State Technological University», Candidate of Technical Sciences.

Поступила 11.11.2020

Received 11.11.2020

Принята в печать 27.11.2020

Accepted 27.11.2020



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

## ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ СЫРОЙ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ

Александра С. Данильченко<sup>1</sup>, Хазрет Р. Сиюхов<sup>2</sup>,  
Татьяна Г. Короткова<sup>1</sup>, Владимир Н. Хачатуров<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,  
ул. Московская, д. 2, г. Краснодар, 350072, Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация

**Аннотация.** Приведены результаты экспериментальных исследований физико-химических показателей и аминокислотного состава сырой пивной дробины Белореченского (Краснодарский край) и Майкопского (Республика Адыгея) пивзаводов. Цель – сравнение физико-химических показателей и аминокислотного состава сырой пивной дробины, полученной пневматическим способом на Белореченском пивзаводе и гидравлическим способом на Майкопском пивзаводе. Анализы, выполненные в аккредитованной лаборатории и испытательном центре, показали, что свежая пивная дробина обоих пивзаводов не является токсичной. На обоих пивзаводах применяют солод PILSNER MALT Производителя «Курский солод» и производят пиво по классической технологии. Содержание сахара и крахмала в абсолютно сухом веществе больше в пивной дробине Майкопского пивзавода, что свидетельствует о более глубоком доосахаривании крахмала по технологии Белореченского пивзавода. Наличие незаменимых аминокислот метионина, аргинина, валина, треонина и др. характеризует пищевую ценность дробины. Сырого протеина содержится больше в пивной дробине Белореченского пивзавода по сравнению с его содержанием в Майкопской пивной дробине – 5,1% и 4,2% соответственно, а содержание безазотистых экстрактивных веществ больше в пивной дробине Майкопского пивзавода – 9,3% и в пивной дробине Белореченского пивзавода – 8,8%. Полученные данные согласуются с данными других исследователей. В связи с большим содержанием влаги в майкопской пивной дробине ее показатели определены после стекания влаги через сито. Анализ технологических стадий производства пива показал, что на Белореченском пивзаводе перед розливом пива установлена установка пастеризации, что способствует увеличению его срока годности и уничтожению активного действия микроорганизмов, но снижению насыщенности вкуса пива.

**Ключевые слова:** сырая пивная дробина, физико-химические показатели, аминокислотный состав, токсичность пивной дробины, технологические стадии производства пива, пищевая ценность

**Для цитирования:** Физико-химические показатели сырой пивной дробины / Данильченко А.С. [и др.] // Новые технологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 28–36. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-28-36>

## PHYSICAL AND CHEMICAL INDICATORS OF RAW SPENT GRAIN

Alexandra S. Danilchenko<sup>1</sup>, Khazret R. Siyukhov<sup>2</sup>,  
Tatiana G. Korotkova<sup>1</sup>, Vladimir N. Khachaturov<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FSBEI HE «Kuban State Technological University»,  
2 Moskovskaya str., Krasnodar, 350072, the Russian Federation

<sup>2</sup>FSBEI HE «Maykop State Technological University»,  
191 Pervomayskaya str., Maykop, 385000, the Russian Federation

**Annotation.** The results of experimental studies of physical and chemical indicators and amino acid composition of raw brewer's grains from Belorechensky (the Krasnodar Territory) and Maykop (the Republic of Adygea) breweries have been presented. The purpose of the research is to compare the physicochemical parameters and amino acid composition of raw brewer's grains obtained pneumatically at the Belorechensk brewery and hydraulically at the Maykop brewery. Analyzes carried out in an accredited laboratory and testing center have shown that fresh grains from both breweries are non-toxic. Both breweries use PILSNER MALT by «Kurskiy Malt» and produce beer using classic technology. The content of sugar and starch in absolutely dry matter is higher in brewer's grains of the Maykop brewery, which indicates a deeper additional sugar starch used in the technology of the Belorechensk brewery. The presence of essential amino acids methionine, arginine, valine, threonine, etc. characterizes the nutritional value of the grain. The content of crude protein in the brewer grains of the Belorechensk brewery is higher compared to that in the Maykop brewery grains, 5,1% and 4,2%, respectively, and the content of nitrogen-free extractive substances is higher in the brewer grains of the Maykop brewery and makes up 9,3% and 8,8% in spent grains of the Belorechensk brewery. The data obtained are consistent with the data of other researchers. Due to the high moisture content in the Maykop brewer's grains, its indicators have been determined after moisture draining through a sieve. Analysis of the technological stages of beer production has shown that a pasteurization unit was installed at the Belorechensk brewery before bottling beer, which helps to increase its shelf life and destroy the active action of microorganisms, but to reduce the saturation of the beer taste.

**Keywords:** raw spent grain, physical and chemical parameters, amino acid composition, toxicity of spent grain, technological stages of beer production, nutritional value

**For citation:** *Physical and chemical indicators of raw spent grain / Danilchenko A.S. [et al.] // New technologies. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 28–36 (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-28-36>*

Совершенствование технологии получения сухой пивной дробины, направленной на минимизацию энергозатрат при сушке за счет повышения степени отжима при ее обезвоживании, основано на знании физико-химических свойств и показателя, характеризующего соотношение свободной и связанной влаги в сырой пивной дробине.

Исследованию физико-химических свойств сырой пивной дробины посвящено много работ. Процентное содержание

воды в дробине определяется способом ее транспорта в приемный сборник, в качестве которого применяют гидравлический – путем разбавления дробины обратными водами и пневматический – путем прессования при помощи винтового насоса и транспорта нагнетаемым воздухом.

В связи с этим процентное содержание воды в сырой пивной дробине колеблется в широких пределах от 75% до 90%. По данным [1], содержание воды

составляет 75–85%, в сухом остатке содержится 6,6% белка, 1,7% жира и 9,7% безазотистых экстрактивных веществ. Аналогичные значения химического состава и питательности сырой пивной дробины приведены в работе [2] для четырех пивоваренных заводов: «САН Ин-Бев», «Степан Разин», «Балтика», «Хайнекен» (г. Санкт-Петербург). Наибольшее значение сухих веществ 23,6%, сырого протеина 5,63%, сырой клетчатки 4,69%, сырого жира 2,13%, обменной энергии 2,47 МДж/кг, кормовых единиц 0,22 к.ед./кг содержится в пивной дробине пивоваренного завода «Балтика».

Хранение сырой пивной дробины в течение трех суток приводит к образованию и выделению в биосферу ядовитых продуктов гидролиза и гниения с накоплением веществ, образующих газы с неприятным запахом – индол, скатол и аммиак [3].

С целью рационального использования отхода пивоваренного производства сырую пивную дробину подвергают отжиму и сушке. Глубокий анализ, проведенный в [4], показал, что частицы сухой пивной дробины разного размера имеют различный химический состав. В частицах с размером 0,27 мм содержание белка и липидов было максимальным

– 23,5% и 5,5% соответственно, а содержание клетчатки и минеральных веществ – минимальным, 13,8% и 2,4% соответственно. Состав жирных кислот липидов представлен насыщенными 24,85%, мононенасыщенными 10,17% и полиненасыщенными жирными кислотами 61,85% с общим содержанием 96,87%. Значительное содержание среди насыщенных кислот составляет пальмитиновая 21,95%, мононенасыщенных – олеиновая 7,26%, полиненасыщенных – линолевая 46,91%. Среди показателей безопасности в сухой пивной дробине обнаружены свинец, мышьяк и кадмий, но их концентрации не превышают допустимых значений.

Сравнение физико-химических показателей, минеральных веществ и витаминов в сырой и сухой пивной дробине приведено в [5]. Содержание минеральных веществ в мг/кг – кальция, калия, фосфора, магния, натрия, железа, меди, цинка, марганца, кобальта, йода повышается в сухой дробине в 3–6 раз. Содержание витаминов токоферола, тиамина, рибофлавина и холина также увеличивается. Исключением является каротин, содержание которого в сырой дробине составляет 1,6 мг/кг, а в сухой – полностью отсутствует.



а)

б)

Рис. 1. Пивная дробина: а) ООО «Белореченский пивоваренный завод»; б) ООО «Майкопское пиво»

Fig. 1. Spent grain: a) «Belorechensky brewery» LLC; b) «Maykop beer» LLC

Срок хранения сухой пивной дробины составляет от 3 до 6 месяцев. В основном ее добавляют в количестве 15–20% в

качестве кормовой добавки в корма для сельскохозяйственных животных. Разработаны технологии ее использования

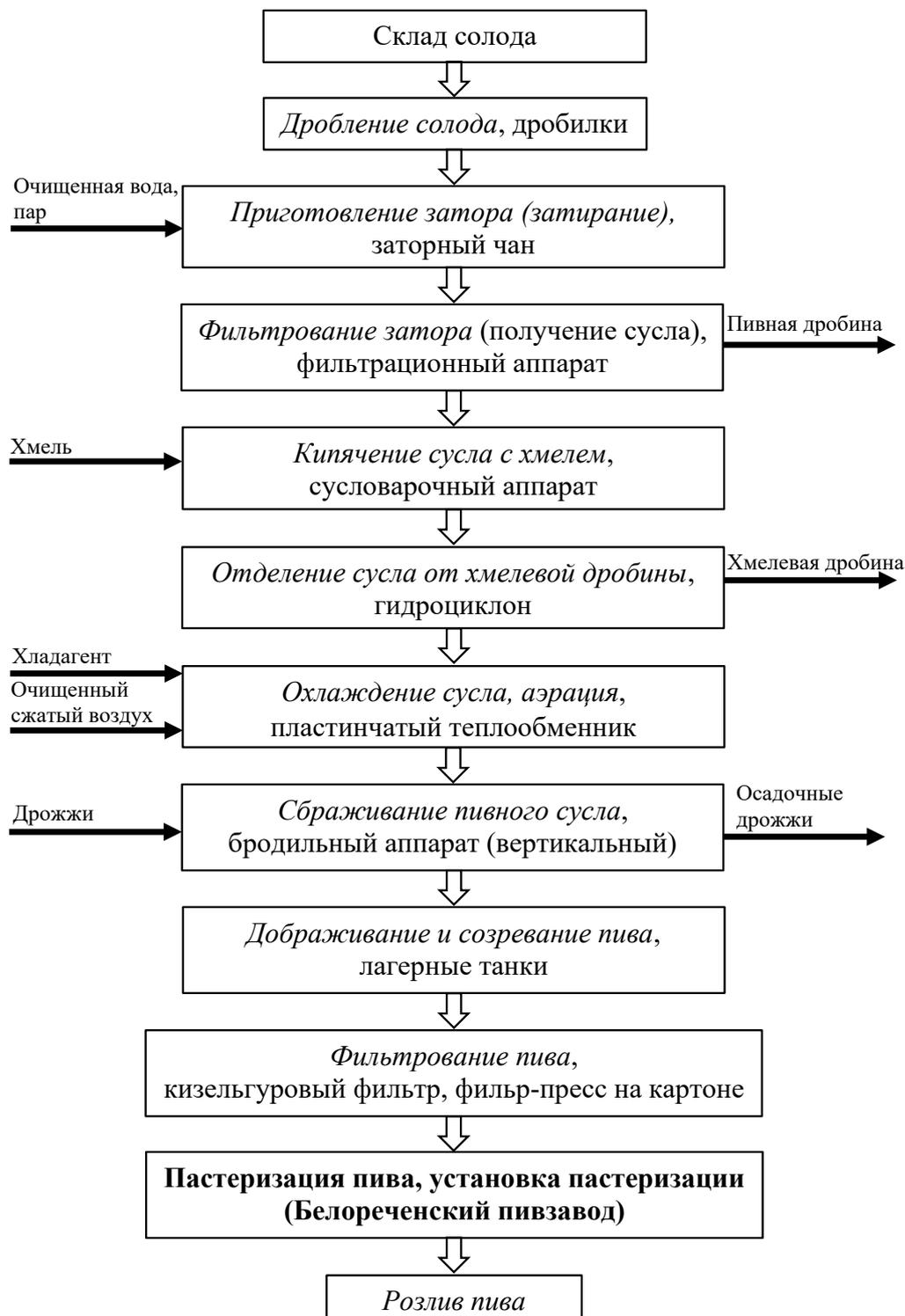


Рис.2. Технологические стадии производства пива на Белореченском и Майкопском пивзаводах

Fig. 2. Technological stages of beer production at Belorechensky and Maykop breweries

в пищевой промышленности, такие как способ панирования пищевых продуктов [6], при производстве пряничных изделий [5] и др.

В данной работе приведены физико-химические показатели и аминокислотный состав сырой пивной дробины Белореченского (Краснодарский край) и Майкопского пивзаводов (Республика Адыгея) и проведено сравнение основных технологических стадий производства пива на этих заводах.

Внешний вид сырой пивной дробины, полученной пневматическим способом на Белореченском пивзаводе и гидравлическим способом на Майкопском пивзаводе, приведен на рисунке 1. При гидравлическом способе пивная дробина является жидкой, для дальнейшего использования ее необходимо подвергать отстаиванию с последующей декантацией отстоя. Однако при этом происходит потеря питательных веществ с отстоем.

Анализ технологических стадий производства пива, проведенный в [7; 8] показал, что на Белореченском пивзаводе перед розливом пива установлена установка пастеризации (рисунок 2). С одной стороны, пастеризация пива способствует увеличению его срока годности и уничтожению активного действия микроорганизмов, а с другой стороны, снижается насыщенность вкуса пива. На обоих заводах пивную дробину получают

при соблюдении одинаковых технологических стадий (дробление солода, приготовление затора) после отделения суслу от дробины при фильтровании затора на фильтрационном аппарате.

Свежая пивная дробина обоих пивзаводов не является токсичной. Результаты испытаний на токсичность образцов сырой пивной дробины подтверждены в аккредитованной испытательной лаборатории ООО «Премикс» (г. Тимашевск, Краснодарский край). Исследования токсичности проведены по ГОСТ 31674-2012 п. 4.1. В данной лаборатории определено содержание сахара и крахмала (таблица 1) и физико-химические показатели (таблица 2). В связи с большим содержанием влаги в майкопской пивной дробине ее показатели определяли после стекания влаги через сито.

На обоих пивзаводах применяют солод *PILSNER MALT* Производителя «Курский солод» и производят пиво по классической технологии. Результаты таблицы 1 показывают, что содержание сахара и крахмала в абсолютно сухом веществе больше в пивной дробине Майкопского пивзавода, что свидетельствует о более глубоком доосахаривании крахмала по технологии Белореченского пивзавода. Сырого протеина содержится больше в пивной дробине Белореченского пивзавода по сравнению с его содержанием в Майкопской пивной дробине – 5,1% и

Таблица 1

**Содержание сахара и крахмала сырой пивной дробины Белореченского и Майкопского пивзаводов**

Table 1

**Sugar and starch content of raw spent grain of Belorechensk and Maykop breweries**

Показатели	НД на методы испытаний	Белореченский пивзавод		Майкопский пивзавод	
		в абсолютно сухом веществе	в веществе натуральной влажности	в абсолютно сухом веществе	в веществе натуральной влажности
Массовая доля сахара, %	ГОСТ 26176-91	1,3	0,3	1,6	0,2
Массовая доля крахмала, %	ГОСТ 26176-91	31,0	5,1	33,3	3,5

Таблица 2

**Физико-химические показатели сырой пивной дробины  
 Белореченского и Майкопского пивоваренных заводов**

Table 2

**Physical and chemical indicators of raw spent grain from Belorechensk and Maykop breweries**

Показатели	НД на методы испытаний	Белореченский пивзавод			Майкопский пивзавод		
		в абсолютно сухом веществе	в воздушно сухом веществе	в веществе натуральной влажности	в абсолютно сухом веществе	в воздушно сухом веществе	в веществе натуральной влажности
Первоначальная влага, %	ГОСТ 31640-2012	–	–	79,13	–	–	79,59
Гигро-влага, %	ГОСТ 31640-2012	–	–	5,9	–	–	5,2
Массовая доля общей влаги, %	ГОСТ 31640-2012	–	–	80,4	–	–	80,7
Массовая доля сухого вещества, %	ГОСТ 31640-2012	–	–	19,4	–	–	19,3
Массовая доля сырого протеина, %	ГОСТ 32044.1-2012	25,7	24,2	5,1	21,8	20,7	4,2
Массовая доля сырого жира, %	ГОСТ 32905-2014	7,12	6,70	1,4	6,96	6,6	1,35
Массовая доля сырой клетчатки, %	ГОСТ 31675-2012	18,9	17,8	3,7	19,7	18,7	3,8
Массовая доля безазотистых экстрактивных веществ, %	Расчетный метод	44,6	–	8,8	48,0	–	9,3
Массовая доля сырой золы, %	ГОСТ 32933-2014	3,6	3,4	0,7	3,5	3,3	0,7
Содержание кальция, г/кг	ГОСТ 26570-95	1,86	1,75	0,37	1,85	1,75	0,36
Содержание фосфора, г/кг	ГОСТ 26657-97	3,83	3,6	0,75	3,64	3,45	0,7
Обменная энергия, МДж/кг	Расчетный метод	10,5	–	2,1	10,4	–	2,0
Кормовые единицы,	Расчетный метод	0,9	–	0,2	0,9	–	0,2
Содержание каротина, мг/кг	ГОСТ 13496.17-95	3	3	1	5	5	1

4,2% соответственно, а содержание безазотистых экстрактивных веществ больше в пивной дробине Майкопского пивзавода – 9,3% и в пивной дробине Белореченского пивзавода – 8,8%. Остальные физико-химические показатели, приведенные в таблице 2, можно принять примерно одинаковыми.

Аминокислотный состав сырой пивной дробины (таблица 3) определен в испытательном центре ФГБОУ ВО

«Кубанский государственный технологический университет» (г. Краснодар) по методике М 04-38-2009. Наличие незаменимых аминокислот метионина, аргинина, валина, треонина и др. определяет пищевую ценность дробины.

Проведенные нами исследования содержания свободной и связанной влаги [9; 10] в пивной дробине для обоих заводов показали, что содержание связанной влаги превышает содержание свободной.

Аминокислотный состав сырой пивной дробины  
Белореченского и Майкопского пивоваренных заводов

Table 3

Amino acid composition of raw spent grain from Belorechensk and Maykop breweries

Аминокислота	Белореченский пивзавод	Майкопский пивзавод
	Массовая доля, %	
Аргинин	2,89±1,16	3,39±1,36
Лизин	1,00±0,34	1,26±0,43
Тирозин	0,78±0,23	1,31±0,39
Фенилаланин	1,56±0,47	менее 0,25
Гестидин	0,43±0,22	0,39±0,20
Лейцин + изолейцин	3,65±0,95	3,99±1,04
Метионин	0,48±0,16	0,79±0,27
Валин	1,56±0,62	1,45±0,58
Пролин	3,58±0,93	2,94±0,76
Треонин	1,15±0,46	0,96±0,38
Серин	1,37±0,36	1,48±0,39
Аланин	1,47±0,38	1,21±0,32
Глицин	1,33±0,45	1,53±0,52
Глутаминовая кислота и глутамин	1,83±0,73	2,09±0,84
Аспаргиновая кислота и аспаргин	0,72±0,29	1,12±0,45
Цистин	0,32±0,13	0,35±0,14
Триптофан	0,21±0,06	0,14±0,04

Для получения сухой пивной дробины, преимуществом которой является более длительный срок хранения, необходимо проводить предварительное разрушение клеток дробины после удаления влаги прессованием или отжима в шнековом сепараторе.

**Вывод:**

Свежая пивная дробина не является токсичной. Содержит незаменимые аминокислоты, протеин, жир, клетчатку, что определяет ее пищевую ценность. Полученные данные согласуются с данными других исследователей.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The author declare no conflict of interests*

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. Руденко Е.Ю. Влияние отходов пивоварения на ферментативную активность нефтезагрязненной чернозёмной почвы // Теоретическая и прикладная экология. 2011. № 3. С. 60–64.
2. Создание технологических основ процесса утилизации отходов пивоваренной промышленности путем микробиологической переработки на нужды животноводства / Большаков В.Н. [и др.] // Аграрный вестник Урала. 2009. № 10 (64). С. 37–40.

3. Rudenko E.Yu. Sovremennyye tendentsii pererabotki osnovnykh pobochnykh produktov pivovareniya [Trends basic processing of by-products of brewing] // *Beeranddrinks*. 2007. No. 2. P. 66–68.
4. Волотка Ф.Б., Богданов В.Д. Технологическая и химическая характеристика пивной дробины // *Вестник ТГЭУ*. 2013. № 1. С. 114–124.
5. Лесникова Н.А., Лаврова Л.Ю., Борцова Е.Л. Использование пивной дробины в производстве пряничных изделий // *Хлебопродукты*. 2015. № 7. С. 44–46.
6. Способ панирования пищевых продуктов: патент на изобретение 2488282 Рос. Федерация МПК А23L 1/176 // Волотка Ф.Б., Богданов В.Д.; патентообладатель ФГБОУ ВПО «Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет», № 2011148863/13 заявл. от 30.11.2011, опубл. 27.07.2013. Бюл. № 21.
7. Данильченко А.С., Короткова Т.Г. Технологические стадии производства пива на Белореченском пивзаводе [Электронный ресурс] // *Научные труды КубГТУ*. 2020. № 4. С. 10–26. Режим доступа: <http://ntk.kubstu.ru/file/3044>
8. Данильченко А.С., Короткова Т.Г. Технологические стадии производства пива на Майкопском пивзаводе [Электронный ресурс] // *Научные труды КубГТУ*. 2020. № 4. С. 27–41. Режим доступа: <http://ntk.kubstu.ru/file/3045>.
9. Короткова Т.Г., Данильченко А.С., Истошина Н.Ю. Исследование кинетики сушки пивной дробины // *Известия вузов. Пищевая технология*, 2020. № 4. С. 80–83.
10. Сиюхов Х.Р., Короткова Т.Г., Сиюхова Б.Б. Определение содержания свободной и связанной влаги в пивной дробине / Данильченко А.С. [и др.] // *Новые технологии*. 2020. Т. 15, № 4. С. 41–52.

#### REFERENCES:

1. Rudenko E.Yu. The effect of brewing waste on the enzymatic activity of oil-contaminated chernozem soil // *Theoretical and Applied Ecology*. 2011. No. 3. P. 60–64.
2. Creation of technological foundations of the process of utilization of wastes of the brewing industry by microbiological processing for the needs of animal husbandry / Bolshakov V.N. [et al.] // *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2009. No. 10 (64). P. 37–40.
3. Rudenko E. Yu. Sovremennyye tendentsii pererabotki osnovnykh pobochnykh produktov pivovareniya [Trends basic processing of by-products of brewing] // *Beeranddrinks*. 2007. No. 2. P. 66–68.
4. Volotka F.B., Bogdanov V.D. Technological and chemical characteristics of brewer's grain // *Vestnik TSUE*. 2013. No. 1. P. 114–124.
5. Lesnikova N.A., Lavrova L.Yu., Bortsova E.L. The use of brewer's grains in the production of gingerbread products // *Khleboprodukty*. 2015. No. 7. P. 44–46.
6. Method of breading food products: patent for invention 2488282 The Rus. Federation IPC A23L 1/176 // Volotka F.B., Bogdanov V.D.; patent holder FSBEI HPE «The Far Eastern State Technical Fisheries University», No. 2011148863/13 App. from 30.11.2011, publ. 07/27/2013. Bul. No. 21.
7. Danilchenko A.S., Korotkova T.G. Technological stages of beer production at the Belorechensk brewery [Electronic resource] // *Scientific works of KubSTU*. 2020. No. 4. P. 10–26. Access mode: <http://ntk.kubstu.ru/file/3044>
8. Danilchenko A.S., Korotkova T.G. Technological stages of beer production at the Maykop brewery [Electronic resource] // *Scientific works of KubSTU*. 2020. No. 4. P. 27–41. Access mode: <http://ntk.kubstu.ru/file/3045>.
9. Korotkova T.G., Danilchenko A.S., Istoshina N.Yu. Investigation of the kinetics of drying brewer's grain // *Izvestiya vuzov. Food technology*, 2020. No. 4. P. 80–83.
10. Siyukhov Kh.R., Korotkova T.G., Siyukhova B.B. Determination of the content of free and bound moisture in brewer's grain / Danilchenko A.S. [and others] // *New technologies*. 2020. Vol. 15, No. 4. P. 41–52.

**Информация об авторах / Information about the authors**

**Александра Сергеевна Данильченко**, соискатель кафедры безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»

bagira.ask@rambler.ru;

**Хазрет Русланович Сиухов**, заведующий кафедрой технологии, машин и оборудования пищевых производств ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», доктор технических наук, доцент

siukhov@mail.ru;

**Татьяна Германовна Короткова**, профессор кафедры безопасности жизнедеятельности ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», доктор технических наук, доцент

korotkova1964@mail.ru;

**Владимир Николаевич Хачатуров**, доцент кафедры технологии, машин и оборудования пищевых производств ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», кандидат педагогических наук

cszs-tv@mail.ru.

**Alexandra S. Danilchenko**, an applicant for the Department of Life Safety, FSBEI HE «Kuban State Technological University»

bagira.ask@rambler.ru;

**Khazret R. Siukhov**, head of the Department of Technology, Machinery and Equipment for Food Production, FSBEI HE «Maykop State Technological University», Doctor of Technical Sciences, an associate professor

siukhov@mail.ru;

**Tatyana G. Korotkova**, a professor of the Department of Life Safety, FSBEI HE «Kuban State Technological University», Doctor of Technical Sciences, an associate professor

korotkova1964@mail.ru;

**Vladimir N. Khachaturov**, an associate professor of the Department of Technology, Machinery and Equipment for Food Production, FSBEI HE «Maykop State Technological University», Candidate of Pedagogics

cszs-tv@mail.ru.

Поступила 18.11.2020

Received 18.11.2020

Принята в печать 14.12.2020

Accepted 14.12.2020



## РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

Анзаур А. Схалыхов, Хазрет Р. Сиюхов,  
Зарета Т. Тазова, Нафсет Т. Сиюхова

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация

**Аннотация.** В контексте развития инновационной деятельности в Российской Федерации одной из основных и перспективных задач пищевой промышленности является создание безопасных и в то же время полноценных по составу и потребительским свойствам специализированных пищевых продуктов. Это связано с необходимостью обеспечить рацион современного человека необходимыми нутриентами и профилактикой алиментарных заболеваний. В связи с этим разработка рецептур и производство функциональных пищевых продуктов с использованием биологически активных компонентов нетрадиционного растительного сырья, произрастающего в Республике Адыгея, проведение научных исследований, включающих оценку качества и биологической ценности, является весьма актуальным. Целью исследования является определение органолептических, физико-химических показателей и функциональных свойств экспериментальных образцов безалкогольных напитков с использованием экстрактов из композиций растительного сырья. В ходе выполненных работ разработаны фитокомпозиционные модели смесей адаптогенного, антиоксидантного действия и для профилактики йоддефицитных состояний, выбран оптимальный вариант экстрагирования, изготовлены в лабораторных условиях экспериментальные образцы безалкогольных напитков функционального назначения, исследованы показатели качества и функциональные свойства. Результаты исследований органолептических показателей свидетельствуют о том, что вкус во всех образцах достаточно гармоничный и приятный, с характерными легкими травяными тонами, цвет напитков от светлого до насыщенно янтарного, в зависимости от композиции. Средний показатель антиоксидантной активности находится в диапазоне от 156 до 244 мг/дм<sup>3</sup>. По содержанию функциональных пищевых ингредиентов (калия, витаминов С, Е, флавоноидов и микроэлемента йода) экспериментальные образцы функциональных безалкогольных напитков соответствуют ГОСТ Р 56543-2015 Напитки функциональные. Общие технические условия [1] и пригодны для систематического употребления в пищу с целью улучшения физиологических функций в организме человека.

**Ключевые слова:** нетрадиционное растительное сырье, фитокомпозиционная смесь, экстракты, функциональные напитки, биологически активные компоненты, антиоксидантная активность, органолептические показатели, функциональные ингредиенты

**Для цитирования:** Разработка экспериментальных образцов функциональных безалкогольных напитков и определение органолептических и физико-химических показателей / Схалыхов А.А. [и др.] // Новые технологии. 2020. Т. 17. № 6. С. 37–47. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-37-47>

## DEVELOPMENT OF EXPERIMENTAL SAMPLES OF FUNCTIONAL SOFT DRINKS AND EVALUATION OF ORGANOLEPTIC AND PHYSICAL AND CHEMICAL INDICATORS

Anzaur A. Skhalyakhov, Khazret R. Siyukhov,  
Zareta T. Tazova, Nafset T. Siyukhova

FSBEI HE «Maykop State Technological University»,  
191 Pervomayskaya str., Maykop, 385000, the Russian Federation

**Annotation.** Development of innovative activities in the Russian Federation implicates the creation of safe and, at the same time, full-fledged in composition and consumer properties of specialized food products, as one of the main and promising tasks of the food industry. This is due to the need to provide a modern person's diet with necessary nutrients and prevention of nutritional diseases. In this regard, development of recipes and production of functional food products using biologically active components of non-traditional plant raw materials growing in the Republic of Adygea and conducting scientific research, including the assessment of quality and biological value, are relevant. The aim of the research is to determine organoleptic, physicochemical parameters and functional properties of experimental samples of soft drinks using extracts from compositions of plant raw materials. During the course of performance phytocomposition models of mixtures of adaptogenic and antioxidant action and for the prevention of iodine deficiency have been developed, the optimal extraction option has been selected, laboratory experimental samples of functional soft drinks have been designed, quality indicators and functional properties have been investigated. The results of studying organoleptic indicators prove that the taste in all samples is quite harmonious and pleasant, with characteristic light herbal tones, the color of drinks ranges from light to rich amber, depending on the composition. The average indicator of antioxidant activity fluctuates between 156 to 244 mg/dm<sup>3</sup>. Functional food ingredients content (potassium, vitamins C, E, flavonoids and iodine trace element) of experimental samples of functional soft drinks comply with GOST R 56543-2015 Functional drinks. General technical conditions [1] are suitable for systematic consumption in order to improve physiological functions in the human body.

**Keywords:** non-traditional plant raw materials, phytocomposition mixture, extracts, functional drinks, biologically active components, antioxidant activity, organoleptic characteristics, functional ingredients

**For citation:** *Development of experimental samples of functional soft drinks and evaluation of organoleptic and physicochemical indicators / Skhalyakhov A.A. [et al.] // New Technologies. 2020. Vol. 16. No. 6. P. 37-47. (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-37-47>*

**Методы исследований.** При исследовании экспериментальных функциональных безалкогольных напитков по органолептическим и физико-химическим показателям и показателям, определяющим функциональность, были использованы стандартные методики, а также современные методы физико-химического анализа: методы жидкостной аналитической хроматографии, абсорбционной спектрофотометрии

(ПЭ-5400УФ) со спектральным диапазоном от 190 до 1100 НМ, рефрактометрический (ИРФ) с диапазоном измерений показаний массовой доли сухих веществ от 0 до 100%, вольтамперометрические методы анализа.

При определении функциональных свойств напитков определяли общую антиоксидантную активность и содержание функциональных пищевых ингредиентов в 100 см<sup>3</sup> напитка. Измерение содержания

антиоксидантов в напитках проводилось амперометрическим методом [6].

По ГОСТ 6687.5-86 «Продукция безалкогольной промышленности. Методы определения органолептических показателей и объема производства» [2] определяли органолептические показатели безалкогольных напитков, по ГОСТ 6687.0-86 «Продукция безалкогольной промышленности. Правила приемки и методы отбора проб» [3] производили отбор проб для дегустационного анализа. Внешний вид безалкогольных напитков определяли путем визуального осмотра стеклянной бутылки и ее содержимого, а также отмечали отсутствие осадка. Перед оценкой вкуса и аромата безалкогольных напитков экспериментальный образец напитка доводили до температуры 10–14°C.

Визуально определяли цвет безалкогольных напитков в чистом и сухом цилиндре емкостью 250 см<sup>3</sup>. Оттенок и интенсивность окраски оценивались на соответствие требованиям нормативно-технической документации на готовую продукцию. По ГОСТ 6687.4-86 «Напитки безалкогольные, квасы и сиропы. Метод определения кислотности» [10] определяли кислотность в функциональных безалкогольных напитках.

Определение массовой концентрации флавоноидов проводили по реакции с реактивом Фолина-Чикальтеу [9]. Содержание флавоноидов рассчитывали по эквиваленту кверцетина на основании данных калибровочных кривых.

Определение калия проводится согласно СтП 00668034-24-14-2009 методом капиллярного электрофореза на приборе «Капель 105 «М» [8]. Прибор был подготовлен к работе в соответствии с руководством (инструкцией) по эксплуатации и установлены следующие рабочие параметры:

- положительное напряжение – 16 кВ;
- время анализа – 10 мин;
- ввод пробы – пневматический, 30 мБар в течение 5 сек;
- температура термостата капилляра +25°C.

Конечный результат теста был взят как среднее арифметическое результатов двух параллельных определений.

В соответствии с ГОСТ Р 31660-2012 «Продукты пищевые. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения массовой концентрации йода» [7] определяли содержание йода в экстрактах. Инверсионно-вольтамперометрический (ИВ) метод определения количественного содержания йода в экстрактах основан на способности иодид-ионов накапливаться на поверхности измерительного электрода в виде малорастворимого соединения с ртутью при определенном потенциале с последующим катодным восстановлением осадка при изменении потенциала.

В соответствии с ГОСТ Р 53193-2008 «Напитки алкогольные и безалкогольные. Определение кофеина, аскорбиновой кислоты и ее солей, консервантов и подсластителей методом капиллярного электрофореза» [5] определяли содержание витамина С.

Витамин Е определяли в соответствии с ГОСТ Р 54634-2011 «Продукты пищевые функциональные. Метод определения витамина Е». Метод основан на разделении токоферолов методом жидкостной хроматографии (ЖХ) с последующим фотометрическим определением [4].

В целях обеспечения оптимального питания в настоящее время уточнены минимальные и максимальные уровни потребления пищевых продуктов и биологически активных веществ, которые включены в основные нормативные документы, отражающие физиологически обоснованные нормы потребления основных незаменимых пищевых ингредиентов в зависимости от пола, возраста и физической активности [1].

При моделировании состава функционального напитка одной из основных технологических проблем является выбор функциональных ингредиентов, позволяющих разработать продукт с заданным химическим составом и необходимой функциональной эффективностью.

При составлении рецептур безалкогольных напитков функционального

назначения в качестве основного компонента использованы экстракты из нетрадиционного растительного сырья Северо-Кавказского региона, что обусловлено исследованием химического состава и экспериментально подобранными сухими композиционными смесями с высокой биологической активностью.

Далее на основании результатов исследований была проведена разработка рецептур фитокомпозиционных смесей адаптогенного, антиоксидантного действия и для профилактики йоддефицитных состояний (табл. 1–3).

В результате проведенных исследований были получены образцы безалкогольных напитков с добавлением экстрактов растительного сырья, обладающих лучшими органолептическими и физико-химическими показателями и различными функциональными свойствами.

В процессе разработки образцов функциональных напитков учитывались физиологические нормы потребления питательных веществ (суточная норма), а также тот факт, что функциональными напитками считаются напитки, содержащие в 100 мл от 15 до 50% суточной

*Таблица 1*

**Компонентный состав смеси адаптогенного действия на 100 г сырья**

*Table 1*

**Component composition of the adaptogenic action mixture per 100 g of raw material**

Смесь ЛРС	Количество, %
Душица обыкновенная	10
Смородина черная (листья)	10
Ряска малая (листья)	10
Черника обыкновенная (листья)	60
Тимьян обыкновенный (Чабрец)	10

*Таблица 2*

**Компонентный состав смеси для профилактики йоддефицитных состояний на 100 г сырья**

*Table 2*

**Mixture component composition for the prevention of iodine deficient states per 100 g of raw materials**

Смесь ЛРС	Количество, %
Листья грецкого ореха	60
Эхинацея пурпурная	15
Чабрец	20
Листья смородины черной	5

*Таблица 3*

**Компонентный состав смеси антиоксидантного действия на 100 г сырья**

*Table 3*

**Component composition of the antioxidant mixture per 100 g of raw material**

Смесь ЛРС	Количество, %
Листья черники обыкновенной	60
Листья грецкого ореха	15
Листья смородины черной	10
Душица обыкновенная	5
Чабрец	10

рекомендуемой дозы витаминов, минеральных веществ и др.

Оптимальным вариантом экстрагирования по результатам исследований явилось: измельчение сушеного ЛРС до 2 мм, гидромодуль 1:10, имеющий температуру +36°C. Для улучшения органолептических показателей напитков и максимального извлечения БАВ проводили экстрагирование с использованием ультразвуковой экстракции с интервалом в 10 минут (до 6 раз, время воздействия 10 секунд). После экстракции была исследована антиоксидантная активность образцов фитокомпозиционных смесей в виде экстрактов.

Разработка рецептуры функционального напитка предусматривает обеспечение решения двух основных задач: создание привлекательного органолептического профиля напитка, стабильного на протяжении всего срока хранения, в том числе таких показателей, как вкус, аромат и послевкусие и обеспечение заявленной функциональности. Решение первой задачи осложняется тем, что, как правило, введение функциональных ингредиентов в рецептурную композицию

напитка в количествах, обеспечивающих указанные полезные свойства, влияет на текстуру, стабильность или вкусовой профиль напитка.

В качестве основы для получения безалкогольного напитка была выбрана фитокомпозиционная модель, которая была разработана с помощью методов математического моделирования и модельно-лабораторных опытов.

Рецептура фитокомпозиционной модели представлена в табл. 4.

Для дальнейшего купажирования безалкогольных напитков функционального назначения были выбраны модели с компонентным составом: готовый экстракт 60%, очищенная вода 40%. Рецепт для всех видов напитков приведена в табл. 5.

Полученная рецептура является оптимальной и рекомендована для всех экспериментальных образцов безалкогольных напитков разной функциональной направленности. В лабораторных условиях было приготовлено 20 дм<sup>3</sup> (40 бутылок объемом по 0,5 л) готового напитка для дальнейшего исследования органолептических и

Таблица 4

Расход и рецептура экстракта на 100 г сырья

Table 4

Consumption and formulation of the extract per 100 g of raw material

Компоненты купажа	Ед. изм	Расход сырья
Готовый экстракт	мл	89,8
Сахарный сироп	мл	10,0
Лимонная кислота	г	0,2

Таблица 5

Расход и рецептура экстракта на 100 г сырья

Table 5

Consumption and formulation of the extract per 100 g of raw material

Компоненты купажа	Ед. изм	Расход сырья
Готовый экстракт	мл	89,8
Сахарный сироп	мл	10,0
Лимонная кислота	г	0,2
Соотношение купажа на приготовление безалкогольных напитков: 60% экстракта – 40% очищенная вода		

физико-химических показателей качества.

Аромат и вкус безалкогольных напитков определяли органолептически, сразу после заливки пробы в дегустационный стакан при температуре 10–14°C.

Результаты дегустационной оценки приведены в табл. 6.

Дегустационная оценка показала, что исследуемые образцы напитков обладают высокими органолептическими показателями. Вкус во всех образцах достаточно гармоничный и приятный, а легкая горчинка, терпкость, слегка вяжущий

эффект в послевкусии во втором образце никак не умаляют достоинства напитка, наоборот, увеличивают разнообразность букета. Достаточно темный цвет второго образца в отличие от других образцов обуславливают листья грецкого ореха, входящие в композиционную смесь напитка (60 г на 100 г). Эти показатели в первую очередь зависят от технологических режимов и способов приготовления пищи. Важную роль играет биохимический состав растительных ингредиентов, что объясняет изменение цвета и вкуса в образцах.

Таблица 6

**Органолептические показатели образцов напитков**

Table 6

**Organoleptic characteristics of beverage samples**

Показатели	Фактические показатели образцов					
	Обр. 1 – напиток с адаптогенными свойствами	Баллы 1 обр.	Обр. 2 – напиток для профилактики йоддефицитных заболеваний	Баллы 2 обр.	Обр. 3 – напиток с антиоксидантными свойствами	Баллы 3 обр.
Внешний вид	Жидкость прозрачная с блеском без вкраплений, которые не характерны для напитка	6	Жидкость прозрачная с блеском без вкраплений, которые не характерны для напитка	6	Жидкость прозрачная с блеском без вкраплений, которые не характерны для напитка	6
Цвет	Светло-янтарный	5	Темно-янтарный	5	Насыщенно-янтарный	5
Вкус	Вкус приятный и гармоничный	5	Вкус полный и гармоничный	5	Вкус приятный, полный и гармоничный	5
Аромат	Легкая и приятная характеристика используемого сырья с легкими тонами сухофруктов	3	Ярко выраженный травяной с легкими сухофруктовыми тонами	4	Легкий травяной с карамельными тонами	3
Послевкусие	Приятная идентификация используемого сырья	4	Приятная характеристика с легкой горечью, чувствуется терпкость, слегка вяжущая	3	Приятное, характеризующее используемое сырье	4

При разработке нового функционального напитка необходимо исследовать антиоксидантную активность, которая косвенно подтверждает содержание функциональных ингредиентов.

Данные, полученные по трем образцам при двух параллельных измерениях, приведены в табл. 7, 8.

Среднеарифметическое значение из результатов в двух параллельных

#### Опыт № 1

Таблица 7

#### Показатели антиоксидантной активности напитков

Table 7

#### Indicators of antioxidant activity of beverages

Образцы	Антиоксидантная активность в пересчете на галловую кислоту, мг/дм <sup>3</sup>
Образец № 1 – напиток с адаптогенным действием	195
Образец № 2 – напиток для профилактики йоддефицитных заболеваний	166
Образец № 3 – напиток с антиоксидантным действием	234

#### Опыт № 2

Таблица 8

#### Показатели антиоксидантной активности напитков

Table 8

#### Indicators of antioxidant activity of beverages

Образцы	Антиоксидантная активность в пересчете на галловую кислоту, мг/дм <sup>3</sup>
Образец № 1 – напиток с адаптогенным действием	215
Образец № 2 – напиток для профилактики йоддефицитных заболеваний	146
Образец № 3 – напиток с антиоксидантным действием	254

Таблица 9

#### Среднеарифметическое значение показателей антиоксидантной активности напитков

Table 9

#### The arithmetic mean values of the indicators of the antioxidant activity of beverages

Образцы	Антиоксидантная активность в пересчете на галловую кислоту, мг/дм <sup>3</sup>
Образец № 1 – напиток с адаптогенным действием	205
Образец № 2 – напиток для профилактики йоддефицитных заболеваний	156
Образец № 3 – напиток с антиоксидантным действием	244

определениях полученных данных по антиоксидантной активности образцов напитков приведены в табл. 9.

Полученные данные по содержанию титруемой кислотности и каждого функционального ингредиента приведены в табл. 10, 11.

Опыт № 1

Среднеарифметические данные по физико-химическим показателям приведены в табл. 12.

Исследованиями установлено содержание каждого пищевого ингредиента в 100 см<sup>3</sup> напитка в %: в образце № 1 – напиток с адаптогенным действием: калия

Таблица 10

**Физико-химические показатели напитков**

Table 10

**Physical and chemical indicators of beverages**

Наименование показателя	Значение показателя		
	Обр. 1 – напиток с адаптогенным действием	Обр. 2 – напиток для профилактики йоддефицитных заболеваний	Обр. 3 – напиток с антиоксидантным действием
Кислотность, см <sup>3</sup> 1 моль/1000 см <sup>3</sup> раствора NaOH, пошедшего на титрование 100 см <sup>3</sup> напитка, не более	6,1	4,0	7,2
Содержание каждого функционального пищевого ингредиента, мг/100 г	455,8 – калий 81,8 – флавоноиды	0,068 – йод 1,5 – витамин Е	70,8 – флавоноиды 3,1 – витамин С

Опыт № 2

Таблица 11

**Физико-химические показатели напитков**

Table 11

**Physical and chemical indicators of beverages**

Наименование показателя	Значение показателя		
	Обр. 1 – напиток с адаптогенным действием	Обр. 2 – напиток для профилактики йоддефицитных заболеваний	Обр. 3 – напиток с антиоксидантным действием
Кислотность, см <sup>3</sup> 1 моль/1000 см <sup>3</sup> раствора NaOH, пошедшего на титрование 100 см <sup>3</sup> напитка, не более	5,7	6,0	5,2
Содержание каждого функционального пищевого ингредиента, мг/100 г	435,8 – калий 41,8 – флавоноиды	0,029 – йод 2,3 – витамин Е	82,8 – флавоноиды 5,1 – витамин С

Среднеарифметические данные по физико-химическим показателям

Table 12

Average data on physical and chemical indicators

Наименование показателя	Значение показателя		
	Обр. 1 – напиток с адаптогенным действием	Обр. 2 – напиток для профилактики йоддефицитных заболеваний	Обр. 3 – напиток с антиоксидантным действием
Кислотность, см <sup>3</sup> 1 моль/1000 см <sup>3</sup> раствора NaOH, пошедшего на титрование 100 см <sup>3</sup> напитка, не более	5,9	5,0	6,2
Содержание каждого функционального пищевого ингредиента, мг/100 г	445,0 – калий 61,8 – флавоноиды	0,048 – йод 1,9 – витамин Е	76,8 – флавоноиды 4,1 – витамин С
Содержание каждого функционального пищевого ингредиента в 100 см <sup>3</sup> напитка или в разовой порции, % от уровня рекомендуемого суточного потребления*	17,8 – калий 24,7 – флавоноиды	32,0 – йод 12,7 – витамин Е	30,7 – флавоноиды 5,9 – витамин С

– 17,8%, флавоноидов – 24,7%, в образце № 2 – напиток для профилактики йоддефицитных заболеваний: содержание йода – 32%, витамина Е – 12,7% и в образце № 3 – напиток с антиоксидантными свойствами: флавоноидов – 30,7% и витамина С 5,9%. Разработанные образцы безалкогольных напитков функционального назначения с различными видами экстрактов из фитокомпозиционных смесей соответствуют требованиям нормативно-технической документации на функциональные продукты.

Фактическое содержание каждого функционального пищевого ингредиента в 100 см<sup>3</sup> обеспечивает заявленную функциональность, кроме витамина Е, содержание которого составило 12,7% и витамина С – 5,9%. В образцах напитков для профилактики йоддефицитных заболеваний и напитка с антиоксидантными свойствами, где определялись витамин Е и С, содержится достаточное количество йода – 32,0% и флавоноидов – 30,7%, которое определяет функциональность этих напитков.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. ГОСТ Р 56543-2015 Напитки функциональные. Общие технические условия.
2. ГОСТ 6687.5-86 Продукция безалкогольной промышленности. Методы определения органолептических показателей и объема продукции.
3. ГОСТ 6687.0-86 Продукция безалкогольной промышленности. Правила приемки и методы отбора проб.

4. ГОСТ Р 54634-2011 Продукты пищевые функциональные. Метод определения витамина Е.
5. ГОСТ Р 53193-2008 Напитки алкогольные и безалкогольные. Определение кофеина, аскорбиновой кислоты и ее солей, консервантов и подсластителей методом капиллярного электрофореза.
6. ГОСТ Р 54037-2010 Продукты пищевые. Определение содержания водорастворимых антиоксидантов амперометрическим методом в овощах, фруктах, продуктах их переработки, алкогольных и безалкогольных напитках.
7. ГОСТ Р 31660-2012 Инверсионно-вольтамперометрический метод определения массовой концентрации йода.
8. СтП 00668034-23-14-2009 Материалы растительного происхождения. Метод определения массовой концентрации катионов аммония, калия, натрия, магния, кальция с применением капиллярного электрофореза.
9. Определение массовой концентрации флавоноидов проводили по реакции с реактивом Фолина-Чикальтеу // Основы биохимии фенольных соединений / М.Н. Зампредов. М.: Высшая школа, 1974. 75 с.
10. ГОСТ 6687.4-86 Напитки безалкогольные, квасы и сиропы. Метод определения кислотности.

#### REFERENCES:

1. GOST R 56543-2015 Functional drinks. General technical conditions.
2. GOST 6687.5-86 Products of the non-alcoholic industry. Methods for evaluating organoleptic characteristics and product volume.
3. GOST 6687.0-86 Products of the non-alcoholic industry. Acceptance rules and sampling methods.
4. GOST R 54634-2011 Functional food products. Method for vitamin E evaluation.
5. GOST R 53193-2008 Alcoholic and non-alcoholic beverages. Determination of caffeine, ascorbic acid and its salts, preservatives and sweeteners by capillary electrophoresis.
6. GOST R 54037-2010 Food products. Determination of the content of water-soluble antioxidants by the amperometric method in vegetables, fruits, their processed products, alcoholic and non-alcoholic beverages.
7. GOST R 31660-2012 Stripping voltammetric method for determining the mass concentration of iodine.
8. StP 00668034-23-14-2009 Materials of plant origin. Method for determining the mass concentration of ammonium, potassium, sodium, magnesium, calcium cations using capillary electrophoresis. Certification: GNU SKZNIISiV.
9. Determination of the mass concentration of flavonoids was carried out according to the reaction with the Folin-Chicalteu reagent // Fundamentals of Biochemistry of phenolic compounds / M.N. Zampredov. M.: Higher school, 1974. 75 p.
10. GOST 6687.4-86 Soft drinks, kvass and syrups. Method for acidity evaluation.

#### ***Информация об авторах / Information about the authors***

**Анзаур Адамович Схалыхов**, профессор кафедры технологии, машин и оборудования пищевых производств ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», доктор технических наук, доцент  
arama75@mail.ru  
Тел.: 8 (918) 220 08 88;

**Хазрет Русланович Сиюхов**, заведующий кафедрой технологии, машин

**Anzaur A. Skhalyakhov**, a professor of the Department of Technology, Machinery and Equipment for Food Production, FSBEI HE «Maykop State Technological University», Doctor of Technical Sciences, an associate professor  
arama75@mail.ru  
Tel.: 8 (918) 220 08 88;

**Khazret R. Siyukhov**, head of the Department of Technology, Machinery and

и оборудования пищевых производств  
ФГБОУ ВО «Майкопский государственный  
технологический университет», док-  
тор технических наук, доцент

siukhov@mail.ru

Тел.: 8 (928) 668 92 24;

**Зарета Тальбиевна Тазова**, заведу-  
ющая кафедрой стандартизации, метро-  
логии и товарной экспертизы ФГБОУ ВО  
«Майкопский государственный техноло-  
гический университет», кандидат техни-  
ческих наук, доцент

zareta.tazova@yandex.ru

Тел.: 8 (918) 420 81 54;

**Нафсет Тевчежовна Сиухова**, до-  
цент кафедры стандартизации, метроло-  
гии и товарной экспертизы ФГБОУ ВО  
«Майкопский государственный техноло-  
гический университет», кандидат сель-  
скохозяйственных наук

nsiyukhova@bk.ru

Тел.: 8 (988) 080 55 77.

Equipment for Food Production, FSBEI HE  
«Maykop State Technological University»,  
Doctor of Technical Sciences, an associate  
professor

siukhov@mail.ru

Тел.: 8 (928) 668 92 24;

**Zareta T. Tazova**, head of the Depart-  
ment of Standardization, Metrology and  
Commodity Expertise, FSBEI HE «Maykop  
State Technological University», Candidate  
of Technical Sciences, an associate professor

zareta.tazova@yandex.ru

Тел.: 8 (918) 420 81 54;

**Nafset T. Siyukhova**, an associate pro-  
fessor of the Department of Standardization,  
Metrology and Commodity Expertise, FS-  
BEI HE «Maykop State Technological Uni-  
versity», Candidate of Agricultural Sciences

nsiyukhova@bk.ru

Тел.: 8 (988) 080 55 77.

Поступила 20.11.2020

Received 20.11.2020

Принята в печать 08.12.2020

Accepted 08.12.2020

# СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

## AGRICULTURAL SCIENCES

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-48-57>  
УДК [634.13:631.52](470.6)



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

### ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ГРУППИРОВКА СОРТОВ ГРУШИ И ВЫДЕЛЕНИЕ НОВЫХ ИСТОЧНИКОВ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА

**Ирина А. Бандурко, Зара Ш. Дагужиева**

*ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация*

**Аннотация.** В работе представлены результаты многолетнего изучения мировой коллекции груши, которая является одной из наиболее крупных в системе ВИР. Она сохраняется в Филиале «Майкопской опытной станции Федерального исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова» и насчитывает 875 сортов, 248 видов, форм и разновидностей, постоянно пополняется новыми образцами. В коллекции представлены дикорастущие виды, а также российские и зарубежные сорта из Европы, Америки, Азии. Работу проводили в почвенно-климатических условиях предгорной зоны Северного Кавказа в течение 2005–2015 гг. Целью работы является изучение зависимости биологических признаков и свойств от происхождения образцов и выделение генотипов с максимальным выражением признаков для использования в селекции. В работе использовали методические указания ВНИИ селекции плодовых культур и Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда. Анализ погодных условий проведен с использованием метеоданных Филиала МОС ВИР. Установлены закономерности проявления признаков и биологических свойств изучаемых образцов в зависимости от их географического происхождения. Выделены сорта, сочетающие достаточно хорошее качество плодов, и другие признаки, ценные для селекции: позднее цветение для защиты от заморозков – Обильная Туза, Успенка; устойчивость к грибным болезням – Водник, Утренняя свежесть; скороплодность – Боруп, Напока и высокая регулярная урожайность – межвидовой гибрид *P. regelii* x *P. pyriformis* № 2. В результате многолетнего изучения мировой коллекции груши дополнен список выделенных генотипов ценных признаков, использование которых способствует значительному повышению эффективности селекционной работы.

**Ключевые слова:** Кавказ, груша, сорта, происхождение сортов, эколого-географическая группировка, адаптивные свойства, зимостойкость, грибные болезни, продуктивность, селекция

*Для цитирования:* Бандурко И.А., Дагужиева З.Ш. Эколого-географическая группировка сортов груши и выделение новых источников для селекции в условиях Северного Кавказа // Новые технологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 48–57. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-48-57>

## ECOLOGICAL AND GEOGRAPHICAL GROUPING OF PEAR VARIETIES AND IDENTIFICATION OF NEW SOURCES FOR BREEDING IN THE CONDITIONS OF THE NORTH CAUCASUS

**Irina A. Bandurko, Zara Sh. Daguzhieva**

*FSBEI HE «Maykop State Technological University»,  
191 Pervomayskaya str., Maykop, 385000, the Russian Federation*

**Annotation.** The article presents the results of a long-term study of the world collection of pears, which is one of the largest in the RIPB system. It is kept at the Maykop Experimental Station of the Federal Research Center of the All-Russian Institute of Plant Genetic Resources named after N.I. Vavilov» branch and has 875 varieties, 248 species, forms and varieties, and is constantly updated with new samples. The collection includes wild species, as well as Russian and foreign varieties from Europe, America, Asia. The research was carried out in the soil and climatic conditions of the foothill zone of the North Caucasus in 2005–2015. The aim of the research is to study the dependence of biological traits and properties on the origin of samples and to isolate genotypes with the maximum expression of traits for use in breeding. In the research the methodological instructions of the All-Russian Research Institute of Breeding of Fruit Crops and the North Caucasus Center for the Breeding of Fruit, Berry, Flower and Ornamental Crops and Grapes have been used. The analysis of weather conditions has been carried out using meteorological data of the MES of the RIPB Branch. The regularities of the manifestation of signs and biological properties of the studied samples depending on their geographical origin have been established. The varieties that combine a fairly good quality of fruits and other, valuable characteristics have been identified: late flowering for protection from frost – Obilnaya Tuza, Uspenka; resistance to fungal diseases – Vodnik, Utrennyaya Svezhest; early maturity – Borup, Napoca and high regular yield – P. regelii x P. pyrifolia № 2 interspecific hybrid. As a result of many years of studying the world collection of pears the list of isolated genotypes of valuable traits has been added, the use of which contributes to a significant increase in the efficiency of breeding work.

**Keywords:** Caucasus, pear, varieties, origin of varieties, ecological and geographical grouping, adaptive properties, winter hardiness, fungal diseases, productivity, breeding

*For citation:* Bandurko I.A., Daguzhieva Z.Sh. Ecological and geographical grouping of pear varieties and identification of new sources for breeding in the conditions of the North Caucasus // New technologies. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 48–57 (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-48-57>

В научно-исследовательских учреждениях России сосредоточены сортовые и видовые коллекции, являющиеся ценным генофондом для селекции.

Одна из крупных коллекций груши находится в Филиале «Майкопской опытной станция Федерального

исследовательского центра Всероссийского института генетических ресурсов растений им. Н.И. Вавилова» (далее – Филиал МОС ВИР): она насчитывает 875 сортов, 248 видов, форм и разновидностей, постоянно пополняется новыми образцами. В коллекции представлены

дикорастущие виды, а также российские и зарубежные сорта из Европы, Америки, Азии.

Селекционная модель сортов груши включает различные направления, которые изложены в ряде работ [1; 2; 6; 7; 8]. В настоящее время нестабильных климатических условий на первое место выходит необходимость создания высокоадаптированных сортов – морозоустойчивых, зимостойких, засухоустойчивых и жаростойких, устойчивых к вредителям и болезням [3; 4]. По-прежнему важны продуктивные свойства деревьев и высокое качество плодов. Необходима селекция слаборослых сортов и подвоев для создания садов интенсивного типа.

Более эффективно работа по созданию новых сортов происходит с использованием генотипов, обладающих наибольшей выраженностью или комплексом необходимых признаков. Изучение коллекционного разнообразия груши, проводимое нами, позволяет выделить такие генотипы и рекомендовать их для использования в селекции. При этом важное значение имеет установление связи между эколого-географическим происхождением изучаемых образцов и проявлением у них различных признаков и биологических свойств.

#### *Объекты и методы исследований*

Исследования проводили в условиях предгорной зоны Северо-Западного Кавказа (Республика Адыгея). Высота над уровнем моря 330 м. Абсолютный температурный минимум отмечен на уровне  $-33^{\circ}\text{C}$ , абсолютный максимум –  $+39,5^{\circ}\text{C}$ . Среднее количество осадков в год составляет 850 мм. Почвы серые лесные, с низким содержанием гумуса.

Исследуемые насаждения были посажены в 2005 г. по схеме  $5 \times 3$  м. В качестве подвоя использованы сеянцы Груши кавказской. Коллекционный образец представлен тремя деревьями. Содержание почвы осуществляется с помощью естественного задернения.

При наблюдениях и оценке образцов были использованы «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных

и орехоплодных культур» [5] и «Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года» [6]. Анализ погодных условий проведен с использованием метеоданных Филиала МОС ВИР.

#### *Результаты исследования и их обсуждение*

Зимостойкость сортов является приоритетным направлением селекции. В разных регионах повреждающими могут быть различные факторы осенне-зимнего периода, чем определяется тип и характер повреждений. В южной зоне садоводства России причиной повреждений чаще всего является неустойчивый температурный режим: зимой внезапные резкие похолодания и продолжительные оттепели, а ранней весной – возвратные холода.

Под действием неблагоприятных температурных факторов у деревьев груши повреждаются кора, древесина, ветви, генеративные почки.

Для учета зимних повреждений осенью каждого года мы проводили оценку общего состояния деревьев. Этот показатель отражает реакцию растений на условия произрастания и степень приспособленности к природным условиям и может использоваться для сравнительной хозяйственно-биологической оценки сортов. Учитывали степень и характер зимних повреждений, и интенсивность восстановительных процессов, определяемых по силе и особенностям роста дерева.

За годы изучения температурный режим зимы и весны был нестабильным. Происходило снижение температур до критических величин (таблица 1). Это позволило объективно оценить виды и сорта груши по зимостойкости.

Особенно сильными были морозы в январе 2006 г. Температура воздуха составила  $-30^{\circ}\text{C}$ , а на высоте 2 см от уровня почвы  $-35^{\circ}\text{C}$ . В феврале 2007 г. после длительной оттепели температура опустилась до  $-22,5^{\circ}\text{C}$ . Аналогичное явление наблюдалось в феврале 2012 г.:

Таблица 1

**Характеристика критических температур зимнего и весеннего периода в коллекционном саду филиала МОС ВИР в 2005–2015 гг.**

Table 1

**Characteristics of the critical temperatures of the winter and spring periods in the collection garden of the MES of PIPB branch in 2005–2015**

Месяц, год	Абсолютный минимум, °С	Фаза развития
Январь, 2006	–29,0	Вынужденный покой
Февраль, 2006	–26,0	Вынужденный покой
Февраль, 2007	–22,5	Начало вегетации
Февраль, 2012	–23,2	Начало вегетации
Апрель, 2009	–3,8	Массовое цветение
Апрель, 2012	–4,2	Обособление бутонов
Март, 2014	–9,2	Обособление бутонов

абсолютный минимум составил –23,2°С, на почве –26,0°С. Такие температуры для деревьев, вышедших в этот период из состояния покоя, оказались губительными. Повреждение выражалось в некрозах и трещинах коры, подмерзании сердцевинных плодушек, верхушек однолетних ветвей и генеративных почек; в отдельных случаях, отмирании скелетных ветвей и гибели деревьев.

На основании многолетних данных, изучаемые сорта по степени зимостойкости отнесены нами к следующим группам (таблица 2):

1. Высокозимостойкие сорта. Повреждений после зимнего периода не было отмечено. Общее состояние деревьев отличное.

2. Зимостойкие сорта. У деревьев отмечено незначительное (до 2 баллов) подмерзание однолетних ветвей.

3. Среднезимостойкие сорта. Повреждения деревьев были выражены довольно значительно, на 2–3 балла; наблюдались некрозы коры скелетных ветвей и штамба, в дальнейшем – усыхание ветвей с листьями, хлороз листьев.

4. Малозимостойкие сорта. Деревья были повреждены на 4 балла; наблюдалось усыхание скелетных ветвей и отдельных деревьев.

Нами отмечены некоторые закономерности проявления зимостойкости сортов в зависимости от их происхождения (таблица 2).

Среди сортов западной Европы лишь некоторые проявили более высокую зимостойкость. Это хорошо известные и широко используемые в селекции сорта Beurre Hardy, Josephina von Mecheln, Clapp's Favorite, Olivier de Serres и некоторые другие. Их количество составляет 4% от числа изученных.

Наибольшее количество зимостойких сортов (59%) выделено в восточно-европейской группе. Это стародавние русские сорта: Александровка, Бессемянка, Глек, Глива Курская, Ильинка, Лимонка, Полтавская сахарная и другие.

Высокая морозоустойчивость отмечена у сортов, являющихся гибридами с участием восточноазиатского вида груши уссурийской (*P. ussuriensis* Maxim.) – Аньли, Бере Октября, Финляндская желтая и других. В то же время многие восточноазиатские сорта, производные Груши Бретшнейдера (*P. Bretschneideri* Rehd.) оказались неморозоустойчивыми и вымерзли до уровня снежного покрова.

Большинство сортов Северного и Южного Кавказа являются средне- и малозимостойкими. Высокую

**Географическое происхождение сортов груши и их зимостойкость  
 (Филиал МОС ВИР, 2005–2015 гг.)**

Table 2

**Geographical origin of pear varieties and their winter hardiness  
 (Branch of MES of RIPB, 2005–2015)**

Географическое происхождение	Количество изученных сортов	Распределение сортов по группам зимостойкости, %			
		1	2	3	4
Западная Европа	377	4	16	76	4
Восточная Европа	76	59	36	4	1
Северный и Южный Кавказ	298	12	31	46	11
Северная Америка	45	18	22	60	–
Средняя Азия	42	–	29	59	20
Восточная Азия	46	24	15	26	35

зимостойкость проявили лишь некоторые сорта Северного Кавказа: Черкесская урожайная, Скороспелка кубанская и другие.

Среди сортов Средней Азии зимостойких не выделено.

Следует отметить, что плоды большинства сортов, выделенных по зимостойкости, имеют посредственное качество, которое при гибридизации передают потомству. Более эффективно использовать новые сорта, сочетающие зимостойкость с достаточно хорошим качеством плодов. Это сорта, производные восточноевропейских сортов (Нарядная Ефимова, Пушкинская, Млиевская ранняя, Виктория) или груши уссурийской (Десертная Россошанская, Мраморная).

Одним из лимитирующих факторов получения урожая в южной зоне плодородства являются возвратные холода. Очень часто заморозки наблюдаются во время цветения груши (таблица 1), в результате чего происходит повреждение или гибель генеративных почек, бутонов, отдельных цветков, соцветий, завязей.

По изменению окраски бутонов, лепестков, завязи и рыльца пестиков, в соответствии с методикой, мы давали оценку степени подмерзания генеративных

органов в результате заморозков. Она прежде всего зависит от фазы развития деревьев.

В наших исследованиях наблюдалось наиболее сильное повреждение у образцов с ранним началом вегетации – сортов и видов восточноазиатского происхождения, некоторых форм Груши иволистной. При наступлении заморозка они находились в фазе начала цветения. Образцы с поздним началом вегетации и цветения, у которых в период заморозка только начали раскрываться бутоны, имели наименьшие повреждения.

За годы изучения практически не отмечено повреждения генеративных органов при заморозках у сортов Williams Precose Morettini, Успенка, Обильная Туза, Нарядная Млиевская, Мальва, Россошанская поздняя, Бирюзовая, Майкопский сувенир, Виктория.

Это, несомненно, связано с более поздними сроками начала цветения, за счет чего выделенные сорта избегают губительного действия низких температур во время цветения.

В предгорной зоне Северного Кавказа кроме неблагоприятных абиотических факторов большое влияние на урожай и его качество влияют и биотические – грибные болезни и вредители.

Наиболее распространенные грибные болезни – это парша листьев и плодов – *Venturia pirina*; филлостикта (бурая пятнистость) листьев – *Phyllosticta pirina*; буроватость листьев груши (энтомоспориум) – *Fabraea maculata* с конидиальной стадией *Entomosporium maculatum*, белая пятнистость листьев груши (септориоз) – *Septoria piricola*, с сумчатой стадией *Mycosphaerella sentina*.

Восприимчивость к грибным болезням определяли по данным полевых наблюдений на естественном инфекционном фоне при отсутствии химических обработок в саду.

При оценке поражаемости листьев в соответствии с методикой использовали количественную шкалу (в баллах). К устойчивым относили образцы,

имеющие максимальное поражение 2 балла. При этом отмечали поражение до 10% листьев (поверхности листьев). Участки поражения (пятна) в небольшом количестве, мелкие, спороношение умеренное или слабое. На плодах небольшое количество мелких пятен парши (диаметром не более 1 см), с умеренным или слабым спороношением.

Проведенное нами изучение показывает, что устойчивость сортов к грибным болезням тесно связано с их эколого-географическим происхождением (таблица 3).

Наиболее высокую устойчивость к парше проявляют восточноазиатские (89%), кавказские (56%) и восточноевропейские (52%) сорта. Наиболее сильно страдают от парши североамериканские и западноевропейские сорта.

Таблица 3

Географическое происхождение сортов и их устойчивость к грибным заболеваниям  
(Филиал МОС ВИР, 2005–2015 гг.)

Table 3

Geographical origin of varieties and their resistance to fungal diseases  
(Branch of the MES of RIPB, 2005-2015)

Географическое происхождение	Количество изученных сортов	Устойчивых (0–2 балла), % к:			
		парше	бурой пятнистости и буроватости	белой пятнистости	комплексу болезней
Западная Европа	377	25	17	61	6
Восточная Европа	76	52	22	59	12
Северный и Южный Кавказ	298	56	18	49	9
Северная Америка	45	16	23	67	16
Средняя Азия	42	40	5	67	5
Восточная Азия	46	89	49	86	44

Восточноазиатские и некоторые кавказские сорта проявляют наиболее высокую устойчивость и к другим грибным заболеваниям и их комплексу. Высокая устойчивость объясняется участием в их происхождении видов Восточной Азии, иммунных к грибным болезням.

Среди сортов иного географического происхождения также выделены устойчивые к комплексу грибных болезней.

Сортами с высокой комплексной устойчивостью к грибным болезням являются восточноазиатские: Аньли, Даншансули, Сули, Шинсуи, местные кавказские сорта Ахун Армуд, Ацыгалали, Ашаропай зеленый, Черкесская 325; восточноевропейские Глек, Ивановка; западноевропейский сорт Водник.

В основном это сорта с невысоким качеством плодов и ранним началом

цветения, что приводит к гибели цветков во время заморозков и низким урожаям. Эти свойства они передают гибридному потомству.

Предпочтительней использовать в селекции новые селекционные сорта и гибриды, сочетающие устойчивость к болезням с хорошим качеством плодов: сорта Утренняя свежесть, Майкопский сувенир, Селекта, межвидовые гибриды *P. regelii* × *P. pyrifolia* № 1, 2.

Экологическая устойчивость сорта, как правило, обеспечивает его высокую продуктивность, которая определяется биологическими свойствами сорта и его реакцией на условия внешней среды.

В соответствии с методикой, при изучении продуктивности груши мы отмечали время наступления плодоношения, темпы нарастания урожаев, урожайность в период полного плодоношения и регулярность плодоношения.

Начало плодоношения для груши, как породы с длительным ювенильным периодом, является важным хозяйственным признаком. При переносе коллекции на новый участок мы изучали динамику плодоношения у 800 образцов коллекции. У деревьев сортов Бирюзовая, Обильная Туза, Скороспелка, Суксен Скороспелка, Боруп, Дево, Доктор Жюль Гюйо, Напка плодоношение было отмечено уже на

второй год после посадки. Эти образцы являются ценным исходным материалом для селекции на скороплодность.

В условиях Филиала МОС ВИР высокая продуктивность наблюдается у сортов различного происхождения, однако, в целом наибольшее число урожайных сортов отмечено среди западноевропейских и восточноазиатских сортов (таблица 4).

К урожайным относили сорта, урожайность которых превышает контрольный сорт на 15–34%.

Высокие регулярные урожаи отмечены:

– у западноевропейских сортов Бере Воронцова, Бирюзовая, Краснодарская летняя, Краснодарская ранняя, Майкопский сувенир, Селекта и других;

– у восточноевропейских сортов Александровка, Бере Октября, Глек, Ильинка, Кочерживка, Лимонка, Молдавка русская, Полтавская сахарная, Пушкинская и других;

– у кавказских сортов Бергамот местный, Гвердцителла, Самед Армуд, Урцвета и других;

– у восточноазиатских сортов Вансан, Кванбэ, Козуи, Скороспелка, Суксен, Усурийская отборная, Хэзюбэ и других;

– межвидовых гибридов *P. regelii* × *P. pyrifolia* № 1, 2.

Таблица 4

**Географическое происхождение сортов и их урожайность**  
(Филиал МОС ВИР, 2005–2015 гг.)

Table 4

**Geographical origin of varieties and their yield**  
(Branch of MES of RIPB, 2005–2015)

Географическое происхождение	Всего сортов	Из них урожайных	
		сорт	%
Западная Европа	377	31	8
Восточная Европа	76	16	21
Северный и Южный Кавказ	298	13	4
Северная Америка	45	1	2
Средняя Азия	42	1	2
Восточная Азия	46	10	22

Таблица 5

**Сорта груши, источники хозяйственно ценных признаков и их комплекса  
(Филиал МОС ВИР, 2005–2015 гг.).**

Table 5

**Pear varieties, sources of economically valuable traits and their complex  
(Branch of MES of RIPB, 2005–2015)**

Сорт, генетическое происхождение	Зимостойкость	Устойчивость к грибным болезням	Продуктивность	Срок созревания плодов мес.	Вкус, балл
<i>Устойчивость к грибным болезням</i>					
Водник	С	В	С	VIII	3,5
Утренняя свежесть	В	В	В	VIII	3,7
<i>Устойчивость к заморозкам (наиболее позднее цветение)</i>					
Обильная Туза (Барилье Дешам × Б. Эсперена)	С	В	В	XI–II	4,0
Успенка	С	Н	С	VIII	4,8
<i>Скороплодность</i>					
Боруп	Н	С	С	VIII	4,1
Напока	Н	С	С	VIII	4,2
<i>Высокая продуктивность</i>					
<i>P. regelii</i> × <i>P. rugifolia</i> #2.	С	В	В	VIII	3,7
Виктория (Бере Боск × Толстобежка)	С	С	В	IX–X	4,5
Краснодарская летняя	В	С	В		4,5
Краснодарская ранняя	В	С	В	VIII	4,5
Майкопский сувенир (Соната × Незабудка)	С	В	В	IX	4,5
Селекта (Мартине × Бретфелпе)	С	С	В	IX	4,6

\* В – высокая, С – средняя, Н – низкая

Высокие урожаи отмечены у новых селекционных сортов: Виктория, Десертная Россошанская, Млеевская ранняя, Мраморная, Нарядная Ефимова, выведенных с участием груши уссурийской или восточноевропейских сортов.

Проведенное нами изучение позволило выделить новые генотипы, обладающие ценными для селекции признаками и дать их характеристику (таблица 5).

Сорта, приведенные в таблице, являются источниками не только отдельных признаков, но и их комплекса. Так, все сорта, выделенные как источники высокой продуктивности, обладают отличным и

хорошим качеством плодов. Сорт Обильная Туза, выделенный как источник позднего цветения, является скороплодным и высокопродуктивным. Гибрид *P. regelii* × *P. rugifolia* #2, выделенный как источник высокой продуктивности, обладает высокой устойчивостью к грибным болезням.

#### *Заключение*

Многие биологические особенности сортов груши – зимостойкость, устойчивость к грибным болезням, начало вегетации и цветения – тесно связаны с их эколого-географическим происхождением. Восточноазиатские сорта проявляют наиболее высокую устойчивость

к отдельным грибным заболеваниям и их комплексу. Наибольшее количество зимостойких сортов выделено в восточноевропейской группе. Большинство поздноцветущих сортов относятся к западноевропейской группе.

Продуктивность деревьев не связана с эколого-географическим происхождением сортов: высокопродуктивные образцы отмечены во всех группах.

Выделены новые генотипы, обладающие ценными для селекции признаками: устойчивостью к заморозкам – Обильная Туза, Успенка; устойчивостью к грибным болезням – Водник, Утренняя свежесть; скороплодностью – Боруп, Напока; высокой продуктивностью – P. regelii × P. pyrifolia #2, Селекта, Майкопский сувенир, Краснодарская ранняя, Краснодарская летняя, Виктория.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflicts of interest*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Бандурко И.А. Груша (Pyrus L.). Генофонд и его использование в селекции: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. СПб., 1999. 36 с.
2. Киселева Н.С. Выделение ценных генотипов по степени близости к модели сорта в сравнительной оценке коллекции груши // Селекция и сорторазведение садовых культур: сборник научных работ. Т. 2. Конкурентоспособные сорта и технологии для высокоэффективного садоводства: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 170-летию ВНИИСПК (2–5 июня 2015 г., Орел). Орел: ВНИИСПК, 2015. С. 97–100.
3. Можар Н.В. Подбор устойчивых к основным болезням сортов груши, перспективных для возделывания на Юге России [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. 2017. № 46 (4). С. 1–10. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/17/04/01.pdf>. (дата обращения: 27.04.2018).
4. Можар Н.В., Заремук Р.Ш. Оценка адаптивности перспективных сортов груши в условиях Краснодарского края // Достижения науки и техники АПК. 2016. Т. 30, № 9. С. 59–61.
5. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИ селекции плодовых культур, 1999. 608 с.
6. Программа Северо-Кавказского центра по селекции плодовых, ягодных, цветочно-декоративных культур и винограда на период до 2030 года / Е.М. Алехина [и др.]. Краснодар: ГНУ СКЗНИИСиВ, 2013. 202 с.
7. Туз А.С. Pyrus L. – Груша // Культурная флора СССР. Т. 14. Семечковые. М.: Колос, 1983. С. 126–234.
8. Fruit breeding. Volume 1: Tree and Tropical Fruits, edited by Jules Janick and James Moore. John Wiley & Sons, Inc., 1996. 616 p.

### REFERENCES:

1. Bandurko I.A. Pear (Pyrus L.). Gene pool and its use in breeding: abstr. dis. ... Dr. of Agricultural sciences. SPb., 1999. 36 p.
2. Kiseleva N.S. Isolation of valuable genotypes according to the degree of closeness to the variety model in the comparative assessment of the pear collection // Selection and cultivation of garden crops: collection of scientific works. V. 2. Competitive varieties and technologies for highly efficient gardening: materials of the International scientific and practical conference dedicated to the 170th anniversary of VNIISPK (June 2–5, 2015, Oryol). Orel: VNIISPK, 2015. P. 97–100.
3. Mozhar N.V. Selection of pear varieties resistant to major diseases, promising for cultivation in the south of Russia [Electronic resource] // Fruit and viticulture of the South of Russia. 2017. No. 46 (4). P. 1–10. URL: <http://journalkubansad.ru/pdf/17/04/01.pdf>. (date of access: 27.04.2018).

4. Mozhar N.V., Zaremuk R.Sh. Assessment of the adaptability of promising pear varieties in the Krasnodar Territory // Achievements of Science and Technology of the APK. 2016. Vol. 30, No. 9. P. 59–61.

5. Program and methodology for the study of varieties of fruit, berry and nut crops / ed. by E.N. Sedov, T.P. Ogoltsova. Orel: All-Union Research Institute of Selection of Fruit Crops, 1999. 608 p.

6. The program of the North Caucasus Center for the selection of fruit, berry, flower and ornamental crops and grapes for the period up to 2030 / E.M. Alekhina [et al.]. Krasnodar: SRI NCSRIGandH, 2013. 202 p.

7. Tuz A.S. Pyrus L. – Pear // Cultural flora of the USSR. V. 14. Pomaceous crops. M.: Kolos, 1983. P. 126–234.

8. Fruit breeding. Volume 1: Tree and Tropical Fruits, edited by Jules Janick and James Moore. John Wiley & Sons, Inc., 1996. 616 p.

**Информация об авторах / Information about the authors:**

**Ирина Анатольевна Бандурко**, профессор кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», доктор сельскохозяйственных наук, профессор

55irina@bk.ru;

**Зара Шахмардановна Дагужиева**, доцент кафедры технологии производства сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», кандидат сельскохозяйственных наук  
zaradaguzhiy@mail.ru.

**Irina A. Bandurko**, a professor of the Department of Agricultural Production Technologies of the FSBEI HE «Maykop State Technological University», Doctor of Agricultural Sciences, a professor

55irina@bk.ru;

**Zara S. Daguzhieva**, an associate professor of the Department of Agricultural Production Technology, FSBEI HE «Maykop State Technological University», Candidate of Agricultural Sciences

zaradaguzhiy@mail.ru.

Поступила 20.11.2020

Received 20.11.2020

Принята в печать 10.12.2020

Accepted 10.12.2020



## КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ И ВЫДЕЛЕНИЮ УЧАСТКОВ НЕИСПОЛЬЗУЕМЫХ ЗЕМЕЛЬ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ПРОЕКТОВ ОРГАНИЧЕСКОГО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Виктор В. Бородычев<sup>1</sup>, Виктор А. Шевченко<sup>2</sup>, Михаил Н. Лытов<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Волгоградский филиал ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова»,  
ул. Тимирязева, д. 9, г. Волгоград, 400002, Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова»,  
ул. Большая Академическая, д. 44, г. Москва, 127550, Российская Федерация

**Аннотация.** Целью настоящего исследования является разработка научно-обоснованной системы оценок и выделения неиспользуемых сельскохозяйственных земель для создания проектов органического сельского хозяйства. **Методы.** В основу рабочей гипотезы исследований положено предположение о возможности приоритетного освоения ныне не используемых, в том числе бывших мелиорированных земель сельскохозяйственного назначения для организации органического сельскохозяйственного производства. Предмет исследований – системно-методологические аспекты и алгоритмы выделения неиспользуемых сельскохозяйственных участков, а также разработки проектов производства на этих землях органической продукции. **Результаты.** Исследованиями предложен алгоритм оценки возможности использования бросовых и залежных земель для создания на их основе проектов органического сельского хозяйства, который включает несколько групп оценок, в том числе общие оценки, геоориентированные оценки, экологические оценки, санитарные и фитосанитарные оценки. Результаты этих исследований являются исчерпывающей информационной базой для выработки обоснованного суждения о возможности использования осваиваемых земель в реализации новых проектов органического сельского хозяйства. Результатом решения алгоритма является реализация одного из двух исходов, первый из которых позволяет сформировать обоснованное суждение о соответствии земельного участка принципам органического сельского хозяйства, а второй отвергает это предположение. Оценка возможности использования осваиваемого земельного участка в проектах органического сельского хозяйства является входным исследовательским блоком укрупненного алгоритма создания органического производства. При положительном заключении проводится работа еще по четырем укрупненным блокам в последовательности, регламентируемой архитектурой предложенного алгоритма. На каждом из этапов создание проекта может быть отклонено, для чего используются специальные группы и методы оценок. **Выводы.** Выполнение исследований в соответствии с архитектурой разработанных алгоритмов позволяет при наименьших затратах выработать оптимальные решения по созданию и реализации проекта органического сельского хозяйства на осваиваемых, ранее длительное время не используемых сельскохозяйственных землях.

**Ключевые слова:** залежные земли, возобновление использования, выделение участка, алгоритм, органическое земледелие

**Для цитирования:** Бородычев В.В., Шевченко В.А., Лытов М.Н. Концептуальные подходы к оценке и выделению участков неиспользуемых земель для создания проектов органического сельского хозяйства // Новые технологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 58–69. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-58-69>

## CONCEPTUAL APPROACHES TO ASSESSMENT AND ALLOCATION OF UNUSED LANDS FOR ORGANIC AGRICULTURE PROJECTS

Victor V. Borodychev<sup>1</sup>, Victor A. Shevchenko<sup>2</sup>, Mikhail N. Lytov<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Volgograd branch of FSBSI «All-Russian Scientific Research Institute of Hydraulic Engineering and Melioration named after A.N. Kostyakov», 9 Timiryazev str., Volgograd, 400002, the Russian Federation*

<sup>2</sup>*FSBSI «All-Russian Scientific Research Institute of Hydraulic Engineering and Land Reclamation named after A.N. Kostyakov», 44 Bolshaya Akademicheskaya str., Moscow, 127550, the Russian Federation*

**Annotation.** The purpose of the research is to develop a scientifically based system for assessing and allocating unused agricultural lands for the creation of organic agriculture projects. **The Methods.** The working hypothesis of the research is based on the assumption of the possibility of priority development of unused lands, including the former reclaimed agricultural ones for organization of organic agricultural production. The subject of the research is systemic and methodological aspects and algorithms for the allocation of unused agricultural plots, as well as the development of projects for the production of organic products on these lands. **The Results.** The research proposed an algorithm for assessing the possibility of using waste and fallow lands for creating organic agriculture projects on their basis, which includes several groups of assessments, including general assessments, geo-oriented assessments, environmental assessments, sanitary and phytosanitary assessments. The results of these studies are an exhaustive information base for developing a well-grounded judgment on the possibility of using cultivated land in the implementation of new projects of organic agriculture. The result of solving the algorithm is the implementation of one of two outcomes, the first of which allows you to form a reasonable judgment about the compliance of the land plot with the principles of organic agriculture, and the second rejects this assumption. Assessment of the possibility of using the land under development in organic agriculture projects is the input research block of the enlarged algorithm for creating organic production. Work is carried out on four enlarged blocks in a sequence regulated by the architecture of the proposed algorithm. At each stage, the creation of a project may be rejected, for which special groups and methods of evaluation are used. **The Conclusions.** Carrying out research in accordance with the architecture of the developed algorithms allows, at the lowest cost, to develop optimal solutions for the creation and implementation of an organic agriculture project on cultivated, previously unused, agricultural lands.

**Keywords:** fallow lands, renewal of use, allocation of a plot, algorithm, organic farming

**For citation:** Borodychev V.V., Shevchenko V.A., Lytov M.N. Conceptual approaches to assessment and allocation of unused lands for organic agriculture projects // New technologies. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 58–69 (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-58-69>

**Введение.** Земли сельскохозяйственного назначения являются стратегическим ресурсом Российской Федерации, ценность которого только возрастает в свете современных цивилизационных проблем человечества. В России все еще остро стоит проблема гарантий по продовольственной безопасности, не все цели программы импортозамещения достигнуты в полной мере, и вместе с тем остаются неосвоенными колоссальные ресурсы, необходимые для роста и развития сельскохозяйственного производства [1–5]. Проблема эффективного использования земель сельскохозяйственного назначения в нашей стране, и в значительной мере вообще их использования, еще ждет своего решения. Сегодня остаются неосвоенными порядка 46 млн га земель, ранее с успехом использовавшихся для производства сельскохозяйственной продукции. Более 19 млн га земель из этого фонда брошенных и ныне не используемых сельскохозяйственных территорий – это площади бывшей пашни. Для России это весомая цифра, так как составляет около 17% площади всех пахотных земель [6–7]. Особым фондом земель сельскохозяйственного назначения являются мелиорированные земли. Вывод из оборота таких земель является наиболее болезненным процессом, так как они составляют ядро стратегического фонда сельскохозяйственных угодий, обеспечивая гарантированное получение урожая даже в сложные по климатическим условиям годы. Конечно, организационно-экономические факторы, глобальная перестройка форм хозяйствования в постсоветский период являются основными причинами вывода мелиорированных земель из сельскохозяйственного оборота. Однако адаптационный период уже пройден, сегодня эту проблему решают на уровне законодательства, экономических инициатив, неиспользуемые земельные ресурсы становятся вновь востребованными. Считаю не менее важной необходимость обоснования технико-технологических основ освоения неиспользуемого, а по сути – брошенного

фонда сельскохозяйственных земель [8–9]. Использование ситуационно-ориентированных технико-технологических моделей, проблемно ориентированных технологий и передовых технических решений способно существенным образом стимулировать наметившуюся тенденцию возврата брошенных земель в сельскохозяйственный оборот. Целью настоящего исследования является разработка научно обоснованной системы оценок и выделения неиспользуемых сельскохозяйственных земель для создания проектов органического сельского хозяйства.

**Материалы и методы.** Объектом исследований являются не используемые в настоящем, в том числе бывшие мелиорированные сельскохозяйственные земли, как возможная территория для организации органического сельского хозяйства. Предмет исследований – системно-методологические аспекты и алгоритмы выделения неиспользуемых сельскохозяйственных участков, а также разработки проектов производства на этих землях органической продукции. В основу рабочей гипотезы исследований положено предположение о возможности приоритетного освоения ныне не используемых, бросовых либо залежных, в том числе бывших мелиорированных земель сельскохозяйственного назначения для организации органического сельского хозяйства. Органические продукты питания сегодня не только наиболее безопасная и экологически чистая основа питания, но весьма эффективный бренд с очень хорошим потенциалом на перспективу [10–13]. Несмотря на все трудности и жесткие требования к производству таких продуктов, их востребованность и высокая стоимость позволяеткратно компенсировать все затраты и создавать экономически эффективные проекты. Выведенные из оборота, а по сути – брошенные сельскохозяйственные земли имеют определенный приоритет и могут стать перспективной базой для создания проектов органического сельского хозяйства [14]. Дело в том, что значительная часть ныне не используемых

сельскохозяйственных земель была брошена по причинам организационно-экономического характера, среди которых не последнее место занимает их относительная удаленность, слабо развитая инфраструктура, неудобная логистика. Эти земли оказались наиболее «невыгодными» и были брошены. Однако наряду с этими проблемами такие земли, как правило, имеют одно преимущество, характеризующееся термином «экологическое благополучие». Как правило, такие земли удалены от источников загрязнения, а так как они достаточно длительное время не использовались, то не имеют и технологических источников загрязнения. Проекты органического сельского хозяйства могут быть реализованы без адаптации территории, затраты на проведение которой весьма и весьма существенны. В то же время высокая востребованность и цена на органическую продукцию позволяет компенсировать дополнительные затраты, связанные с удаленностью осваиваемых территорий, инвестировать в логистику и инфраструктуру. Обобщение актуальных требований к созданию проектов органического сельского хозяйства, а также известных подходов к освоению ныне не используемых сельскохозяйственных угодий позволило предложить алгоритм оценки возможности использования брошенных ранее земель для производства органической сельскохозяйственной продукции.

**Результаты и обсуждение.** Структура алгоритма раскрыта на рис. 1. Алгоритм включает систему оценок по следующим основным группам:

– общие оценки. Эта группа оценок предполагает исследование наиболее общей информации о земельном участке, на базе которого предполагается реализовать проект органического сельского хозяйства;

– геоориентированные оценки. Оценки этой группы предполагают исследование критериев, географически связанных с рассматриваемым к освоению участком. Такие оценки предполагают исследование не только внутренних, но

и внешних, географически сопряженных с участком объектов, влияние которых нельзя исключить;

– экологические оценки. Важность этой группы оценок очевидна, так как ориентированность на экологическую безопасность является одним из ключевых, отличительных признаков органического сельского хозяйства;

– санитарные и фитосанитарные оценки. Исследование этих оценок позволяет помимо экологических аспектов производства изучить возможность применения технологий органического сельского хозяйства для достижения поставленных целей на осваиваемой территории.

Формализовано алгоритм имеет только два действительных решения. Один из исходов решения алгоритма предполагает, что сформированная по результатам оценок ситуационная модель предполагает возможность создания проекта органического сельского хозяйства. Второй исход, соответственно, предполагает, что ситуационная модель не предполагает непосредственного развертывания органического производства, по крайней мере, без каких-либо корректирующих воздействий. Причем второй исход принимается в качестве действительного решения алгоритма, если хотя бы одна из проведенных оценок не соответствует требованиям органического сельского хозяйства. Соответственно решение о возможности реализации проекта органического сельского хозяйства на базе предполагаемого к освоению участка принимается, если вся совокупность оценок отвечает требованиям и принципам органического земледелия. Архитектура алгоритма определяется методологией и в том числе ресурсоемкостью выполняемых оценок. Этот принцип основывается на предположении, что вначале выгодно проводить наименее ресурсоемкие исследования, оставляя наиболее ресурсоемкие напоследок. Если на каком-то из этапов исследований оценки выйдут за область

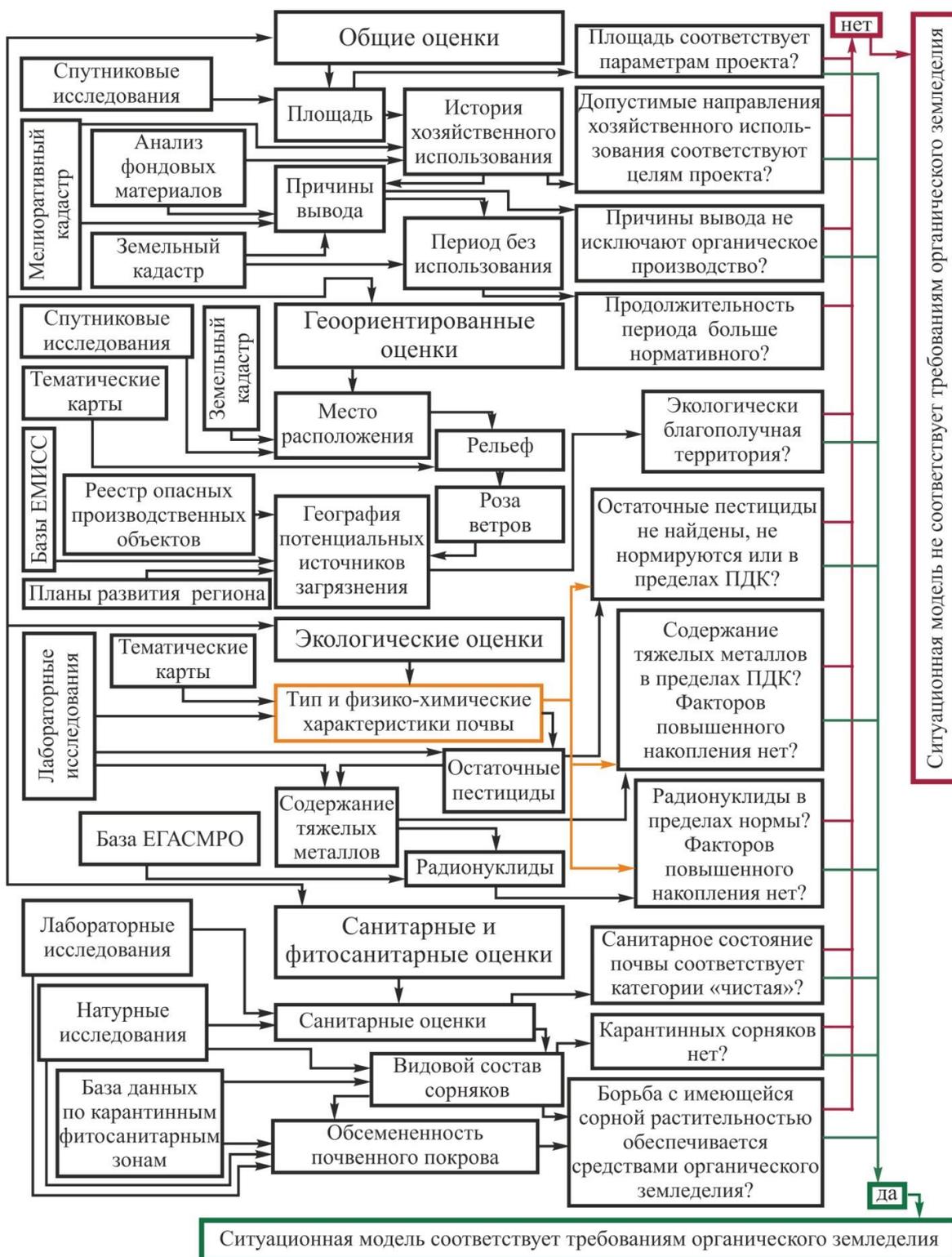


Рис. 1. Алгоритм оценки возможности освоения неиспользуемых сельскохозяйственных земель под проекты органического сельского хозяйства

Fig. 1. Algorithm for assessing the possibility of development unused agricultural land for organic agriculture projects

допустимых значений, то выполнение алгоритма можно остановить, не проводя более дорогостоящих исследований.

Общие оценки согласно предложенному алгоритму предполагают исследование причин, из-за которых участок был выведен из сельскохозяйственного оборота, оценку общей площади участка, совокупного времени без его хозяйственного использования, изучение истории использования земель до вывода из оборота. Площадь предполагаемых к освоению брошенных земель должна концептуально соответствовать задачам проекта с учетом перспектив его развития в будущем. Количественный критерий для таких оценок устанавливается экспертно для каждого из проектов в отдельности. Для оценки площади предполагаемых к освоению земельных участков могут быть использованы как традиционные метрические методы, архивы фондовых материалов, данные земельного кадастра, так и современные методы спутникового оценивания.

Сведения по истории хозяйственного использования предполагаемого к освоению участка важны, так как могут определять направления допустимого и приоритетного использования земельного участка в настоящем. Направления допустимого хозяйственного использования должны соответствовать целям проекта. Также важно, чтобы причины, в результате которых участок был выведен из хозяйственного оборота, не противоречили требованиям органического сельского хозяйства и позволяли использовать исключительно допустимые в органическом земледелии технологии. Установить причины вывода земель из сельскохозяйственного оборота не всегда представляется возможным. Основными источниками информации являются фондовые материалы, данные мелиоративного и земельного кадастров.

Время без хозяйственного использования участка является еще одним важным фактором при анализе возможности освоения территорий для производства органической продукции. Переход к

производству органической продукции предполагается в течение определенного нормативными документами периода. В России продолжительность этого периода устанавливается ГОСТ 33980-2016, в мире продолжительность периода конверсии производства определяется стандартами IFOAM [15]. Однако на сельскохозяйственных угодьях, которые оказались брошенными и не использовались для производства сельскохозяйственной продукции, никакие агроприемы не проводятся, и этот период может быть зачтен при определении общей продолжительности периода конверсии. Сведения об использовании земель сельскохозяйственного назначения можно найти в земельном кадастре, а также на основе анализа фондовых материалов.

Следующим этапом исследования сельскохозяйственных земель на предмет их освоения для производства органической продукции в соответствии с предложенным алгоритмом являются геоориентированные оценки. С позиций органического производства главным является оценка экологического благополучия территории. С этой точки зрения должны рассматриваться все решаемые в настоящем исследовательском блоке задачи. Рельеф местности определяет степень влияния окружающей территорию объектов на предполагаемые к освоению земли. В этом же плане важно изучение и розы ветров как одной из климатических характеристик региона. Наиболее распространенными источниками загрязнения земель являются средние и крупные промышленные предприятия, предприятия энергетического комплекса, производственные комплексы, осуществляющие добычу, хранение и транспортировку нефтепродуктов (включая сырую нефть), а также переработку, производственные объекты минерально-сырьевого комплекса, территории для захоронения промышленных отходов, объекты комплексов очистки, дорожно-транспортная сеть и т.д. Необходимо оценить возможность их влияния на предполагаемые к освоению земли для выработки объективного

суждения об экологической ситуации на рассматриваемой территории.

Экологические исследования допустимости освоения брошенных ранее земель для производства органической продукции являются более трудоемким и затратным этапом исследований. В рамках этого этапа предполагается исследование актуального экологического состояния предполагаемых к освоению земель прежде всего по содержанию высокотоксичных и опасных элементов, накапливаемых в последующем в сельскохозяйственной продукции. Основными исследованиями этого комплекса оценок является изучение содержания в почве остаточных пестицидов, содержания тяжелых металлов, загрязненность радионуклидами.

Содержание остаточных пестицидов в почве при производстве органической продукции в настоящее время не нормировано, а исходя из принципов организации органического сельского хозяйства, следует, что наличие пестицидов в почве не допускается. Наличие остаточных пестицидов в почве предполагает соблюдение конверсионного периода, однако ничего не говорится о том, что делать, если остаточные пестициды будут обнаружены и по истечении этого периода. Некоторые пестициды, как правило, микробиологические препараты, а также некоторые вещества химического и растительного генеза разрешены к использованию в органическом земледелии.

Допустимое содержание тяжелых металлов в России регламентируется гигиеническими нормативами ГН 2.1.7.2041-06. Нормативами отмечен лимитирующий показатель вредности, среди которых, наряду с транслокационными, рассматриваются водно-миграционные и общесанитарные факторы. Последние нормируют содержание тяжелых металлов по степени их влияния на почвообразовательные процессы, биологическую активность почвы и зачастую находятся в минимуме. Превышение нормативов по ПДК в ряде случаев допускается в сельском хозяйстве, но

неприемлемо при производстве органической продукции.

В содержании радионуклидов при оценке территории на предмет освоения для производства органической продукции следует выделять две основные составляющие – природную (фоновую) и техногенную. Если следовать принципам органического земледелия, то использовать можно земли только с фоновым (природным) радионуклидным загрязнением. Но сегодня практически нет территорий, где полностью бы отсутствовала техногенная составляющая радионуклидного загрязнения. Прямых рекомендаций по этому вопросу сегодня еще нет, эта проблема важна и ждет своего решения. В реальности имеют место и такие парадоксальные ситуации, когда позиционируемая как «экологически чистая» органическая продукция оказывается существенно загрязненной радионуклидами [16].

Еще одним важным комплексом исследований, по результатам которых принимается решение о возможности использования земель для производства органической продукции, являются санитарные и фитосанитарные оценки. Основными задачами этого комплекса оценок является исследование санитарного состояния земель, вводимых в оборот для производства органической продукции, оценка распространения различных видов сорных растений, исследование содержания семян сорняков в почвенном покрове. Методологической основой этого комплекса работ являются лабораторные и натурные исследования. Среди других источников информации для решения указанных задач следует выделить открытую базу данных по карантинным фитосанитарным зонам. Безусловным условием возможности освоения земельного участка для производства органической продукции является отсутствие карантинных сорняков. Следует также учитывать, что брошенные земли становятся экосистемно значимыми резервациями вредных организмов, которые активно распространяются, получая

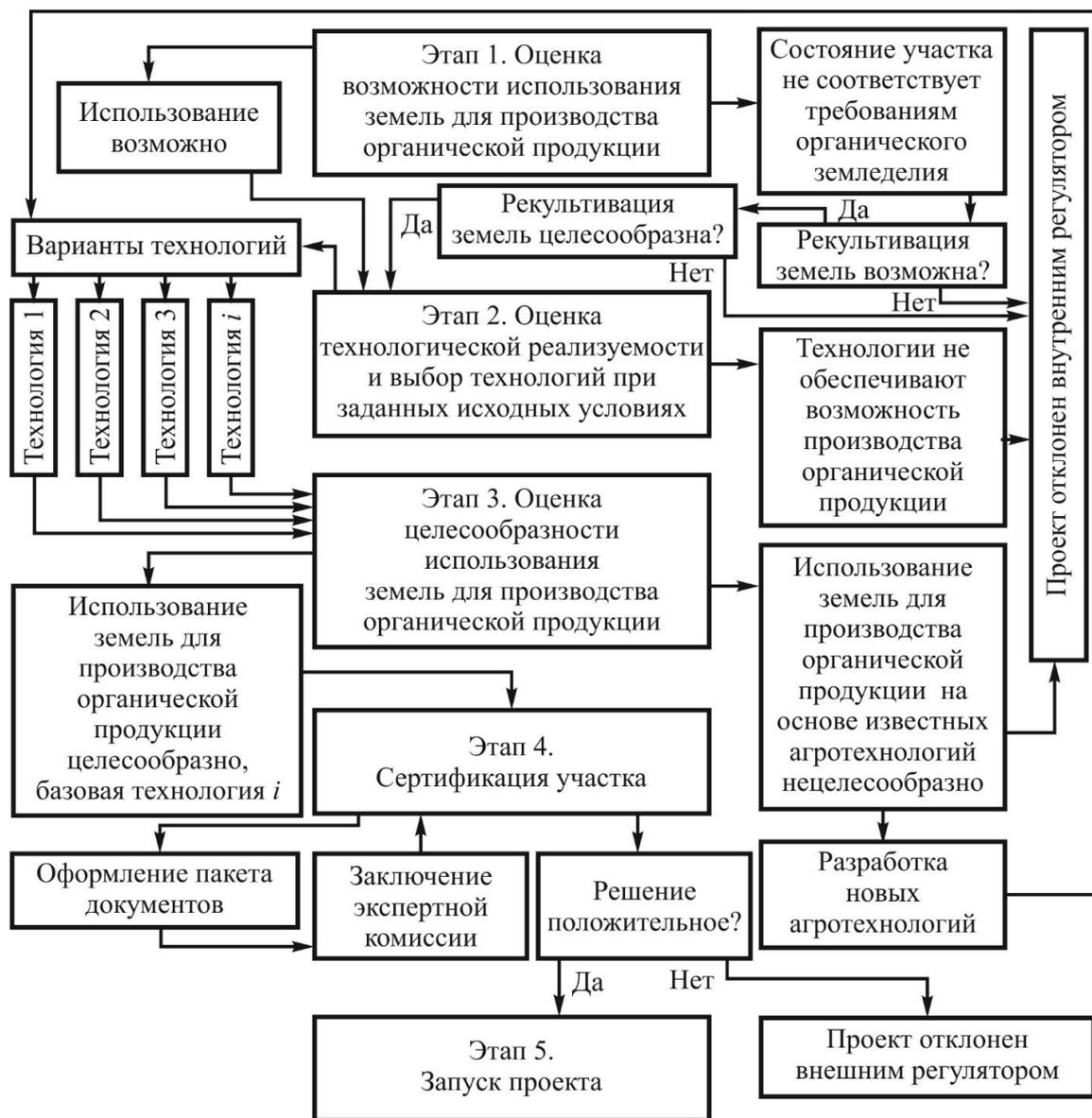


Рис. 2. Алгоритм создания проекта органического сельского хозяйства на неиспользуемых сельскохозяйственных землях

Fig. 2. Algorithm for creating an organic agriculture project on unused agricultural land

обилие разнообразной растительной пищи. Последнее особенно опасно, так как мониторинг брошенных земель практически не осуществляется и такие территории не регистрируются в специализированных базах данных.

Оценки санитарно-эпидемиологической ситуации на предполагаемых к освоению землях ведутся по санитарно-токсикологическим показателям относительно содержания токсичных

химических веществ, которое не должно превышать предельно допустимых концентраций; по санитарно-бактериологическим показателям, характеризующих опасность заражения различного рода патогенными бактериями или вирусами; по санитарно-паразитологическим показателям, определяющих риск распространения паразитарных заболеваний; по санитарно-энтомологическим и химическим показателям.

Состав и последовательность исследований, выполнение их в соответствии с предложенной архитектурой алгоритма позволяет при наименьших затратах материальных ресурсов, труда и времени сделать всесторонне обоснованный вывод о возможности использования оцениваемого земельного участка под реализацию проекта органического сельского хозяйства. Однако, если какие-то из оцениваемых критериев не соответствуют требованиям органического сельского хозяйства, это еще не является основанием для однозначного отказа от возможности использования земельного участка в проекте. Следует оценить возможность проведения культивационных мероприятий и их эффективности в плане компенсации значений, не соответствующих требованиям показателей. И лишь, если проведение рекультивационных мероприятий не позволяет решить проблему либо рекультивация нецелесообразна, возможность использования земельного участка для реализации проекта органического сельского хозяйства отклоняется внутренним регулятором проекта (рисунок 2).

Получив положительное решение о возможности реализации проекта органического сельского хозяйства на предполагаемом к освоению длительное время не используемом земельном участке, необходимо исследовать технологическую реализуемость производственных процессов, обосновать использование тех или иных технологий, которые смогут обеспечить необходимый эффект при заданных условиях. Эта работа выполняется в рамках второго этапа создания проекта органического сельского хозяйства на неиспользуемых сельскохозяйственных землях (рисунок 2). Важно, что эти оценки выполняются уже с использованием исчерпывающей информации об условиях, в которых предполагается реализация проекта. Если при заданных исходных условиях технологии, разрешенные к применению при производстве органической продукции, обеспечивают достижение целевых показателей, проект

внутренним регулятором не отклоняется. Формируются пакеты альтернативных технологий, которые включаются в состав исходной информации для проведения исследований на следующем этапе создания проекта.

Следующим этапом разработки проекта производства органической продукции на не используемых в настоящем землях является оценка целесообразности такого производства на осваиваемых территориях. На этом этапе осуществляется выбор наиболее эффективных и выгодных технологий, проводятся маркетинговые исследования. Положительное заключение этого этапа разработки проекта является основанием для выбора опорной (базовой) технологии, в предположении об использовании которой и сделано это заключение. Альтернативой положительному заключению является вывод о нецелесообразности использования земель для реализации проекта органического сельского хозяйства, например, вследствие слабой экономической рентабельности проекта. Также возможно, что осуществление хозяйственной деятельности традиционными методами заведомо существенно более выгодно, чем создание проекта производства органической продукции. Это тоже является основанием для вывода о нецелесообразности использования осваиваемого участка под цели органического сельского хозяйства.

Следующий этап согласно предложенному алгоритму осуществляется путем взаимодействия с внешним регулятором. Со стороны инициатора проекта готовится пакет соответствующих документов, который передается органам сертификации. Проект может быть принят или отклонен специально созданной экспертной комиссией. При этом указываются причины, на основании которых принято отрицательное заключение и рекомендации по преодолению проблемы. Следует добавить, что сам алгоритм и оцениваемые проектом критерии разработаны с учетом требований международных стандартов IFOAM и на основе

российского государственного стандарта ГОСТ 33980-2016. Строгое соблюдение алгоритма при разработке проекта сводит к минимуму риск принятия отрицательного заключения внешним регулятором.

Если экспертная комиссия принимает положительное решение о возможности реализации проекта органического сельского хозяйства на предполагаемом к освоению земельном участке, осуществляется переход к последнему этапу выполнения алгоритма. На этом этапе утверждаются дорожные карты и инициируется запуск проекта.

**Заключение.** Освоение не используемых в настоящем сельскохозяйственных, в том числе, бывших мелиорированных земель для производства органической продукции может и должно стать одним из приоритетов ввода такого рода территорий в сельскохозяйственный оборот. Исследованиями предложен алгоритм оценки возможности использования бросовых и залежных земель для производства органической продукции, который решает задачу первого этапа исследований по созданию проектов органического сельского хозяйства. Алгоритм включает несколько групп оценок, в том числе общие оценки, геоориентированные оценки, экологические оценки, санитарные и фитосанитарные оценки, которые

являются исчерпывающей информационной базой для выработки обоснованного суждения возможности использования исследуемых земель для производства органической продукции. Результатом решения алгоритма является реализация одного из двух исходов, первый из которых позволяет сформировать обоснованное суждение о соответствии земельного участка требованиям органического земледелия, а второй отвергает это предположение. Обобщенный алгоритм создания проектов производства в случае принятия положительного решения об использовании земель для производства органической продукции предполагает проведение исследований еще по четырем этапам, каждый из которых сохраняет возможность отклонения проекта. На первых трех этапах для принятия решения задействуется внутренний регулятор проекта, тогда как на четвертом решение принимается внешним, по отношению к инициаторам проекта, регулятором. Использование предложенных алгоритмов позволяет системно подходить к созданию проектов органического сельского хозяйства на не используемых в настоящем, бросовых или залежных землях, упорядочить систему оценок и порядок их проведения с наименьшими затратами ресурсов.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Никитина Т.И., Рубаева О.Д. Продовольственная самодостаточность как элемент устойчивого социально-экономического развития сельских территорий // Экономика сельского хозяйства России. 2020. № 1. С. 82–92.
2. Optimization of interaction of agrarian entities as an imperative of ensuring food security of the state / Molchan A.S. [at al] // AmazoniaInvestiga. 2020. No. 9 (26). P. 242–253.
3. Шевкуненко М.Ю., Шевченко А.А. Минимизация импортозависимости сельскохозяйственной продукции как фактор обеспечения продовольственной безопасности России // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2020. № 82. С. 50–52.
4. Развитие сельского хозяйства как приоритетное направление в политике и менеджменте импортозамещения / Никулин Л.Ф. [и др.] // Инновации и инвестиции. 2016. № 6. С. 101–104.
5. Юровских Е.В., Магасумова А.Г., Кутыева Г.А. Зарубежный опыт использования бросовых сельскохозяйственных угодий // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2016. № 2 (38). С. 123–126.
6. Иванов А.И., Иванова Ж.А., Соколов И.В. Вторичное освоение неиспользуемых угодий // Российская сельскохозяйственная наука. 2020. № 2. С. 48–52.

7. Современные оценки неиспользуемых земель сельскохозяйственного назначения на Нижней Волге / Шевченко В.А. [и др.] // Природообустройство. 2020. № 2. С. 6–13.
8. Предпосевная обработка залежных земель / Блинов Ф.Л. // Вестник НГИЭИ. 2020. № 11 (114). С. 17–26.
9. Шевченко В.А., Бородычев В.В., Лытов М.Н. Критические технологии освоения ранее брошенных земель для производства органической продукции // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2020. № 3 (59). С. 45–61.
10. Maas L., Malvestiti R., Gontijo L.A. Workinorganicfarming: anoverview. *Ciencia Rural*. 2020. No. 50 (4).
11. Carbon pool in soil under organic and conventional farming systems / Hábová M. [at al] // *Soil and Water Research*. 2019. No. 14 (3) P. 145–152.
12. Crop yield gap and stability in organic and conventional farming systems / Schrama M. [at al] // *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 2018. No. 256. P. 123–130.
13. Organic farming, soil health, and food quality: considering possible links / Reeve J.R. // *Advances in Agronomy*. 2016. No. 137. P. 319–367.
14. Производство органической продукции на залежных землях как стратегический ресурс политики импортозамещения продовольствия / Воронкова О.Ю. [и др.] // *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. № 7 (4). С. 73–80.
15. Свечникова Т.М. Механизм регулирования производства органической продукции за рубежом и в Российской Федерации // *Московский экономический журнал*. 2019. № 8. С. 87.
16. Struminska-Parulska D., Olszewski G. Is ecological food also radioecological? Po-210 and Pb-210 studies // *Chemosphere*. 2018. No. 191. P. 190–195.

#### REFERENCES:

1. Nikitina T.I., Rubaeva O.D. Food self-sufficiency as an element of sustainable socio-economic development of rural areas // *Russian Agricultural Economics*. 2020. No. 1. P. 82–92.
2. Optimization of interaction of agrarian entities as an imperative of ensuring food security of a state / Molchan A.S. [at al] // *Amazonia Investiga*. 2020. No. 9 (26). P. 242–253.
3. Shevkunenko M.Yu., Shevchenko A.A. Minimization of import dependence of agricultural products as a factor in ensuring food security in Russia // *Proceedings of the Kuban State Agrarian University*. 2020. No. 82. P. 50–52.
4. Development of agriculture as a priority direction in the policy and management of import substitution / Nikulin L.F. [et al.] // *Innovations and investments*. 2016. No. 6. P. 101–104.
5. Yurovskikh E.V., Magasumova A.G., Kutyeva G.A. Foreign experience of using abandoned agricultural lands // *Bulletin of the Bashkir State Agrarian University*. 2016. No. 2 (38). P. 123–126.
6. Ivanov A.I., Ivanova Zh.A., Sokolov I.V. Secondary development of unused lands // *Russian agricultural science*. 2020. No. 2. P. 48–52.
7. Modern estimates of unused agricultural land on the Lower Volga / Shevchenko V.A. [et al.] // *Nature management*. 2020. No. 2. P. 6–13.
8. Presowing cultivation of fallow lands / Blinov F.L. // *Bulletin of NGIEI*. 2020. No. 11 (114). P. 17–26.
9. Shevchenko V.A., Borodychev V.V., Lytov M.N. Critical technologies for the development of previously abandoned lands for the production of organic products // *News of the Nizhnevolszhsy agricultural university complex: Science and higher professional education*. 2020. No. 3 (59). P. 45–61.
10. Maas L., Malvestiti R., Gontijo L. A. Workinorganicfarming: anoverview. *Ciencia Rural*. 2020. No. 50 (4).
11. Carbon pool in soil under organic and conventional farming systems / Hábová M. [at al] // *Soil and Water Research*. 2019. No. 14 (3) P. 145–152.
12. Crop yield gap and stability in organic and conventional farming systems / Schrama M. [at al] // *Agriculture, Ecosystems & Environment*. 2018. No. 256. P. 123–130.

13. Organic farming, soil health, and food quality: considering possible links / Reeve J.R. // *Advances in Agronomy*. 2016. No. 137. P. 319–367.
14. Production of organic products on fallow lands as a strategic resource of the policy of import substitution of food / Voronkova O.Yu. [et al.] // *Ukrainian Journal of Ecology*. 2017. No. 7 (4). P. 73–80.
15. Svechnikova T.M. The mechanism for regulating the production of organic products abroad and in the Russian Federation // *Moscow economic journal*. 2019. No. 8. P. 87.
16. Struminska-Parulska D., Olszewski G. Is ecological food also radioecological? Po-210 and Pb-210 studies // *Chemosphere*. 2018. No. 191. P. 190–195.

**Информация об авторах / Information about the authors:**

**Виктор Владимирович Бородычев**, академик РАН, директор Волгоградского филиала Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова», доктор сельскохозяйственных наук, профессор; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0279-8090>

[vkovniigim@yandex.ru](mailto:vkovniigim@yandex.ru);

**Виктор Александрович Шевченко**, член-корреспондент РАН, директор «Всероссийского научно-исследовательского института гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова», доктор сельскохозяйственных наук, профессор

[mail@vniigim.ru](mailto:mail@vniigim.ru);

**Михаил Николаевич Лытов**, ведущий научный сотрудник Волгоградского филиала федерального государственного бюджетного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова», кандидат сельскохозяйственных наук, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2743-9825>

[lytovMN@yandex.ru](mailto:lytovMN@yandex.ru).

**Victor V. Borodychev**, an academician of the Russian Academy of Sciences, Director of the Volgograd Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «All-Russian Scientific Research Institute of Hydraulic Engineering and Melioration named after A.N. Kostyakov», Doctor of Agricultural Sciences, a professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0279-8090>

[vkovniigim@yandex.ru](mailto:vkovniigim@yandex.ru);

**Victor A. Shevchenko**, a corresponding member of the Russian Academy of Sciences, Director of the «All-Russian Scientific Research Institute of Hydraulic Engineering and Melioration named after A.N. Kostyakov», Doctor of Agricultural Sciences, a professor

[mail@vniigim.ru](mailto:mail@vniigim.ru);

**Mikhail N. Lytov**, a leading researcher of the Volgograd Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «All-Russian Research Institute of Hydraulic Engineering and Melioration named after A.N. Kostyakov», Candidate of Agricultural Sciences, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2743-9825>

[lytovMN@yandex.ru](mailto:lytovMN@yandex.ru).

Поступила 13.12.2020

Received 13.12.2020

Принята в печать 20.12.2020

Accepted 20.12.2020



## ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ АДАПТИВНЫХ СВОЙСТВ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ ИНОСТРАННОЙ СЕЛЕКЦИИ В ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ ЮЖНО-ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Марина В. Кузенко

*ФГБНУ «Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»,  
ул. Ленина, д.48, п. Подгорный, г. Майкоп, 385064, Российская Федерация*

**Аннотация.** В природно-климатических условиях южно-предгорной зоны Северо-Западного Кавказа проводилась поэтапная исследовательская работа по изучению и выявлению адаптивных свойств и хозяйственно значимых признаков у различных линий пшеницы селекции НИИ полевых культур г. Динси провинция Ганьсу (КНР). Исследования проведены с целью изучения и выделения по продуктивности зерна, устойчивости к условиям осенне-зимнего периода, полеганию и болезням, а также поиска нового исходного материала для селекционной работы с культурой озимой пшеницы. В исследования были включены фенологические наблюдения, оценка устойчивости к абиотическим и биотическим факторам, анализ снопового материала. В ходе изучения выявлено, что испытуемые образцы пшеницы имеют различия по устойчивости к неблагоприятным условиям осенне-зимнего периода. В первый год проведения исследований образец № 1, № 2 и № 6 во второй год – погибли. Устойчивость перезимовавших образцов отмечена на уровне 7 баллов. Образцы № 10, № 11 характеризовались низкой устойчивостью к полеганию. Основная часть изучаемого материала озимой пшеницы имела вегетационный период, всходы, колошение на 6–8 дней короче стандартного сорта Гром. Образец № 2 отличался максимальным распространением и развитием бурой ржавчины, № 7 – септориозом. Урожайность зерна варьировала на уровне 90–310 г/м<sup>2</sup>. Достоверно выше стандарта сорта Гром (220 г/м<sup>2</sup>) урожайность зерна показал образец № 4 (310 г/м<sup>2</sup>) и № 7 (270 г/м<sup>2</sup>). Масса 1 000 зерен составляла от 30,0 г до 46,1 г. Высота растений изменялась в диапазоне 55,2–111,9 см. Образец № 16 отличался наиболее длинным колосом (9,8 см). По числу зерен главного колоса и весу зерна с главного колоса выделился № 16. Максимальный вес зерна с растения показали: № 15 (5,6 г), № 16 (4,8 г), № 12 (5,1 г). Результаты проведенной первоначальной комплексной оценки свидетельствуют о возможном использовании этих линий в сельскохозяйственном производстве, а также в качестве исходного материала. Рассмотрены перспективы дальнейшего изучения.

**Ключевые слова:** пшеница мягкая озимая, адаптивность, сортоиспытание, перезимовка, полегание, вегетационный период, устойчивость, бурая ржавчина, септориоз, элементы структуры урожая

*Для цитирования:* Кузенко М.В. Особенности изучения адаптивных свойств пшеницы мягкой озимой иностранной селекции в природно-климатических условиях южно-предгорной зоны Северо-Западного Кавказа // Новые технологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 70–78. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-70-78>

## PECULIARITIES OF STUDYING ADAPTIVE PROPERTIES OF SOFT WINTER WHEAT OF FOREIGN BREEDING IN THE NATURAL-CLIMATIC CONDITIONS OF THE SOUTH FOOTHILL ZONE OF THE NORTH-WEST CAUCASUS

Marina V. Kuzenko

*FSBSI «Adygh Research Institute of Agriculture»,  
48 Lenin str., Podgorny settl., Maykop, 385064, the Russian Federation*

**Annotation.** A phased research work was carried out in the natural and climatic conditions of the southern foothill zone of the North-West Caucasus to study and identify adaptive properties and economically significant traits in various wheat lines bred by the Research Institute of Field Crops in the city of Dingxi, Gansu province (the PRC). The research was carried out to study and isolate grain productivity, resistance to the conditions of the autumn-winter period, lodging and diseases, as well as searching for a new source material for breeding work with a winter wheat crop. The studies included phenological observations, assessment of resistance to abiotic and biotic factors, analysis of sheaf material. In the course of the study, it was revealed that the tested wheat samples had differences in resistance to unfavorable conditions of the autumn-winter period. In the first year of the research, samples No. 1, No. 2 died, so did No. 6 in the second year. The stability of overwintered samples was marked at the level of 7 points. Samples No. 10, No. 11 were characterized by low resistance to lodging. The main part of the studied material of winter wheat had a growing season with sprouts and heading 6-8 days shorter than the standard Grom variety. Sample No. 2 was distinguished by the maximum distribution and development of brown rust, No. 7 – by Septoria disease. The grain yield varied at the level of 90–310 g/m<sup>2</sup>. Sample No. 4 (310 g/m<sup>2</sup>) and No. 7 (270 g/m<sup>2</sup>) showed a significantly higher grain yield than the standard of Grom variety (220 g/m<sup>2</sup>). The mass of 1 000 grains ranged from 30,0 g to 46,1 g. The height of the plants varied in the range of 55,2–111,9 cm. Sample No. 16 had the longest spike (9,8 cm). According to the number of grains of the main spike and the weight of grain, No. 16 stood out from the main spike. The maximum grain weight per plant was shown by No. 15 (5,6 g), No. 16 (4,8 g), No. 12 (5,1 g). The results of the initial comprehensive assessment indicate the possible use of these lines in agricultural production, as well as a starting material. Prospects for further study have been considered.

**Keywords:** soft winter wheat, adaptability, variety testing, overwintering, lodging, vegetation period, resistance, brown rust, Septoria disease, elements of the yield structure

**For citation:** *Kuzenko M.V. Peculiarities of studying adaptive properties of soft winter wheat of foreign breeding in the natural climatic conditions of the South foothill zone of the North-West Caucasus // New technologies. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 70–78 (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-70-78>*

Мягкая пшеница (*Triticum aestivum* L.) – одна из основных и наиболее возделываемых зерновых культур, повышение урожайности и ее устойчивости к неблагоприятным факторам окружающей среды остается актуальной задачей на протяжении многих лет [1, с. 136].

Одним из значимых этапов в селекционном процессе является первичная

оценка по хозяйственно значимым показателям сортов с целью выделения исходного материала для дальнейшей работы.

Селекция должна быть направлена на создание сортов экологически приспособленных к местным условиям, т.е. способных формировать высокий и стабильный урожай зерна в типичных условиях для данной зоны, быть устойчивым

к ряду болезней и формировать зерно высокого качества.

Как пишет А.А. Жученко, для того чтобы создать новый сорт, нужно его иметь. Причем основная стратегия мобилизации растительных ресурсов базируется на том, что каждый вид, экотип, местный сорт являются уникальной, созданной в процессе эволюции системой коадаптированных генов адаптации, которые выступали бы в качестве материальных и одновременно информационных носителей эволюционной «памяти», определяя возможности его адаптации. При этом естественный отбор, действуя в первую очередь на блоки коадаптированных генов, оперирует не отдельными генами и даже не отдельными признаками, а фенотипом популяции в целом. Таким образом, в адаптивной селекции растений изначально отводится роль естественного отбора для создания адаптивных сортов, т.е. их приспособленность к локальным территориям, позволяющим, в конечном счете, обеспечить более дифференцируемую утилизацию природных и техногенных ресурсов, лимитирующих величину, качество и рентабельность урожая [5, с. 275].

В настоящее время пшеница является единственной культурой в Российской Федерации, семенной материал которой на 100% отечественной селекции. В Государственном реестре селекционных достижений есть сорта иностранной селекции, допущенные к использованию, но на практике многие аграрии, закупив семенной материал иностранных сортов, отмечали, что они не выдерживают условий зимнего периода и вымерзают, а также во второй и последующие годы резко снижается их урожайность и устойчивость к болезням.

Поэтому очень важно правильно подходить к выбору сорта с учетом его адаптивных свойств в конкретных почвенно-климатических условиях.

Важным этапом в селекционной работе является экологическое сортоиспытание, позволяющее дать оценку новому селекционному материалу в конкретных

почвенно-климатических условиях и выделить наиболее приспособленные, т.е. адаптированные.

Более 3-х десятилетий в ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ» проводит экологическое сортоиспытание перспективных сортов и линий озимой пшеницы, созданной в ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко». В рамках реализации научного сотрудничества между двумя институтами учеными-селекционерами были созданы и внедрены в производство такие сорта озимой мягкой пшеницы, как Горянка, Мафэ, Майкопчанка.

Расширяя горизонты научной деятельности, в 2016 г. ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ» заключил международный договор о творческом взаимодействии с Академией сельскохозяйственных наук Китая. В рамках этого сотрудничества китайскими коллегами, в частности из НИИ полевых культур г. Динси провинция Ганьсу (КНР), было передано 18 образцов пшеницы для изучения в условиях ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ».

Основной целью проводимой работы являлось изучение и выделение новых высокопродуктивных, с высокими технологическими качествами зерна, устойчивых к поражению грибными болезнями сортообразцов и линий пшеницы селекции НИИ полевых культур г. Динси провинция Ганьсу (КНР), приспособленных к условиям южно-предгорной зоны Северо-Западного Кавказа, а также их адаптация.

В процессе работы решали следующие задачи:

- провести объективную оценку хозяйственно полезных свойств сортообразцов в местных условиях;
- изучить и дать сравнительную оценку устойчивости к наиболее распространенным заболеваниям;
- выделить наиболее продуктивные линии с высокими технологическими качествами зерна.

Особенностями испытания на полях ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ» следует назвать тяжелые слитные почвы, избыточное увлажнение в зимне-весенний

период, развитие таких грибных болезней, как мучнистая роса, септориоз, бурая и желтая ржавчина, фузариоз колоса. За год выпадает от 600 до 800 мм осадков.

Метеорологические условия вегетационных периодов в 2016–2017 и 2017–2018 гг. были разными в пределах многолетних данных. Определяющим фактором развития растений озимой пшеницы в условиях 2018–2019 гг. являлось значительное количество выпавших осадков в сентябре – 92,0 мм (среднепогодное значение 57,0 мм) и в октябре после закладки опытов – 169,0 мм (при норме 58,0 мм), что не позволило провести полную и объективную оценку адаптивных свойств, выявлению сортовых особенностей и хозяйственно ценных признаков изучаемого материала в условиях года.

Изучение проводили в соответствии с методикой опытного дела [2], методическими указаниями по экологическому сортоиспытанию и методикой государственного сортоиспытания [3].

Ежегодно опыты закладывались на опытных полях отдела селекции и первичного семеноводства по предшественнику занятых под пар, в оптимальные сроки сева, норма высева – 5,0 млн всхожих зерен на 1 га. Для сравнения изучаемых образцов был взят сорт Гром, широко возделываемый в Адыгее, являющийся официальным стандартом ГСИ и включенный в список «ценных» сортов.

В первый год исследования (2016–2017 гг.) заложен селекционный питомник первого года (СП-I) однорядковыми деланками по 1 п.м, с междурядьем 40 см. Селекционный питомник второго года (СП-II) (2017–2018 гг.) – деланками площадью 1,5 м<sup>2</sup>. В третий год (2018–2019 г.) проведения исследований селекционный питомник третьего года (СП-III) посеян деланками в 5,0 м<sup>2</sup>. Закладка СП-II и СП-III осуществлялась 7-рядковыми деланками селекционной сеялкой СКС-6-10.

В весенний период проводили двукратную подкормку аммиачной селитрой в дозе 250 кг на 1,0 га ( $N_{34} + N_{51}$ ), а также химическую прополку гербицидом

мягкого действия Гранстар из расчета 20 г/га.

Уборку СП-I проводили вручную. Растения с каждой деланки убирались вместе с корнями в снопы. Полученный сноповой материал был подвергнут структурному анализу, где по 10 типичным хорошо развитым растениям были определены: высота растений, длина главного колоса, количество членков и зерен в главном колосе, вес зерна с главного колоса, количество зерен и вес зерна с растения, а также масса 1 000 зерен.

СП-II убирали селекционным комбайном Сампо-130.

Условия осеннего периода 2017 г. благоприятствовали появлению дружных всходов, в зиму растения пшеницы ушли в фазе кущения.

С возобновлением весенней вегетации было проведено полевое обследование посевов. При визуальном осмотре установлено, что образец № 6 погиб полностью, все перезимовавшие линии пшеницы получили оценку устойчивости к неблагоприятным условиям осенне-зимнего периода на уровне 7 баллов (табл. 1).

В условиях повышенного увлажнения значимым хозяйственно ценным признаком является устойчивость к полеганию и болезням. В первый год испытания образец № 10 и № 11 показали низкую, образец № 4 и № 15 высокую устойчивость к полеганию. Все другие имели на уровне стандарта (табл. 1).

Распространение и развитие бурой ржавчины, а также и септориоза отмечено выше стандартного сорта Гром. Наиболее сильное поражение бурой ржавчиной отмечено на образце № 2, септориозной пятнистостью на образце № 7 (табл. 1).

Вегетационный период «всходы-кошение» у большинства образцов составлял 175–177 дня, и только два образца № 5 и № 9 выколосились одновременно с сортом Гром. Вегетационный период «всходы-спелость» был на 4–7 дней короче в сравнении со стандартом (табл. 1).

Анализируя элементы структуры урожая, следует отметить, что масса 1 000 зерен, определяющая крупность

Таблица 1

**Характеристика изучаемых образцов пшеницы по устойчивости к перезимовке, полеганию, болезням и продолжительности вегетационного периода (ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», 2016–2017 г.)**

Table 1

**Characteristics of the studied wheat samples in terms of resistance to overwintering, lodging, diseases and the duration of the growing season (FSBSI «Adygh Research Institute of Agriculture», 2016–2017)**

Сорт, образец	Перезимовка, балл	Полегание, балл	Болезни		Вегетационный период	
			бурая ржавчина	септориоз	всходы – колошение	всходы – спелость
Гром	7	9	5/10	20/40	183	230
1	7	9	10/20	25/40	175	223
2	7	9	15/25	25/40	177	226
3	7	9	10/10	25/50	175	226
4	7	7	10/10	20/40	177	223
5	7	9	10/10	20/40	183	226
6	1	–	–	–	–	–
7	7	9	10/20	40/60	177	223
8	7	9	10/20	25/40	175	223
9	7	9	10/20	25/40	182	226
10	7	3	10/20	25/40	175	226
11	7	3	10/20	25/40	175	223
12	7	9	10/20	25/40	175	228
13	7	9	10/20	25/40	175	223
14	7	9	10/20	25/40	175	223
15	7	7	10/20	25/40	177	223
16	7	9	10/20	25/40	175	223
17	7	9	10/20	25/40	175	223
18	7	9	10/20	25/40	175	223

Примечание: болезни – распространение/развитие.

зерна, была от низкой – 30,0 г до высокой – 46,1 г. Как видно из полученных данных, высота растений составляла 55,2 (№ 11) – 111,9 см (№ 9) (табл. 2).

Важным элементом урожайности является продуктивность главного колоса. В наших исследованиях длина главного колоса изменялась от 6,5 см до 9,8 см. Число члеников варьировало от 15,3 до 24,8 шт. Количество зерен главного колоса максимально достигало 68,7 шт., минимальное равнялось 37,7 шт. Количество зерен с растения изменялось в диапазоне 64,1 – 128,9 шт.

Вес зерна с растения варьировал от 2,8 до 5,6 г (табл. 2).

Учет перезимовки растений пшеницы во второй год проведения исследований установил гибель образцов № 1, № 2, № 3. Перезимовавшие образцы пшеницы китайской селекции показали устойчивостью к неблагоприятным условиям осенне-зимнего периода на уровне стандартного сорта Гром (табл. 3).

В условиях года поражение растений бурой ржавчиной не было. Распространение и развитие септориозной пятнистости не превышало 10%. Образец № 7

Таблица 2

Характеристика изучаемых образцов пшеницы по элементам структуры урожая  
и высоте растений (ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», 2016–2017 г.)

Table 2

Characteristics of the studied wheat samples by the elements of the yield structure  
and plant height (FSBSI «Adygh Research Institute of Agriculture», 2016–2017)

Сорт, образец	Масса 1 000 зерен, г	Высота расте- ния, см	Главный колос				Коли- чество зерен с растения, шт.	Вес зерна с растения, г
			длина, см	количество, шт.		вес зерна, г		
				члени- ков	зерен			
Гром	45,9	75,4	8,0	18,2	35,2	1,5	68,1	2,9*
1	43,7	65,4	8,0	17,6	42,0*	2,0*	95,2*	4,5*
2	41,0	86,4*	7,5	22,0*	56,0*	2,3*	118,5*	4,7*
3	40,1	64,6	6,5	21,1*	50,7*	2,1*	90,8*	3,7*
4	43,0	81,9	7,8	24,8*	47,9*	1,9*	102,1*	4,2*
5	46,1	90,5*	8,1	20,7*	41,7*	2,1*	80,6*	4,2*
6	–	–	–	–	–	–	–	–
7	45,0	74,6	8,7*	20,9*	45,6*	2,0*	96,2*	4,1*
8	45,5	66,8	7,2	16,7	37,7	1,6	64,1	2,8
9	46,0	111,9*	9,3*	20,3*	40,8*	2,0*	84,7*	4,0*
10	38,3	88,7*	7,2	17,4	42,6*	1,7	89,8*	3,7*
11	44,2	55,2	7,1	15,3	39,1	1,7	81,9*	3,4*
12	44,1	87,8*	8,0	19,2	54,0*	2,4*	126,7*	5,1*
13	30,0	61,4	8,2	17,6	53,4*	2,6*	91,5*	4,0*
14	44,2	66,9	8,8*	17,9	51,2*	2,5*	91,6*	4,0*
15	43,9	90,4*	8,6*	23,2*	59,9*	2,8*	128,9*	5,6*
16	42,8	89,2*	9,8*	19,7*	68,7*	3,0*	123,8*	4,8*
17	42,4	58,6	7,6	17,3	45,9*	2,0*	87,7*	3,9*
18	42,2	55,2	7,5	17,2	47,6*	2,2*	101,0*	4,2*
НСР05	1,9	7,8	0,5	1,2	4,0	0,2	8,7	0,4

Примечание: \* – сорта, достоверно превышающие стандарт

отличался максимальным распространением и развитием септориоза, все остальные образцы поражались этой болезнью на уровне стандарта (табл. 3).

Проведенная оценка устойчивости к полеганию показала, что образец № 11 и № 10 обладали низкой, образец № 5 средней устойчивостью. Все другие имели устойчивость к полеганию на уровне Грома (табл. 3).

Вегетационный период «всходы-колошение» составлял 197–205 дней, «всходы-полная спелость» – 246–252 дня. Большая часть изучаемых образцов выколосилась на 6–8 дней раньше стандарта. Образец № 12 отличался наиболее продолжительным периодом созревания (табл. 3).

Урожайность зерна испытываемых образцов озимой пшеницы СП-II года

Таблица 3

**Характеристика изучаемых образцов пшеницы по урожайности зерна, устойчивости к перезимовке, полеганию, болезням и продолжительности вегетационного периода (ФГБНУ «Адыгейский НИИСХ», 2017–2018 г.)**

Table 3

**Characteristics of the studied wheat samples in terms of grain yield, resistance to overwintering, lodging, diseases and the duration of the growing season (FSBSI «Adygh Research Institute of Agriculture», 2017–2018)**

Сорт, образец	Перезимовка, балл	Полегание, балл	Болезни		Вегетационный период		Урожайность, г/м <sup>2</sup>	+/- к стандарту, г/м <sup>2</sup>
			бурая ржавчина	септориоз	всходы – колошение	всходы – спелость		
Гром, ст.	7	9	0/0	5/5	205	246	220	–
4	7	5	0/0	5/5	199	246	310*	+90
5	7	9	0/0	5/5	205	250	200	–20
7	7	9	0/0	10/10	199	246	270*	+50
8	7	9	0/0	5/5	197	250	200	–20
9	7	9	0/0	5/5	204	250	150	–70
10	7	3	0/0	5/5	197	246	170	–50
11	7	1	0/0	5/5	197	246	150	–70
12	7	9	0/0	5/5	197	252	110	–110
13	7	9	0/0	5/5	197	246	90	–130
14	7	9	0/0	5/5	197	246	150	–70
15	7	9	0/0	5/5	199	246	250	+30
16	7	5	0/0	5/5	197	246	170	–50
17	7	9	0/0	5/5	197	246	170	–50
18	7	9	0/0	5/5	197	246	200	–20
НСР <sub>05</sub>	–	–	–	–	–	–	30,02	–

Примечание:

\* – сорта, достоверно превышающие стандарт;  
болезни – распространение/развитие.

варьировала от 90 до 310 г/м<sup>2</sup>, стандартного сорта Гром составила 220 г/м<sup>2</sup>. Достоверно выше стандарта урожайность показал образец № 4 (310 г/м<sup>2</sup>) и № 7 (270 г/м<sup>2</sup>). Наиболее высокую зерновую продуктивность имел образец № 4 (+90 г/м<sup>2</sup>) (табл. 3).

В октябре 2019 г. после закладки СП-III установилась холодная погода с обильными ливневыми осадками. За октябрь месяц количество осадков

в 2,9 раза превысило среднемноголетнюю норму, что привело к избыточному переувлажнению верхнего пахотного горизонта почвы и гибели еще не проросших семян. В осенний период всходов стандартного сорта и образцов пшеницы иностранной селекции получено не было. С возобновлением весенней вегетации осмотр посева СП-III не дал положительного результата, в связи с чем в 2019 году дальнейшая работа с

образцами озимой пшеницы иностранной селекции не проводилась.

На основании проведенных исследований получены экспериментальные данные изучения образцов озимой пшеницы селекции НИИ полевых культур г. Динси (КНР) по хозяйственно ценным признакам. Установлено, что не все испытываемые образцы в условиях более увлажненного климата показали устойчивость к полеганию, перезимовке и болезням. За исследуемый период линиями, проявившими наиболее высокую адаптивность, являлись №№ 4, 15. Линия № 7 имела урожайность зерна достоверно выше стандарта, однако в условиях лет изучения показывала устойчивость к бурой ржавчине и

септориозу ниже стандартного сорта. По элементам структуры урожая выделены №№ 2, 5, 9, 15, 16.

Методология проведения научных исследований и наличие страховых фондов изучаемого материала делает возможным продолжение исследовательской деятельности, направленной на изучение и выделение наиболее адаптивных линий озимой пшеницы селекции НИИ полевых культур г. Динси провинция Ганьсу (КНР) в местных условиях.

Таким образом, полученные результаты будут использованы в дальнейшей исследовательской работе для полной и объективной оценки изучаемого исходного материала.

*Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declare no conflict of interests*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. ISBP-маркеры – новый тип молекулярных маркеров / Бильданова Л.Л. [и др.] // Идеи Н.И. Вавилова в современном мире: тезисы докладов III Вавиловской научной конференции (Санкт-Петербург, 6–9 нояб. 2012 г.). СПб.: ВИР, 2012. С. 136–137.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Колос, 1979. 416 с.
3. Селекционная ценность образцов озимой пшеницы мировой коллекции ВИР в условиях южной лесостепи Западной Сибири / Кашуба Ю.Н. [и др.] // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: труды II Международной научно-практической конференции молодых ученых (20–21 апр. 2006 г., пос. Краснообск). Новосибирск, 2006. С. 183–188.
4. Методические указания по экологическому сортоиспытанию зерновых культур. Краснодар, 1985. 18 с.
5. Платонова А.З. Дикорастущие образцы костреца безостого – основа новых сортов в центральной Якутии // Новейшие направления развития аграрной науки в работах молодых ученых: труды II Международной научно-практической конференции молодых ученых (20–21 апр. 2006 г., пос. Краснообск). Новосибирск. 2006. С. 274–280.
6. Сорты пшеницы и тритикале: каталог / ФГБНУ «НЦЗ им. П.П. Лукьяненко. Краснодар: ЭДВИ, 2019. 172 с.

#### REFERENCES:

1. ISBP markers – a new type of molecular markers / Bildanova L.L. [et al.] // Ideas of N.I. Vavilov in the modern world: abstracts of the III Vavilov scientific conference (St. Petersburg, November 6–9, 2012). SPb.: VIR, 2012. P. 136–137.
2. Dospikhov B.A. Field experiment technique. Moscow: Kolos, 1979. 416 p.
3. The breeding value of winter wheat samples of the VIR world collection in the conditions of the southern forest-steppe of Western Siberia / Kashuba Yu.N. [et al.] // The latest trends in the development of agricultural science in the works of young scientists: proceedings of the II International Scientific and Practical Conference of Young Scientists (April 20–21, 2006, Krasnoobsk settlement). Novosibirsk, 2006. P. 183–188.
4. Guidelines for ecological testing of grain crops. Krasnodar, 1985. 18 p.
5. Platonova A.Z. Wild specimens of awnless brome – the basis of new varieties in central Yakutia // The latest trends in the development of agricultural science in the works of young

scientists: proceedings of the II International Scientific and Practical Conference of Young Scientists (20–21 April, 2006, Krasnoobsk settlement). Novosibirsk. 2006. P. 274–280.

6. Varieties of wheat and triticale: a catalog / FSBSI «SCG named after P.P. Lukyanenko. Krasnodar: EDVI, 2019. 172 p.

***Информация об авторе / Information about the author:***

**Марина Валентиновна Кузенко**, старший научный сотрудник отдела селекции и первичного семеноводства ФГБНУ «Адыгейский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», кандидат сельскохозяйственных наук  
kuzenkomarina74@mail.ru  
Тел.: 8 (903) 466 51 39.

**Marina V. Kuzenko**, a senior researcher of the Department of Breeding and Primary Seed Production of the Federal State Budgetary Scientific Institution «Adygh Scientific Research Institute of Agriculture», Candidate of Agricultural Sciences  
kuzenkomarina74@mail.ru  
Tel.: 8 (903) 466 51 39.

Поступила 18.11.2020

Received 18.11.2020

Принята в печать 01.12.2020

Accepted 01.12.2020

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-79-88>  
УДК 634.54(470.621)



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

## ОСОБЕННОСТИ ВЕСЕННЕЙ ВЕГЕТАЦИИ ЛИСТЬЕВ ЛЕЩИНЫ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРИЙ РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Эдуард К. Пчихачев, Татьяна А. Исущева

*Адыгейский филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
«Федеральный исследовательский центр  
«Субтропический научный центр Российской академии наук»,  
ул. Школьная, д. 2А, Майкопский район, пос. Цветочный, 385778, Российская Федерация*

**Аннотация.** В данной статье приводится информация об одном из направлений работы Адыгейского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук», связанного с лещиной. Территориальное расположение данного учреждения – предгорья Республики Адыгея, где и находятся объекты исследований – формы и сорта лещины. Изучением лещины в данном учреждении занимаются с 1995 года. В статье приведены данные о коллекционном участке, на котором произрастают лучшие формы и известные сорта лещины и на котором проводились фенологические наблюдения за лещиной с 2017 по 2019 годы. Дана информация о количестве форм и сортов лещины, произрастающих на коллекционном участке, об особенностях весенней вегетации листьев. Выражение «весенняя вегетация листьев лещины» подразумевает под собой несколько весенних фенологических фаз лещины: «начало набухания листовых почек»; «массовое набухание листовых почек»; «начало распускания листовых почек» и «максимальная длина листовой пластины 5 см». Указаны метеорологические показатели изучаемого периода с 2017 по 2019 годы. Рассуждается о перспективности тех или иных форм и сортов для различных целей селекции. По приведенным данным сделаны выводы, что из трех годов исследований 2017 год был самым неблагоприятным в метеорологическом плане; самая ранняя вегетация листьев на протяжении трех годов исследований наблюдалась у сорта ‘Закаталы’; самым первым у лещины лист достигает 5 см у сорта ‘Трапезунд’, сорта ‘Футкурами’ и формы 20/15.

**Ключевые слова:** метеорологические условия, лещина, фенологические фазы, формы, сорта, листья, «начало набухания листовых почек», «массовое набухание листовых почек», «начало распускания листовых почек», «максимальная длина листовой пластинки 5 см»

**Для цитирования:** Пчихачев Э.К., Исущева Т.А. Особенности весенней вегетации листьев лещины в условиях предгорий Республики Адыгея // Новые технологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 79–88. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-79-88>

## FEATURES OF SPRING VEGETATION OF HAZEL LEAVES IN THE FOOTHILLS OF THE REPUBLIC OF ADYGEYA

Eduard K. Pchikhachev, Tatiana A. Isushcheva

*The Adygh branch of the Federal State Budgetary Institution of Science  
«Federal Research Center «Subtropical Scientific Center of the Russian Academy of Sciences»,  
2A Shkolnaya str., the Maykop district, Tsvetochny settl., 385778, the Russian Federation*

**Annotation.** The article provides information about one of the areas of work associated with hazel carried out by the Adygh branch of the Federal State Budgetary Institution of Science «Federal Research Center «Subtropical Scientific Center of the Russian Academy of Sciences». The territorial location of this institution is the foothills of the Republic of Adygea, where the objects of the research, i.e. forms and varieties of hazel are located. The institution has been studying hazel since 1995. The article provides data on the collection site where the best forms and known varieties of hazel grow. At the collection site, phenological observations of hazel were carried out from 2017 to 2019. The information is given on the number of forms and varieties of hazel growing on the collection site, on the features of spring vegetation of leaves. The expression «spring vegetation of hazel leaves» implies several spring phenological phases of hazel, such as «beginning of leaf bud swelling»; «massive swelling of leaf buds»; «beginning of leaf bud opening» and «the maximum length of the leaf plate is 5 cm». The meteorological indicators of the studied period from 2017 to 2019 have been indicated. The article discusses the prospects of certain forms and varieties for various breeding purposes. Based on the data presented, it has been concluded that: 2017 was the most unfavorable of the three years of research in the meteorological plan; the earliest leaf vegetation during the three years of research was observed in the «Zakatala» variety; the leaf reaches 5 cm in the «Trapezund» variety and the «Futkurami» variety the very first, and the 20/15 form.

**Keywords:** meteorological conditions, hazel, phenological phases, forms, varieties, leaves, «beginning of swelling of leaf buds», «mass swelling of leaf buds», «beginning of blooming of leaf buds», «maximum length of a leaf blade 5 cm»

**For citation:** *Pchikhachev E.K., Isuscheva T.A. Features of spring vegetation of hazel leaves in the foothills of the Republic of Adygea // New technologies. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 79–88 (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-79-88>*

### *Введение*

Лещина – ценный орехоплодный вид. Ежегодно в мире увеличивается производство ее орехов. Внутренний рынок Российской Федерации ощущает большой дефицит плодов лещины и насыщается в основном за счет импортирования данной продукции. Необходимо постепенно увеличивать объемы отечественных плодов лещины. В этой ситуации Республика Адыгея выступает донором резервных территорий с подходящими климатическими условиями для возделывания данного вида продукции. Но существующие на данный момент известные сорта лещины имеют множество минусов. Для выращивания необходимы растения, имеющие в первую очередь качественные плоды. Поэтому важно оценить полиморфизм вида в дикой популяции и выявить ее ресурсный потенциал. Необходимо отбирать лучшие формы лещины

именно в диких популяциях для того, чтобы эти лучшие отобранные формы не только не уступали по качеству своих плодов и урожайности известным сортам лещины, но и имели устойчивый наследственный иммунитет к различным видам вредителей и болезней лещины. Предположительно лучшие отобранные формы лещины за счет своего наследственного иммунитета должны быть также устойчивее к негативным воздействиям внешней среды, что является особенно актуальным в современных стремительно меняющихся климатических условиях нашей планеты [1, 2]. Вопросами изучения лещины занимаются ученые научно-исследовательских институтов и высших учебных заведений во многих странах мира [4–14]. Но уровень изученности лещины остается все еще недостаточным.

Таким образом, целью исследований является подготовка практического

материала для дальнейшей селекционной работы над исследуемыми сортами и формами лещины. Для этой цели необходимо решить следующие задачи: в течение как минимум трех лет проводить фенологические наблюдения за перспективными формами лещины и известными сортами лещины; исследуемые формы и сорта лещины подразделить на селекционные группы по определенным признакам для дальнейшей селекционной работы над ними; выделить в этих селекционных группах наиболее перспективные растения.

С 1995 года на территории Адыгейского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук» ведутся научно-исследовательские работы по изучению орехоплодных культур, в частности лещины. Территориальное расположение данного учреждения – предгорья Республики Адыгея, где и находятся объекты исследований – формы и сорта лещины.

В Адыгейском филиале ФИЦ СНИЦ РАН проводятся работы по изучению диких популяций лещины, произрастающих на высотах от 200 до 1500 метров над уровнем моря, и отбору лучших ее форм. В популяциях дикой лещины изучено более 200 форм, представляющих наибольший интерес для селекции лещины. Из них отобрано и перенесено на коллекционный участок Адыгейского филиала 11 лучших форм. Также в коллекции имеется 19 известных сортов и одна форма, выделенная не из дикой лещины (Ольга). Одним из направлений работы Адыгейского филиала является наблюдение за фенологическими фазами лещины на коллекционном участке. Коллекционный участок заложен на площади 1 га с частотой размещения растений 6х6 метров. Он расположен на высоте 530 метров над уровнем моря.

Все исследования проводятся по «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [3].

### Результаты

В 2019 году фенологические фазы протекали в обычное время. Показатели представлены в таблице 1. Зимние месяцы были теплыми и малоснежными. Февраль – теплым и сухим. Среднемесячная температура воздуха в феврале составила  $+3,2^{\circ}\text{C}$  при норме  $+0,3^{\circ}\text{C}$ . Снега практически не было. Начало массового цветения сортов и форм лещины в этом году было зафиксировано в самом начале февраля. Это было связано с продолжительными оттепелями в этот период. Весна была теплая с умеренным выпадением осадков. В марте было дождливо, но умеренно тепло. Средняя месячная температура воздуха в этом месяце была  $+5,0^{\circ}\text{C}$ , тогда как норма для марта составляет  $+4,2^{\circ}\text{C}$ . В апреле количество осадков выпало в пределах нормы и было умеренно тепло. Среднемесячная температура воздуха в апреле составила  $+10,3^{\circ}\text{C}$ , при норме  $+11,2^{\circ}\text{C}$ . Минимальная температура воздуха в январе-апреле 2019 года составила  $-8,9^{\circ}\text{C}$  (10.01), а максимальная составила  $+25,0^{\circ}\text{C}$  (30.04).

2018 год был также обычным в плане фенологии лещины. Весенняя вегетация также начиналось в обычные для лещины временные рамки. Предшествовавшая этому году зима была теплой и малоснежной. Сухим и теплым был февраль, в связи с чем цветение лещины наступало в первых числах месяца. В этом месяце средняя температура воздуха достигла  $+3,5^{\circ}\text{C}$ , тогда как норма для февраля составляет  $+0,3^{\circ}\text{C}$ . Практически отсутствовал и снежный покров. Весна была теплая с умеренным выпадением осадков. Март показал себя дождливым и умеренно теплым. Средняя месячная температура в этом месяце была  $+7,0^{\circ}\text{C}$ , при норме в марте  $+4,2^{\circ}\text{C}$ . Апрель был теплым с выпадением осадков в пределах нормы. При норме  $+11,2^{\circ}\text{C}$  среднемесячная температура воздуха составила  $+12,7^{\circ}\text{C}$ . С января по апрель наименьшая температура ( $-8,1^{\circ}\text{C}$ ) зафиксирована 10.01, а наибольшая – ( $+28,0^{\circ}\text{C}$ ) зафиксирована 27.04.

А вот 2017 год не был обычным. Вегетация лещины началась позже обычного.

Предшествующая зима 2016–2017 гг. была продолжительной и холодной с выпадением большого количества осадков, в основном в виде снега. Снег выпал и лежал с 01.12.2016 г. по 22.02.2017 г. Температура февраля была холоднее нормы, с потеплением лишь в третьей декаде месяца. Оттепели февраля были короткими, и только с наступлением устойчивого потепления в конце февраля 2017 года лещина зацвела. Была зафиксирована средняя месячная температура в этом месяце  $-0,4^{\circ}\text{C}$ , при норме  $+0,3^{\circ}\text{C}$ . Весна в этом году была холодной и поздней с

обильными осадками. Март показал себя умеренно теплым. Осадков выпало в пределах нормы. При норме  $+4,2^{\circ}\text{C}$  среднемесячная температура воздуха в марте составила  $+7,3^{\circ}\text{C}$ . А вот апрель был дождливым, холодным. Средняя месячная температура воздуха в апреле составила  $+10,3^{\circ}\text{C}$ , тогда как норма составляла  $+11,2^{\circ}\text{C}$ . В 2017 году минимальная температура воздуха в период с января по апрель зафиксирована 31.01 ( $-24,8^{\circ}\text{C}$ ), а максимальная  $-29,04$  ( $+26,6^{\circ}\text{C}$ ).

Таким образом, исходя из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что

Таблица 1

Температура воздуха в 2017–2019 гг.,  $^{\circ}\text{C}$

Table 1

Air temperature in 2017–2019,  $^{\circ}\text{C}$

Годы	Февраль			Март			Апрель		
	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум	Среднемесячная температура	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум	Среднемесячная температура	Абсолютный минимум	Абсолютный максимум	Среднемесячная температура
2017	-23,0	+17,9	-0,4	-1,8	+21,8	+7,3	-2,6	+26,6	+10,3
2018	-7,8	+16,3	+3,5	-6,3	+24,9	+7,0	-0,5	+28,0	+12,7
2019	-6,1	+17,4	+3,2	-6,8	+19,8	+5,0	-1,0	+25,0	+10,3

из трех годов исследований 2017 год был самым неблагоприятным в метеорологическом плане.

С 2017 по 2019 гг. за весенней вегетацией листьев лещины велись фенологические наблюдения. Сезонное развитие ранее выделенных лучших форм и известных сортов лещины на протяжении трех лет представлено в таблице 2.

Из данных таблицы 2 мы видим, что все фенологические фазы весеннего развития листьев лещины были сдвинуты минимум на четыре дня из-за неблагоприятных погодных условий в 2017 году. Эти даты выделены в таблице темным цветом. В остальных случаях фенологические даты 2017 года имеют разницу со сравниваемыми годами более четырех дней.

Выражение «весенняя вегетация листьев лещины» подразумевает под собой несколько весенних фенологических фаз лещины. Первой фазой является «начало набухания листовых почек», за ней следует «массовое набухание листовых почек», следующая фаза – «начало распускания листовых почек» и заключительной фазой является «максимальная длина листовой пластины 5 см». В 2017–2019 гг. листья лещины во время весенней вегетации вели себя по-разному.

В фазе «начало набухания листовых почек» сорта и формы лещины проявили себя следующим образом. Эту фазу первым начал сорт ‘Закаталы’ (06.02) в 2017 году. В 2018 году первыми начали набухание листовых почек сорта ‘Закаталы’, ‘Кавказ’, ‘Панахесский’, ‘Римский’,

Таблица 2

Весенние фенологические фазы листьев сортов и форм лещины в 2017–2019 гг.

Table 2

Spring phenological phases of leaves of hazel varieties and forms in 2017–2019

Весенние фенологические фазы листьев лещины	2019	2018	2017	2019	2018	2017
	Начало набухания листовых почек			Массовое набухание листовых почек		
'Академик Яблоков'	13.03	13.03	17.03	20.03	20.03	24.03
'Ата-баба'	13.03	13.03	17.03	20.03	20.03	24.03
'Талге'	04.03	15.02	10.03	11.03	19.02	15.03
'Закаталы'	01.02	02.02	06.02	15.02	15.02	20.02
'Зоринский'	18.02	09.02	27.02	26.02	19.02	06.03
'Кавказ'	15.02	02.02	27.02	26.02	15.02	06.03
'Кудрявичк'	28.02	09.02	06.03	04.03	19.02	17.03
'Московский рубин'	13.03	13.03	17.03	20.03	20.03	24.03
'Нема'	06.03	13.03	17.03	13.03	19.03	24.03
'Панахесский'	18.02	02.02	06.03	13.03	13.03	17.03
'Первенец'	13.03	13.03	17.03	20.03	20.03	24.03
'Президент'	26.02	19.02	06.03	15.03	13.03	20.03
'Римский'	18.02	02.02	06.03	04.03	19.02	20.03
'Рясный'	18.02	09.02	27.02	26.02	19.02	06.03
'Тамбовский ранний'	15.02	15.02	20.02	13.03	13.03	17.03
'Трапезунд'	04.03	15.02	10.03	11.03	13.03	17.03
'Футкурами'	15.02	02.02	27.02	11.03	19.02	15.03
'Хостинский'	26.02	19.02	03.03	13.03	13.03	17.03
'Черкесский 2'	28.02	09.02	06.03	04.03	19.02	20.03
'Ф/4'	11.03	13.03	17.03	18.03	23.03	27.03
'КРМ/11'	11.03	07.03	15.03	15.03	13.03	20.03
'19/15'	11.03	09.02	15.03	15.03	13.03	20.03
'20/15'	18.02	09.02	27.02	01.03	15.02	17.03
'21/15'	11.03	15.02	15.03	15.03	13.03	20.03
'22/15'	18.02	15.02	27.02	15.03	13.03	20.03
'23/15'	11.03	09.02	15.03	15.03	13.03	20.03
'15/13'	11.03	02.02	15.03	15.03	15.02	20.03
'2/12'	18.02	19.02	27.02	15.03	13.03	20.03
'25/12'	11.03	02.02	15.03	15.03	09.02	20.03
'27/12'	11.03	07.03	15.03	15.03	13.03	20.03
'Ольга'	08.02	09.02	13.02	13.03	13.03	17.03

Продолжение таблицы 2

Весенние фенологические фазы листьев листьев ле щины	2019	2018	2017	2019	2018	2017
	Начало распу- скания листовых почек			Макси- малная длина листовых пластины 5 см		
'Академик'	08.04	30.03	21.04	24.04	18.04	28.04
'Блоков'	01.04	30.03	05.04	19.04	18.04	24.04
'Ата-баба'	01.04	30.03	03.04	24.04	18.04	28.04
'Талге'	29.03	30.03	17.04	19.04	18.04	24.04
'Закаталы'	11.04	11.04	17.04	19.04	18.04	24.04
'Зоринский'	13.03	13.03	17.03	15.04	11.04	21.04
'Кавказ'	13.03	13.03	17.03	19.04	18.04	24.04
'Кудрявичик'	15.03	13.03	20.03	15.04	11.04	21.04
'Московский рубин'	01.04	30.03	05.04	19.04	18.04	24.04
'Немса'	15.03	20.03	24.03	19.04	18.04	24.04
'Панахесский'	18.03	20.03	24.03	19.04	18.04	24.04
'Первенец'	01.04	30.03	05.04	19.04	18.04	24.04
'Президент'	27.03	20.03	05.04	19.04	18.04	24.04
'Римский'	22.03	04.04	10.04	19.04	18.04	24.04
'Рябный'	13.03	13.03	17.03	15.04	18.04	24.04
'Тамбовский ранний'	29.03	30.03	03.04	19.04	18.04	24.04
'Трапезунд'	18.03	20.03	24.03	10.04	18.04	24.04
'Футкырамы'	13.03	13.03	17.03	10.04	11.04	17.04
'Хостинский 2'	18.03	20.03	24.03	19.04	18.04	24.04
'Черкесский 2'	22.03	13.03	05.04	19.04	18.04	24.04
Ф/4	25.03	30.03	03.04	22.04	20.04	26.04
КРМ/11	25.03	30.03	03.04	22.04	20.04	26.04
19/15	29.03	11.03	03.04	22.04	20.04	26.04
20/15	15.03	13.03	20.03	10.04	11.04	17.04
21/15	29.03	11.03	03.04	22.04	20.04	26.04
22/15	25.03	30.03	03.04	22.04	20.04	26.04
23/15	27.03	20.03	05.04	15.04	11.04	21.04
15/13	18.03	20.03	24.03	22.04	20.04	26.04
2/12	29.03	11.03	03.04	15.04	20.04	26.04
25/12	18.03	19.02	22.03	22.04	20.04	26.04
27/12	20.03	20.03	24.03	22.04	20.04	26.04
Ольга	29.03	30.03	03.04	19.04	18.04	24.04

‘Футкурами’ и две формы лещины 15/13, 25/12 (02.02). А вот в 2019 году снова эту фазу начал первым сорт ‘Закаталы’ (01.02).

В фазе «массовое набухание листовых почек» сорта и формы лещины проявили себя следующим образом. Эту фазу начал первым сорт ‘Закаталы’ (20.02) в 2017 году. В 2018 году первой начала массовое набухание листовых почек форма лещины 25/12 (09.02). А вот в 2019 году снова эту фазу начал первым сорт ‘Закаталы’ (15.02).

В фазе «начало распускания листовых почек» сорта и формы лещины проявили себя следующим образом. Эту фазу начали первыми сорта ‘Зоринский’, ‘Кавказ’, ‘Рясный’, ‘Футкурами’ (17.03) в 2017 году. В 2018 году первыми начали распускание листовых почек формы лещины 19/15, 21/15, 2/12 (11.03). А вот в 2019 году эту фазу начали первыми сорта ‘Зоринский’, ‘Кавказ’, ‘Рясный’, ‘Футкурами’ (13.03).

В фазе «максимальная длина листовой пластины 5 см» сорта и формы лещины проявили себя следующим образом. Эту фазу начали первыми сорта ‘Футкурами’ и ‘Трапезунд’, а также форма лещины 20/15 (10.04) в 2017 году. В 2018 году самым первым 5 см достиг лист у сортов ‘Зоринский’, ‘Кудрявчик’, ‘Футкурами’ и форм 20/15, 23/15 (11.04). А вот в 2019 году эту фазу начали первыми сорта ‘Футкурами’ и ‘Трапезунд’, а также форма лещины 20/15 (10.04).

Из вышеизложенного можно сделать выводы о том, что, во-первых, самая ранняя вегетация листьев на протяжении трех годов исследований наблюдалась у сорта ‘Закаталы’, а во-вторых, у лещины самым первым 5 см достигает лист у сортов ‘Трапезунд’, ‘Футкурами’, формы 20/15.

Так как фенологические наблюдения ведутся в целях дальнейшей селекционной работы над исследуемыми сортами и формами лещины, то подразделение на группы будет весьма полезно для дальнейшей селекции этих растений.

По срокам начала вегетации листьев исследуемые сорта и формы

лещины подразделяются на три группы: ранневегетирующие, средневегетирующие и поздневегетирующие. В климатических условиях данной местности к группе ранневегетирующих отнесем сорта и формы лещины, которые начали набухание листовых почек с 01.02 по 16.02; к группе средневегетирующих отнесем растения, у которых набухание зафиксировано с 17.02 по 03.03; к поздневегетирующей группе отнесем растения лещины со сроками набухания листовых почек с 04.03 по 17.03.

Анализируя таблицу 2, можно отметить, что к группе ранневегетирующих лещин относятся сорта ‘Галле’, ‘Закаталы’, ‘Зоринский’, ‘Кавказ’, ‘Кудрявчик’, ‘Панахесский’, ‘Римский’, ‘Рясный’, ‘Тамбовский ранний’, ‘Трапезунд’, ‘Футкурами’, ‘Черкесский 2’ и формы 19/15, 20/15, 21/15, 22/15, 23/15, 15/13, 25/12, ‘Ольга’. К группе средневегетирующих лещин относятся сорта ‘Немса’, ‘Президент’, ‘Хостинский’ и форма 2/12. К группе поздневегетирующих лещин относятся сорта ‘Академик Яблоков’, ‘Ата-баба’, ‘Московский рубин’, ‘Первенец’ и формы Ф/4, КРМ/11, 27/12.

Таким образом видно, что самым ранневегетирующим сортом является сорт ‘Закаталы’ с началом вегетации 01.02.2017. По этому признаку сорт может быть использован в селекционных, а также в хозяйственных целях.

Также исследуемые сорта и формы лещины можно подразделить на три группы по длительности прохождения весенней вегетации листьев. В первую группу входят сорта и формы лещины с количеством дней весенней вегетации листьев от 37 до 50: ‘Академик Яблоков’ – 40 дней, ‘Ата-баба’ – 37 дней, ‘Московский рубин’ – 37 дней, ‘Немса’ – 39 дней, ‘Первенец’ – 37 дней, ‘Трапезунд’ – 48 дней, Ф/4 – 40 дней, КРМ/11 – 43 дня, 21/15 – 49 дней, 23/15 – 44 дня, 27/12 – 43 дня. Во вторую группу входят сорта и формы лещины с количеством дней весенней вегетации листьев от 51 до 64: ‘Галле’ – 54 дня, ‘Зоринский’ – 54 дня,

‘Кавказ’ – 60 дней, ‘Кудрявчик’ – 53 дня, ‘Панахесский’ – 61 день, ‘Президент’ – 53 дня, ‘Римский’ – 61 день, ‘Рясный’ – 60 дней, ‘Тамбовский ранний’ – 63 дня, ‘Футкурами’ – 57 дней, ‘Хостинский’ – 54 дня, ‘Черкесский 2’ – 56 дней, 19/15 – 51 день, 20/15 – 54 дня, 22/15 – 62 дня, 15/13 – 54 дня, 2/12 – 58 дней, 25/12 – 54 дня, ‘Ольга’ – 60 дней. В третью группу входят сорта и формы лещины с количеством дней весенней вегетации листьев от 65 до 77. В эту группу попал лишь один сорт ‘Закаталы’ с количеством дней вегетации 77.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Мониторинг фенологии на примере сорта лещины «Трапезунд» / Исущева Т.А. [и др.] // Субтропическое и декоративное садоводство. 2019. № 69. С. 125–129.
2. Летопись природы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://oopt.aari.ru/ref/1203>, свободный.
3. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: ВНИИСПК, 1999. 608 с.
4. Рябушкина В.Г. Фундук, биологические особенности отборных форм в Сибири // Современные тенденции развития промышленного садоводства. Барнаул, 2008. С. 126–130.
5. Скворцов И.В., Скокова Г.И. Прохождение фенологических фаз у лещины обыкновенной в зависимости от суммы активных температур // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2017. № 3–1 (25). С. 39–46.
6. Софронов А.П. Сезонная динамика развития лещины // Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве // Материалы IV Международной научно-практической конференции. М., 2018. С. 183–186.
7. Софронов А.П., Пленкина Г.А., Фирсова С.В. Влияние погодных условий на крупноплодность, выход ядра и продуктивность лещины в условия Кировской области // Инновационно-технологическое обеспечение устойчивого развития садоводства, виноградарства и виноделия / Дагест. науч.-исслед. ин-т сел. хоз-ва. Махачкала, 2013. С. 76–84.
8. Торба А.И., Кравец А.Л. Состояние и перспективы выращивания фундука (*Corylus avellana*) в Донбассе // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2016. № 3–1 (21). С. 60–66.
9. Хасаева З.Б., Асадулаев З.М. Всхожесть семян и темпы роста сеянцев *Corylus avellana* L. различного географического происхождения в Дагестане: научные труды. Сочи: ВНИИ-ЦиСК, 2009. Вып. 42, т. 2. С. 217–221.
10. Хасаева З.Б., Асадулаев З.М. Сравнительный анализ интродукционной и природной популяций *Corylus avellana* L. в Дагестане // Биологическое разнообразие Кавказа: материалы XI Международной научной конференции, посвященной 70-летию Точиева Тугана Юнусовича, (Магас, 16–18 окт. 2009 г.). Назрань, 2009. С. 161–164.
11. Хужахметова А.Ш. Обогащение лесомелиоративных комплексов орехоплодными культурами // Перспективные технологии для современного сельскохозяйственного производства: сборник научных докладов IX международной школы молодых ученых. Волгоград, 2009. С. 208–213.
12. GiveMeBid [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://givemebid.com/funduk/>, свободный.
13. Pfisterer J.A. Towards a better understanding of tree failure: investigations into bending stresses of branch junctions and reiterates of European Filbert (*Corylus avellana* L.) as a model organism // Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstwirtschaft / Berlin, 2003. No. 394. P. 125–131.
14. Veriankaite L., Sauliene I., Bukantis A. The modelling of climate change influence on plant flowering shift in Lithuania // Zemdirbyste Lietuvos zemesukiouniv. Akademija, 2010. Vol. 97, No. 1. P. 41–48.

### REFERENCES:

1. Phenology monitoring on the example of «Trapezund» hazel variety / Isuscheva T.A. [et al.] // Subtropical and ornamental gardening. 2019. No. 69. P. 125–129.
2. Chronicle of nature [Electronic resource]. Access mode: <http://oopt.aari.ru/ref/1203>, free.
3. Program and methodology for the study of varieties of fruit, berry and nut crops / ed. by E.N. Sedova, T.P. Ogoltsova. Orel: VNIISPK, 1999. 608 p.
4. Ryabushkina V.G. Hazelnut, biological characteristics of selected forms in Siberia // Modern trends in the development of industrial gardening. Barnaul, 2008. P. 126–130.
5. Skvortsov I.V., Skokova G.I. Phenological phases in common hazel depending on the amount of active temperatures // Bulletin of the Don State Agrarian University. 2017. No. 3–1 (25). P. 39–46.
6. Sofronov A.P. Seasonal dynamics of the development of hazel // Methods and technologies in plant breeding and crop production // Materials of the IV International scientific and practical conference. M., 2018. P. 183–186.
7. Sofronov A.P., Plenkina G.A., Firsova S.V. Influence of weather conditions on large-fruited, kernel yield and productivity of hazel in the conditions of the Kirov region // Innovative and technological support for sustainable development of horticulture, viticulture and winemaking / Dagestan scientific research institute of Agriculture. Makhachkala, 2013. P. 76–84.
8. Torba A.I., Kravets A.L. State and prospects of growing hazelnuts (*Corylus avellana*) in the Donbass // Bulletin of the Don State Agrarian University. 2016. No. 3–1 (21). P. 60–66.
9. Khasaeva Z.B., Asadulaev Z.M. Seed germination and growth rates of *Corylus avellana* L. seedlings of various geographic origin in Dagestan: scientific works. Sochi: VNIITSISK, 2009. Issue. 42, vol. 2. P. 217–221.
10. Khasaeva Z.B., Asadulaev Z.M. Comparative analysis of the introduction and natural populations of *Corylus avellana* L. in Dagestan // Biological diversity of the Caucasus: materials of the XI International scientific conference dedicated to the 70th anniversary of Tochiev Tugan Yunusovich (Magas, October 16–18, 2009). Nazran, 2009. P. 161–164.
11. Khuzhakhmetova A.Sh. Enrichment of forest reclamation complexes with walnut crops // Perspective technologies for modern agricultural production: collection of scientific reports of the IX International School of Young Scientists. Volgograd, 2009. P. 208–213.
12. GiveMeBid [Electronic resource]. Access mode: <http://givemebid.com/funduk/>, free.
13. Pfisterer J.A. Towards a better understanding of tree failure: investigations into bending stresses of branch junctions and reiterates of European Filbert (*Corylus avellana* L.) as a model organism // Mitt. Biol. Bundesanst. Land- Forstwirtsch / Berlin, 2003. No. 394. P. 125–131.
14. Veriankaite L., Sauliene I., Bukantis A. The modeling of climate change influence on plant flowering shift in Lithuania // Zemdirbyste Lietuvos zemesukiouniv. Akademija, 2010. Vol. 97, No. 1. P. 41–48.

### **Информация об авторах / Information about the authors:**

**Эдуард Кимович Пчихачев**, директор Адыгейского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Субтропический научный центр Российской академии наук», кандидат сельскохозяйственных наук  
[eduard.pchikhachev@mail.ru](mailto:eduard.pchikhachev@mail.ru);

**Татьяна Анатольевна Исущева**, старший научный сотрудник Адыгейского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки

**Edward K. Pchikhachev**, Director of the Adygh branch of the Federal State Budgetary Institution of Science «Federal Research Center «Subtropical Scientific Center of the Russian Academy of Sciences», Candidate of Agricultural Sciences  
[eduard.pchikhachev@mail.ru](mailto:eduard.pchikhachev@mail.ru);

**Tatyana A. Isushcheva**, a senior researcher of the Adygh Branch of the Federal State Budgetary Institution of Science «Federal Research Center «Subtropical

«Федеральный исследовательский центр  
«Субтропический научный центр Рос-  
сийской академии наук», кандидат сель-  
скохозяйственных наук  
tanyaisusheva@mail.ru.

Scientific Center of the Russian Academy  
of Sciences», Candidate of Agricultural  
Sciences  
tanyaisusheva@mail.ru.

---

Поступила 03.11.2020

Received 03.11.2020

Принята в печать 20.11.2020

Accepted 20.11.2020

# ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

## ECONOMIC SCIENCES

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-89-98>  
УДК [331.101.38:658.01](470.62)



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

### ФОРМИРОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СИСТЕМЫ СТИМУЛИРОВАНИЯ ТРУДА В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ (НА ПРИМЕРЕ ТУАПСИНСКОГО УПРАВЛЕНИЯ АЗОВО-ЧЕРНОМОРСКОГО БАССЕЙНОВОГО ФИЛИАЛА)

Асият К. Доргушаова, Татьяна С. Кузина

*ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, Республика Адыгея, 385000, Российская Федерация*

**Аннотация.** В статье рассмотрены некоторые подходы к системе стимулирования работников для достижения целевых показателей развития предприятия. Эффективные системы стимулирования труда позволяют привлекать и удерживать высококвалифицированных работников, что положительно сказывается на качестве оказываемых услуг. Отмечается важность разделения видов стимулирования и их влияния на оплату труда работников. Наибольший эффект от системы стимулирования кадрового состава достигается при сбалансированности целей предприятия и потребностей работников. Посредством материального и нематериального стимулирования предприятие выражает работнику свою признательность, заинтересованность и оценивает его работу. В данной статье обосновывается эффективность стимулирования работников, отмечается целесообразность выбранных предприятием форм и методов стимулирования. Выявлены факторы, влияющие на формирование высокопрофессионального и эффективного коллектива. Объектом данного исследования послужило Туапсинское управление Азово-Черноморского бассейнового филиала ФГУП «Росморпорт» (далее – Предприятие). Цель исследования – определение перспективных направлений развития системы стимулирования труда. В статье рассмотрены основные виды деятельности предприятия Туапсинского управления Азово-Черноморского бассейнового филиала ФГУП «Росморпорт», представленные следующими видами услуг: навигационными, информационными, лоцманскими, дноуглубительными, буксирными, услугами по предоставлению причалов для стоянки судов и предоставлению разъездных судов. Широкий спектр специализированных услуг требует профессионально подготовленного персонала предприятия. Проанализированы качественные показатели персонала предприятия по следующим характеристикам: уровень образования, соответствие занимаемой должности, уровень квалификации. Выявлено соотношение сотрудников

предприятия в зависимости от функционального состава. Рассмотрены в динамике за 5 лет общий численный состав сотрудников предприятия; прохождение переподготовки и повышение квалификации, выявлена зависимость стимулирующей выплаты от стажа работы. На основании проведенного анализа разработаны и предложены мероприятия, повышающие эффективность деятельности персонала Туапсинского управления Азово-Черноморского бассейнового филиала ФГУП «Росморпорт».

**Ключевые слова:** стимулирование труда, виды стимулирования, квалификация, стаж работы, оплата труда, предприятие морского транспорта

*Для цитирования:* Доргушаова А.К., Кузина Т.С. Формирование эффективной системы стимулирования труда в целях повышения эффективности деятельности предприятия (на примере Туапсинского управления Азово-Черноморского бассейнового филиала) // Новые технологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 89–98. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-89-98>

## FORMATION OF AN EFFECTIVE LABOR INCENTIVE SYSTEM TO INCREASE THE EFFICIENCY OF AN ENTERPRISE (ON THE EXAMPLE OF THE TUAPSE DEPARTMENT OF THE AZOV-BLACK SEA BASIN BRANCH)

**Asiyat K. Dorgushaova, Tatiana S. Kuzina**

*FSBEI HE «Maykop State Technological University»,  
191 Pervomayskaya str., Maykop, The Republic of Adygea, 385000, The Russian Federation*

**Annotation.** The article discusses some approaches to the system of incentives for employees to achieve the target indicators of enterprise development. Effective labor incentive systems attract and retain highly qualified workers, which positively affects the quality of services provided. The importance of dividing the types of incentives and their impact on the wages of workers has been noted. The greatest effect of incentives for personnel is achieved when the goals of the enterprise and the needs of employees are balanced. The company expresses its gratitude and interest to an employee and evaluates his/her work using material and non-material incentives. This article substantiates the effectiveness of incentives for employees, notes the appropriateness of the forms and methods of incentives chosen by the enterprise. The factors influencing the formation of a highly professional and effective team have been identified. The object of the study is the Tuapse Department of the Azovo-Chernomorsky Basin Branch of FSUE «Rosmorport» (hereinafter – the Enterprise). The purpose of the research is to determine promising directions for the development of the labor incentive system. The article considers the main activities of the Tuapse Department of the Azovo-Chernomorsky Basin Branch of FSUE «Rosmorport» represented by the following types of services: navigation, information, pilotage, dredging, tugboat services, services for the provision of berths for anchorage of ships and provision of crew vessels. A wide range of specialized services requires professionally trained personnel of the enterprise. The qualitative indicators of the personnel of the enterprise have been analyzed according to the following characteristics: education level, suitability for the position held, level of qualifications. The ratio of employees of the enterprise depending on the functional composition has been revealed. The total number of employees of the enterprise, retraining and advanced training, dependence of incentive payments on the length of service have been considered in dynamics for 5 years. Measures to increase the efficiency of the personnel of the Tuapse Department of the FSUE «Rosmorport» Azovo-Chernomorsky Basin Branch have been developed and proposed.

**Keywords:** labor incentives, types of incentives, qualifications, work experience, wages, maritime transport enterprise

*For citation: Dorgushaova A.K., Kuzina T.S. Formation of an effective labor incentive system to increase the efficiency of an enterprise (on the example of the Tuapse department of the Azovo-Chernomorsky basin branch) // New technologies. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 89–98 (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-89-98>*

В условиях рыночной экономики возрос уровень материальных и социальных потребностей человека, что является стимулом к развитию на всех стадиях его становления. Определяющим фактором повышения мотивации работников является высокая оценка работодателем индивидуальных профессиональных качеств, которая должна быть выражена в материальной форме (оплате труда).

Для эффективного использования стимулирующего воздействия на работников необходимо ориентироваться на структуру ценностей и интересов, которые более полно раскроют их трудовой потенциал и будут побуждать их к повышению результативности производства.

Разработка стимулов к работе очень актуальна, а для правильного их использования необходимо создание сбалансированной системы форм и методов побуждения. Работник не будет заинтересован в повышении результативности и проявлении своего трудового потенциала без соответствующего стимула. Задачей любого предприятия является создание рационального механизма стимулирования труда [1].

Грамотно разработанная система стимулирования труда привлекает нетрудоустроенное население для трудоустройства; при справедливой оплате труда работники не заинтересованы в поиске нового места трудоустройства, что позволяет удерживать высококвалифицированных специалистов; создание на предприятии атмосферы творческого развития, поддержки и признания способствует достижению поставленных целей предприятия.

На сегодняшний день не существует единого подхода к определению понятия «стимулирование труда». Согласно гипотезе профессора Н.А. Волгина, стимул – это «побуждение к действию, причина которого интерес (материальный,

моральный, личный, коллективный или общественный) как форма реализации потребностей».

А.Я. Кибанов, считает, что «мотивация и стимулирование – это методы управления трудом, которые противоположны по направленности: мотивация направлена на изменение существующего положения, стимулирование – на его закрепление, но при этом они взаимно дополняют друг друга».

Т.Д. Макаренко утверждает, что «стимулирование – это процесс внешнего воздействия на всякую социальную систему, будь то человек или коллектив в целом» [2].

Необходимо отметить, что, несмотря на различия в подходах к определению понятия «стимулирование», объединяет их то, что при достижении желаемых для работодателей результатов необходимо использовать внешние рычаги воздействия на работников, которые в свою очередь заинтересовывают работников в достижении общекорпоративных целей.

Так как стимулирование труда является одним из способов управления, необходимо выделить различные формы и методы, регулирующие трудовое поведение. Стимулирование труда подразделяется на материальное и нематериальное, виды стимулирования представлены на рис. 1 [3].

Рассмотрим инструменты стимулирования труда на определенном объекте. АЧБФ ФГБУ «Росморпорт» расположено в Краснодарском крае, г. Туапсе, функционирует с сентября 2003 года. Основными видами деятельности предприятия являются:

- создание, содержание, эксплуатация и развитие закрепленного за управлением федерального имущества, в том числе имущественных комплексов, обеспечивающих безопасность мореплавания;
- выполнение работ (оказание услуг) в акватории г. Туапсе;



Рис. 1. Виды стимулирования труда

Fig.1. Types of labor incentives

– обеспечение мер по реализации федеральных целевых программ развития морского транспорта и объектов портовой инфраструктуры в морских портах Краснодарского края.

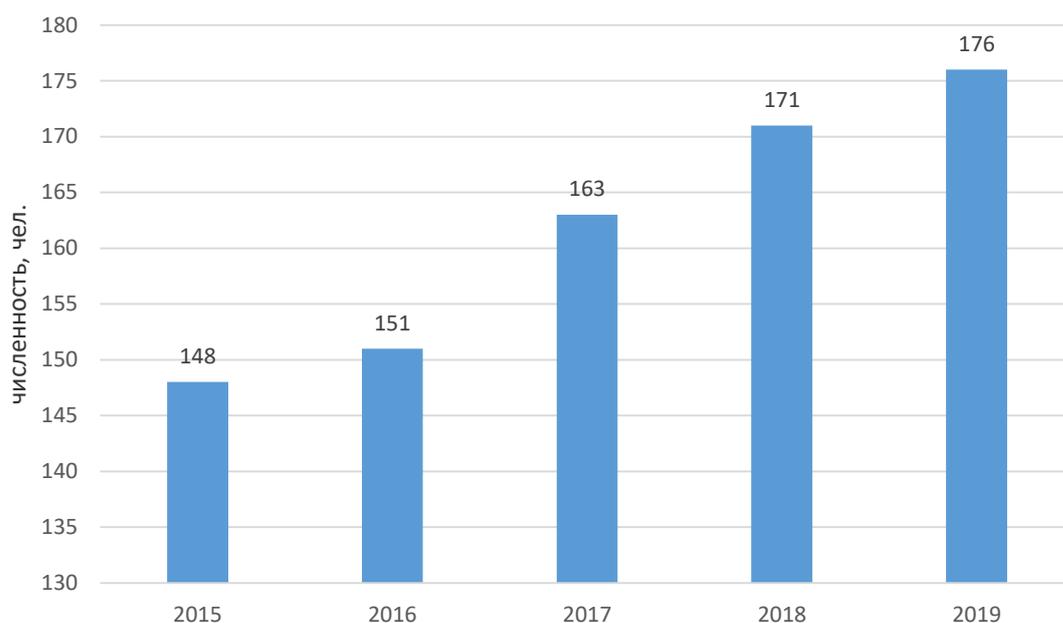
Наиболее значимыми уставными видами деятельности Предприятия в акватории г. Туапсе являются следующие:

- буксирные услуги;
- лоцманские услуги;
- навигационные услуги с использованием СУДС (системы управления движением судов);
- дноуглубительные услуги;
- геодезические и гидрографические услуги;
- услуги по предоставлению причалов для стоянки судов;
- сдача в аренду имущества Туапсинского управления Азово-Черноморского бассейнового филиала,
- услуги по предоставлению разъездных судов;
- информационные услуги.

Коллектив Предприятия в 2019 г. насчитывал 176 человек, по сравнению с 2018 г. на 2,84% или 5 человек больше. При рассмотрении динамики численности работников за 2015–2019 гг. (рис. 2), была выявлена тенденция к росту кадрового состава.

Увеличение числа работников связано с реализацией задач, поставленных для Туапсинского управления:

- увеличение грузопотока через порт Туапсе;
- реконструкция объектов навигационно-гидрографического обеспечения морских путей в целях надежного и безопасного функционирования морского транспорта;
- реконструкция системы управления движением судов;
- развитие существующих терминалов и создание новых терминалов мощностью более 10 млн тонн;
- реконструкция берегоукрепления на участке от широкого мола до корня



*Рис. 2. Динамика роста численности работников Туапсинского управления Азово-Черноморского бассейнового филиала ФГУП «Росморпорт» за 2015–2019 гг., чел.*

*Fig. 2. Dynamics of the number of employees of the Tuapse Department of the Azovo-Chernomorsky Basin Branch of FSUE «Rosmorport» for 2015–2019, people*

пассажирского причала в акватории г. Туапсе с целью восстановления технических характеристик гидротехнического сооружения, предназначенного для защиты берега от размывов и разрушений.

Все работники организации подразделяются на плавсостав со своими руководителями и административное управление, включающее ряд отделов и руководителей высшего звена.

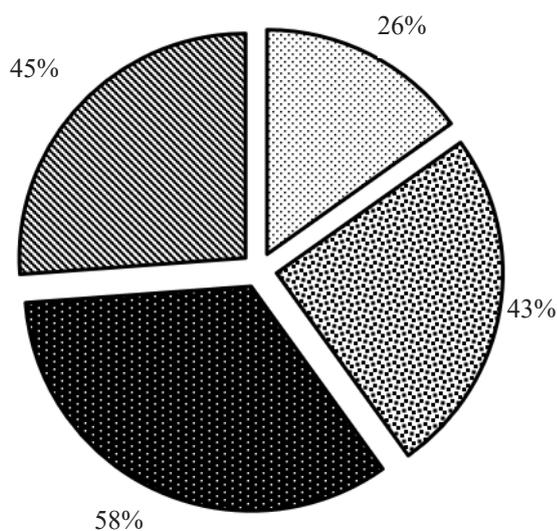
По функциональному составу работники организации делятся на руководителей, специалистов, технических специалистов, рабочих. Так руководителей на предприятии на 2019 г. – 26 чел., специалистов – 43 чел., технических специалистов – 58 чел., рабочих – 45 чел. Соотношение сотрудников Туапсинского управления АЧБФ ФГУП «Росморпорт», по функциональному составу представлено в диаграмме (рис. 3).

На предприятии Туапсинского управления осуществляется материальное и нематериальное стимулирование сотрудников.

Данное предприятие включено в перечень федеральных государственных унитарных предприятий, которое направлено на развитие морской транспортной инфраструктуры. Реализация нематериальных стимулов персонала прописана в стратегии развития, финансирование развития человеческого капитала предприятия будет осуществляться за счет бюджетных средств. Туапсинское управление АЧБФ заинтересовано в высокопрофессиональных и мотивированных работниках.

Для реализации эффективного нематериального стимулирования в Туапсинском управлении необходимо изучить качественный показатель персонала, такой как уровень образования, соответствие занимаемой должности, уровень квалификации.

Весь кадровый состав имеет высшее образование, на предприятии осуществляется переподготовка и повышение квалификации персонала за счет предприятия. В таблице 1 представлены данные по переподготовке и повышению



■ Руководители   ■ Специалисты   ■ Технические специалисты   ■ Рабочие

*Рис. 3. Соотношение сотрудников Туапсинского управления Азово-Черноморского бассейнового филиала ФГУП «Росморпорт» по функциональному составу, в процентах*

*Fig. 3. The ratio of employees of the Tuapse Department of the FSUE «Rosmorport» Azovo-Chernomorsky Basin Branch by functional composition, in percent*

Таблица 1

**Прохождение переподготовки и повышение квалификации на предприятии Туапсинское управление Азово-Черноморского бассейнового филиала ФГУП «Росморпорт» за 2015–2019 гг.**

Table 1

**Retraining and advanced training at the Tuapse Department of the Azovo-Chernomorsky Basin Branch of FSUE «Rosmorport» for 2015–2019**

Кадровый состав	Сотрудники, прошедшие переподготовку и повышение квалификации, чел.				
	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	2019 г.
Руководители предприятия	3	2	3	6	4
Переподготовка – направление «Менеджмент»	1	2	3	4	2
Переподготовка – направление «Управление персоналом»	2	0	0	2	2
Повышение квалификации	7	9	4	17	5
Специалисты	10	14	6	22	28
Технические специалисты	15	23	34	16	19
Рабочие	22	17	7	12	14
Итого	57	65	54	73	70

квалификации работников Туапсинского управления.

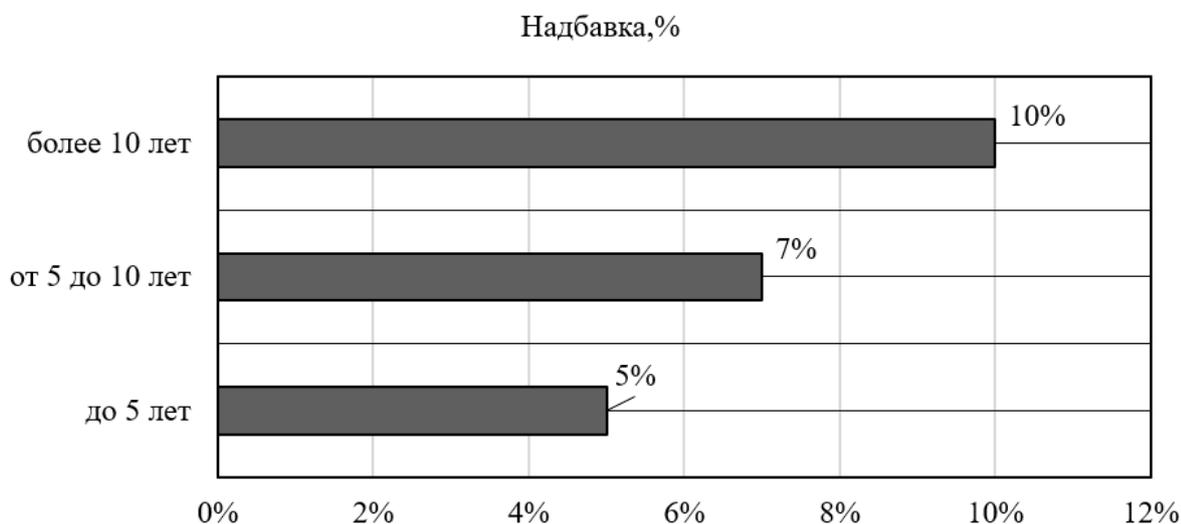
Анализируя таблицу прохождения переподготовки и повышения квалификации работников предприятия, необходимо отметить, что проводится ежегодный мониторинг, который дает возможность планировать график нематериального стимулирования [4]. Из приведенных данных видно, что по сравнению с 2017 г. количество человек, прошедших переподготовку и повышение квалификации, возросло. Это связано с реализацией поставленных на предприятии задач. Функциональная категория «Руководство» за 5 анализируемых лет менялась. В соответствии с действующим законодательством РФ, лица, занимающие руководящие должности, должны иметь соответствующее профилю деятельности базовое профессиональное образование. Категории «Специалисты», «Технические специалисты», «Рабочие» напрямую связаны с реализацией поставленных задач. Предприятие выдвигает высокие требования к уровню образования, которое должно соответствовать всем требованиям по выполнению работ (услуг) на

территории порта, и своевременности повышения квалификации. Экономической составляющей стимулирования данных категорий персонала является высокая оплата труда, соответствующая уровню возлагаемой на них ответственности [5].

В 2019 г. 39,77% сотрудников Туапсинского управления АЧБФ ФГУП «Росморпорт» получили дополнительное образование, что на 1,26% выше показателя 2015 г.

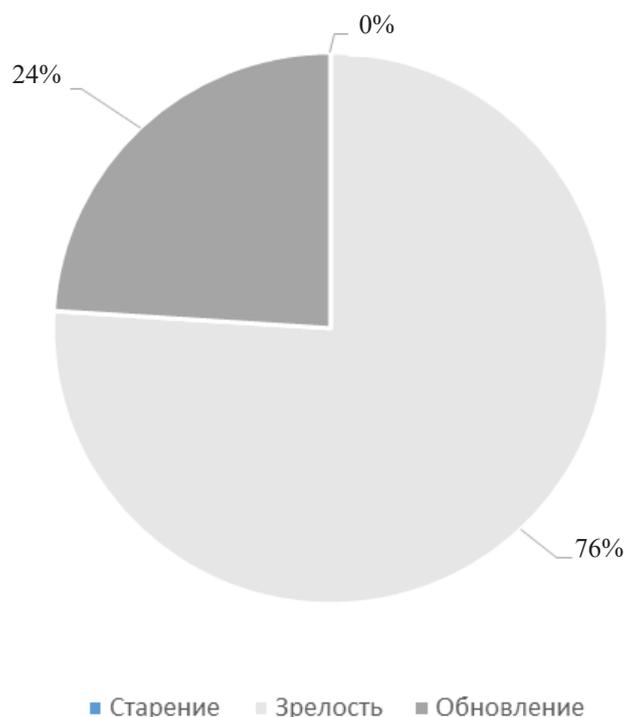
Размер материального стимулирования на данном предприятии зависит от стажа работы сотрудников. Соотношение стажа работы к стимулирующей выплате представлено на рис. 4.

Из данных рисунка 4 видно, что стимулирующая выплата имеет динамику роста по отношению к количеству лет, отработанных на данном предприятии. Данный инструмент материального стимулирования позволяет сохранять кадровый состав [6], имеющий опыт работы в сфере морского транспорта, своевременно проходящий повышение квалификации, способный передать опыт молодым и новым работникам, развивать наставничество.



**Рис. 4.** Соотношение стажа работы к стимулирующей выплате в Туапсинском управлении Азово-Черноморского бассейнового филиала ФГУП «Росморпорт», в процентах

**Fig. 4.** The ratio of work experience to incentive payment in the Tuapse Department of the FSUE «Rosmorport» Azovo-Chernomorsky Basin Branch, in percent



*Рис. 5. Распределение сотрудников Туапсинского управления Азово-Черноморского бассейнового филиала ФГУП «Росморпорт» по стажу работы, % от общего числа сотрудников*

*Fig. 5. Distribution of FSUE «Rosmorport» Tuapse Department employees by length of service, % of the total number of employees*

На основе анализа работников по возрастному составу, стажу работы, выделим следующие категории:

- «обновление» (стаж работы до 5 лет),
- «зрелость» (стаж работы от 5 до 20 лет),
- «старение» (стаж работы на данном предприятии более 20 лет).

В результате выявлено, что большая часть работников относится к категории «зрелость» – 133 чел., к категории «обновление» – 43 чел., а категория «старение» составила – 0 чел., так как предприятие ведет свою деятельность с 2003 г. Распределение работников представлено на рис. 5.

Тенденция к увеличению количества молодых работников связана с развитием сотрудничества Предприятия с высшими образовательными учреждениями, которые готовят специалистов морского дела. Также предусмотрена стимулирующая мера, направленная на обучение

заинтересованных детей сотрудников за счет предоставленной предприятием квоты или стипендии.

Высокий процентный показатель категории «зрелость» связан с тем, что с самых истоков образования на предприятии бессменно работают местные жители г. Туапсе, для которых привлекательность данного места работы состоит в стабильности, возможности карьерного роста во внутренней иерархической структуре, степени материальной удовлетворенности, а также предоставлении достойного социального пакета.

Например, трудовой договор содержит 26 пунктов, обеспечивающих социальные и иные льготы, компенсации. В частности, предусмотрены следующие меры поддержки работников: право на предоставление единовременного денежного вознаграждения в размере одного должностного оклада в обширном ряде случаев; денежные

вознаграждения в связи с награждением различного уровня наградами; право на материальную помощь в размере двух должностных окладов в год; право на материальную помощь в размере 17 500 рублей в связи с рождением или усыновлением ребенка; различные виды ежегодной материальной помощи для работников, имеющих несовершеннолетних детей; предоставление ежемесячной выплаты работникам, находящимся в отпуске по уходу за ребенком до трех лет, в размере 7 000 рублей; предоставление широкого перечня компенсаций расходов на образование и содержание детей сотрудников, на оплату части стоимости путевки на санаторно-курортное лечение и отдых; предоставление дополнительных дней отдыха с сохранением заработной платы в связи со значимыми событиями в жизни и т.д. Действенным инструментом, объединяющим материальную (единовременное вознаграждение или ценный подарок в размере 20 000 рублей) и нематериальную (почет и уважение коллег, факт

признания и высокой оценки результатов труда руководителем предприятия) формы стимулирования является занесение работников на Доску почета ЦА (филиала, управления).

В результате исследования было выявлено, что на предприятии разработана и успешно развивается система стимулирования работников, но вместе с тем необходимо реализовать следующие задачи, позволяющие повысить эффективность деятельности Туапсинского управления АЧБФ:

- повысить категорию «обновление» кадрового состава за счет формирования кадрового резерва;

- регулярно контролировать соответствие профессиональных компетенций, занимаемой должности и квалификации сотрудников;

- развивать организацию досуга работников данного предприятия и членов их семей (туристические поездки, детские лагеря, санаторное лечение) с целью дополнительного стимулирования работников.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Полетаева О.В. Оценка влияния предложений по совершенствованию стратегии стимулирования персонала на показатели финансово-экономической деятельности предприятия // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2016. № 1. С. 171–178.
2. Лобцова О.В. Стимулирование труда работников // Вестник Читинского государственного университета. 2007. № 3 (44). С. 97–103.
3. Солохин С.Ф., Трегулова Н.Г. Направления создания системы стимулирования труда // Альманах мировой науки. 2016. № 1–4 (4). С. 66–68.
4. Романова К.М. Современные формы и методы вознаграждения при стимулировании деятельности персонала в организации // Научный альманах. 2016. № 1–1 (15). С. 253–255.
5. Кушнарева И.В., Бугаева М.В. Повышение эффективности управления персоналом с применением современных методов мотивации // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2019. № 2–1. С. 100–107.
6. Егоркина Т.А. Гармонизация экономических интересов предприятия и его работников // Экономика и управление: теория и практика. 2020. № 3. С. 19–25.

### REFERENCES:

1. Poletaeva O.V. Assessment of the impact of proposals for improving the strategy of staff incentives on the indicators of the financial and economic activity of an enterprise // Bulletin of the Volga University named after V.N. Tatishchev. 2016. No. 1. P. 171–178.
2. Lobtsova O.V. Stimulation of workers' labor // Bulletin of the Chita State University. 2007. No. 3 (44). P. 97–103.

3. Solokhin S.F., Tregulova N.G. Directions for creating a labor incentive system // Almanac of world science. 2016. No. 1–4 (4). P. 66–68.

4. Romanova K.M. Modern forms and methods of remuneration when stimulating the activities of personnel in the organization // Scientific Almanac. 2016. No. 1–1 (15). P. 253–255.

5. Kushnareva I.V., Bugaeva M.V. Improving the efficiency of personnel management using modern methods of motivation // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2019. No. 2–1. P. 100–107.

6. Egorkina T.A. Harmonization of the economic interests of the enterprise and its employees // Economics and Management: Theory and Practice. 2020. No. 3. P. 19–25.

---

**Информация об авторах / Information about the authors:**

---

**Асият Каплановна Доргушаова**, профессор кафедры информационной безопасности и прикладной информатики ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», доктор экономических наук, доцент  
Тел.: 8 (8772) 52 33 17;

**Татьяна Сергеевна Кузина**, аспирант, ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»  
Тел.: 8 (8772) 57 06 06.

**Asiyat K. Dorgushaova**, Professor of the Department of Information Security and Applied Informatics of FSBEI HE «Maykop State Technological University», Doctor of Economics, an associate professor  
Tel.: 8 (8772) 52 33 17;

**Tatyana S. Kuzina**, a postgraduate student, FSBEI HE «Maykop State Technological University»  
Tel.: 8 (8772) 57 06 06.

---

Поступила 09.12.2020

Received 09.12.2020

Принята в печать 21.12.2020

Accepted 21.12.2020



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

## УСТОЙЧИВОСТЬ РАЗВИТИЯ РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕХОДА К ЭКОНОМИКЕ ЗНАНИЙ

Валентина А. Караева<sup>1</sup>, Светлана В. Бычкова<sup>2</sup>, Владимир Ю. Штык<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ОЧУ ВО «Армавирский социально-психологический институт»,  
ул. Комсомольская, д. 127, г. Армавир, Краснодарский край, 352900,  
Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация

**Аннотация.** Данная работа посвящена анализу взаимосвязей основных терминов и понятий, используемых в исследовании устойчивости региональных социально-экономических систем в условиях перехода к экономике знаний, цифровизации технологических процессов и управления. Объект исследования – сложные социо-эколого-экономические системы регионального масштаба. Предмет исследования – понятийный аппарат исследования на устойчивость региональных систем. В работе анализируются ключевые термины и элементы понятийного аппарата, связанные с ними характеристики региональных систем, определяющие их состав и структуру, динамические характеристики, свойства. Обосновывается положение о применимости к каждой из составляющих сложных региональных систем принципов самоорганизации. Рассмотрены отличительные особенности региональной социо-эколого-экономической системы как сложного объекта, такие как многокомпонентность, субъективность, нелинейность, а также активность элементов, подсистем и системы в целом и пр. Предлагается концептуальная модель развития таких сложных самоорганизующихся региональных социально-экономических систем, которая определяет взаимосвязь между используемыми в анализе поведения понятиями и базовыми характеристиками систем. Предлагается подход, основанный на использовании принципов самоорганизации, который позволяет представить структуру взаимосвязей базовых характеристик развития региональных систем. К таким принципам относятся принцип многовариантности, принцип свободы выбора решений по Д. Габору, а также принцип внешнего дополнения, в соответствии с которым оценка эффективности функционирования сложной системы оценивается на внесистемном уровне.

**Ключевые слова:** региональная экономика, социо-эколого-экономическая система, устойчивость, экономика знаний, цифровизация, цифровая экономика, инновации, самоорганизация, концептуальная модель

**Для цитирования:** Караева В.А., Бычкова С.В., Штык В.Ю. Устойчивость развития региональных систем в условиях перехода к экономике знаний // *Новые технологии*. 2020. Т. 16, № 6. С. 99–105. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-99-105>

## SUSTAINABILITY OF DEVELOPMENT OF REGIONAL SYSTEMS IN TRANSITION TO THE ECONOMY OF KNOWLEDGE

Valentina A. Karaeva<sup>1</sup>, Svetlana V. Bychkova<sup>2</sup>, Vladimir Yu. Shtyk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>EPI HE «Armavir Social and Psychological Institute»,  
127 Komsomolskaya, Armavir, the Krasnodar Territory, 352900, the Russian Federation

<sup>2</sup>FSBEI HE «Maykop State Technological University»,  
191 Pervomayskaya, Maykop, 385000, the Russian Federation

**Annotation.** The article analyzes the interrelationships of the main terms and concepts used in the investigation of the regional socio-economic system stability when changing to knowledge economy, digitalization of technological processes and management. The object of the research is complex social, ecological and economic systems of a regional scale. The subject of the research is the conceptual apparatus of the research on the stability of regional systems. Key terms and elements of the conceptual apparatus, related characteristics of regional systems that determine their composition and structure, dynamic characteristics, properties have been analyzed. The statement on the applicability of the principles of self-organization to each of the components of complex regional systems has been substantiated. Distinctive features of the regional social, ecological and economic system as a complex object, such as multicomponent, subjectivity, nonlinearity, as well as the activity of elements, subsystems and the system as a whole, have been considered. A conceptual model of development of such complex self-organizing regional socio-economic systems has been presented which determines the relationship between the concepts and the basic characteristics of systems used in behavior analysis. An approach based on the use of principles of self-organization has been proposed, which allows to present the structure of interrelationships of the basic characteristics of the development of regional systems. These principles include the principle of multivariance, the principle of freedom of choice of decisions according to D. Gabor, as well as the principle of external addition, according to which the assessment of the effectiveness of the functioning of a complex system is assessed at the non-systemic level.

**Keywords:** regional economy, socio-ecological and economic system, sustainability, knowledge economy, digitalization, digital economy, innovation, self-organization, conceptual model

**For citation:** Karaeva V.A., Bychkova S.V., Shtyk V.Yu. Sustainability of development of regional systems in transition to the economy of knowledge // *New technologies*. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 99–105 (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-99-105>

Неологизм «экономика знаний» стал одним из наиболее часто употребляемых в научной литературе последнего времени, посвященной исследованиям экономики, управления, социологии и ряда других областей и сфер деятельности людей и научных исследований [2; 4–6; 8]. Этот неологизм приходит на смену еще более популярного, но возникшего несколько ранее сочетания «устойчивое развитие». Сравнение статистики запросов в поисковой системе Yandex позволяет сделать несколько выводов<sup>1</sup>:

– по масштабным характеристикам «устойчивое развитие» (более 162 тыс. запросов в месяц) более чем в три раза превосходит «экономику знаний» (более 46 тыс. запросов). Здесь следует отметить,

что «экономика знаний» – сравнительно недавно возникшее сочетание. Кроме того, это собирательный термин – своего рода зонтичный бренд. Если, например, оценить популярность входящих в него элементов, то цифры будут соизмеримы с терминологией устойчивого развития или превосходить ее («цифровая экономика» – 124 тыс. запросов, «инновации» – 406 тыс., «интернет вещей» – 90 тыс., «информационные технологии» – 527 тыс. и т.д.);

– сопоставление графиков (массивов данных) свидетельствует о наличии взаимосвязи указанных терминов. Это дает основания предполагать, что устойчивое развитие рассматривается сегодня в контексте перехода к экономике знаний. Это в свою очередь означает, что происходят изменения в смысловом наполнении

<sup>1</sup> <https://wordstat.yandex.ru>

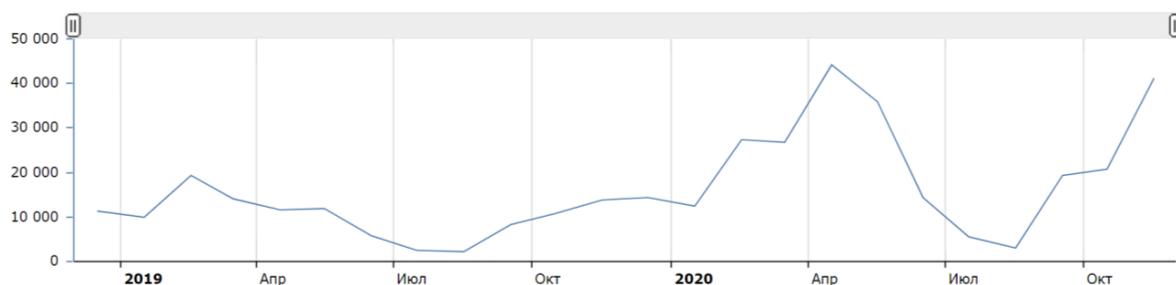


Рис. 1. Статистика запросов Яндекса термина «Экономика знаний»

Fig. 1. Yandex query statistics for the term «Knowledge Economy»

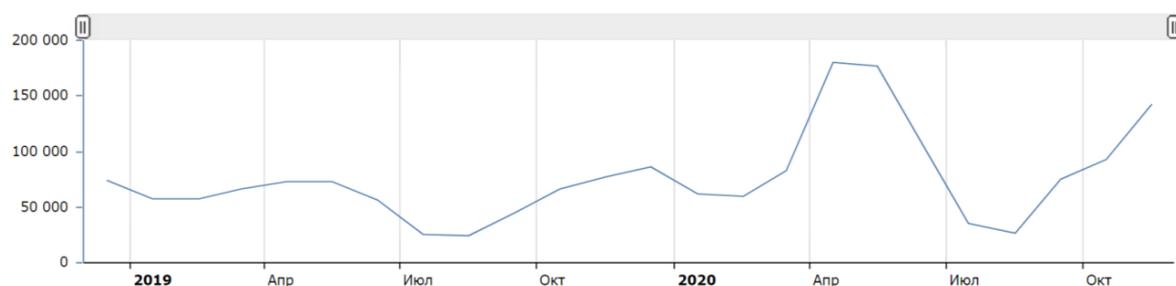


Рис. 2. Статистика запросов Яндекса термина «Устойчивое развитие»

Fig. 2. Yandex query statistics for the term «Sustainable Development»

термина «устойчивое развитие», который закрепился в научном обороте в начале 1970-х годов после Стокгольмской конференции ООН и был ориентирован на экологию, рациональное использование природных ресурсов и т.п. [3]. Совокупность указанных трансформаций в соединении с растущей актуальностью проблем устойчивого развития социо-эколого-экономических систем в условиях цифровизации и перехода к экономике знаний требуют модернизации концептуальных построений, которые смогли бы стать ориентиром в определении роли и места различных элементов теоретических построений, подходов к исследованию реальных объектов и систем.

В интерпретации устойчивости важно отметить два момента. Во-первых, в соответствии с изначальным смыслом устойчивости, который вкладывался в это понятие начиная с 1970-х годов, это скоординированность развития трех составляющих региональных систем: экономической, социальной и экологической. Во-вторых, термин

«устойчивость» стал фактически синонимом успешности, хотя, очевидно, это не так. Примерами могут служить прорывные траектории развития социально-экономических систем, когда прорыв происходит вследствие наличия сильных положительных обратных связей и это скорее результат неустойчивости системы. Этот эффект можно было наблюдать в развитии информационных и коммуникационных технологий («Силиконовая долина», «Азиатские тигры» – Южная Корея, Сингапур, Гонконг и Тайвань, успехи экономики Китая и др.). Здесь приведены контрпримеры типа «неустойчивый, но успешный». Можно привести и контрпримеры другого типа «устойчивый, но неуспешный» – ситуация с занятостью населения на Северном Кавказе, тренды в изменении соотношения в системе «город – село», отток молодежи в крупные центры, состояние инновационной системы в России в целом и российских регионах, не в полной мере отвечающее потребностям развития и др.

Таким образом, более логично говорить о сбалансированности развития различных подсистем, используя терминологию устойчивости в тех случаях, когда исследование системы не привязано к желательности или нежелательности изменений.

По своим свойствам региональные социо-эколого-экономические системы относятся к сложным объектам [7; 10]. Такие объекты имеют ряд отличительных особенностей:

– многокомпонентность, означающая, что объект включает множество элементов, количество которых может измеряться сотнями и тысячами. Данное свойство не позволяет проводить исследования на основе принципов декомпозиции, на основе учета параметров отдельных, ограничивая возможности анализа обобщенных характеристик;

– активность элементов, подсистем и системы в целом. Под активностью региональных систем понимается способность иметь собственные цели и возможности для их достижения. Указанное свойство вместе с многокомпонентностью создает необходимые условия для возникновения процессов самоорганизации в региональных системах;

– целый ряд других свойств, ограничивающих возможности исследования региональных систем, – субъективность, нелинейность и пр. [10].

Социально-экономические системы относятся к классу самоорганизующихся, для чего имеются все необходимые условия и предпосылки [7; 10]. Явление самоорганизации с одной стороны предопределяет некоторые системные эффекты, сужая множество возможных ее состояний и вариативность поведения систем. Но, с другой стороны, это усложняет процедуры анализа таких систем, в том числе анализа их устойчивости [9]. В связи с этим предлагается концептуальная модель развития таких сложных самоорганизующихся региональных социально-экономических систем, которая определяет взаимосвязь между используемыми в анализе

поведения понятиями и базовыми характеристиками систем.

Для возникновения и поддержания в системе процессов самоорганизации необходимо выполнение ряда положений – так называемых принципов самоорганизации [7]:

Принцип многовариантности. В соответствии с этим принципом на каждом этапе развития системы в точках принятия решений необходимо наличие множества альтернатив. Это требование определяет саму возможность выбора. В рыночных условиях данный принцип реализуется в достаточно полной мере. Многовариантность может быть интерпретирована и в отношении рыночных агентов (рынок – мультиагентная среда), и в отношении направлений деятельности, размерных характеристик бизнес-единиц и др. Важно заметить, что данный принцип реализуется в каждой из трех основных подсистем – экономической, социальной, экологической.

Принцип свободы выбора решений по Д. Габору [7]. Данный принцип означает, что в каждый момент времени необходимо принимать такие решения, которые обеспечат свободу выбора решений в последующие моменты. В природной среде самоорганизация является следствием естественных причин и обеспечивает способность экосистем приспосабливаться к условиям среды обитания. Принцип свободы выбора решений реализуется путем отбора (выживания) не минимально необходимого, а некоторого множества, что позволяет достичь эффекта многовариантности в последующие моменты. Хотя наличие редких и исчезающих видов свидетельствует о возможных нарушениях данного принципа в отношении отдельных видов. Аналогичная ситуация наблюдается и в социально-экономической сфере, где с течением времени изменяются технологии производства, способы распределения экономических благ, может наблюдаться выпадение одних видов деятельности и появление других. Цифровизация и связанные с

ней изменения являются примером таких трансформаций.

Принцип внешнего дополнения, в соответствии с которым оценка эффективности функционирования сложной системы оценивается на внесистемном уровне. Так, качество работы экономики оценивается по ее способности удовлетворять потребности общества, формы социальной активности отбираются в соответствии с существующими ценностями, а природные комплексы тем эффективнее, чем они более приспособлены к условиям среды – температуре, влажности и т.п. В этой связи можно отметить, что успехи цифровых технологий связаны в первую очередь с их способностью соответствовать общественным потребностям в коммуникациях, замене труда в рутинных операциях и тех сферах деятельности, где люди оказываются менее эффективны (хранение и обработка значительных объемов информации) и использование человеческого труда нецелесообразно.

Говоря об устойчивости, важно учитывать динамические характеристики систем в целом и их отдельные составляющие. Можно привести множество примеров, когда именно скорость изменения

характеристик подсистем определяет их качественный состав. В природной среде скорость изменения условий среды определяет возможность приспособления к ним различных видов и их сменяемости (сукцессии). В случае быстрых изменений происходит выпадение отдельных состояний. Аналогичная ситуация наблюдается и в социальной системе, когда быстрые изменения (революции) приводят к выпадению отдельных эволюционных этапов. Нарушение социальных сукцессий можно было наблюдать и при переходе от плановой экономики к рыночной в России конца прошлого века, когда можно было наблюдать быстро сменяющие друг друга элементы «Дикого Запада», колониальной экономики и ряд других, которые в других странах занимали десятилетия и более.

В экономической подсистеме также важна скорость изменения, и в первую очередь это связано с технологическими инновациями. Именно к таким типам изменений относится цифровизация. Прорывы в технологиях происходят столь быстро, что к ним порой не успевают приспособиться элементы других подсистем, что подтверждает необходимость рассмотрения таких инноваций в комплексе.

---

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflicts of interest*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Ашинова М.К., Чиназирова С.К. Прогнозирование как основа управления развитием региона // Состояние и пути развития современной экономики: материалы VII Международной научно-практической конференции / М-во образования и науки РФ; Армавир. гос. педагог. ун-т. Армавир, 2016. С. 36–41.
2. Ашинова М.К., Чиназирова С.К., Костенко Р.В. Цифровая трансформация отрасли финансовых услуг // Математические основы разработки и использования машинного интеллекта: сборник научных статей, посвященный 70-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора Лябах Николая Николаевича. Майкоп: МГТУ, 2018. С. 4–14.
3. Декларация Конференции Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды, принята Конференцией Организации Объединенных Наций по проблемам окружающей человека среды, (Стокгольм, 1972 г.) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.un.org/ru/documents/declconv/declarations/declarathenv.shtml>
4. Куижева С.К., Гашева З.Д., Лябах Н.Н. Моделирование динамики развития интеллектуальных ресурсов региона // Новые технологии. 2018. Вып. 4. С. 142–147.
5. Этапы и механизмы формирования и оценки интеллектуального капитала / Куижева С.К. [и др.] // Новые технологии. 2019. Вып. 4. С. 249–257.

6. Куижева С.К., Масыч М.А. Анализ показателей инновационного взаимного развития экономики регионов и вузов России // Экономика устойчивого развития. 2016. № 1 (25). С. 247–254.
7. Лябах Н.Н., Колесников М.В. Методология и инструментарий оценки состояния и динамики развития сложных социально-экономических объектов (СЭО) // Вестник университета. 2012. № 20. С. 145–151.
8. Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: распоряжение Правительства РФ от 28 июля 2017 года № 1632-р.
9. Чефранов С.Г. Оценка степени эволюционной зрелости крупномасштабных экономических систем на основе теории ценозов // Новые парадигмы в исследовании социально-экономических систем: материалы Межрегиональной научно-практической конференции. Ростов н/Д: РГЭУ, 2018. С. 240–246.
10. Чефранов С.Г., Зарубин В.И. Система информационного обеспечения планирования регионального развития // Новые технологии. 2012. Вып. 1. С. 208–213.

### REFERENCES:

1. Ashinova M.K., Chinazirova S.K. Forecasting as the basis for managing the development of the region // State and development of the modern economy: materials of the VII International Scientific and Practical Conference / Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Armavir state pedagogical university. Armavir, 2016. P. 36–41.
2. Ashinova M.K., Chinazirova S.K., Kostenko R.V. Digital transformation of the financial services industry // Mathematical foundations for the development and use of machine intelligence: a collection of scientific articles dedicated to the 70th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor Lyabakh Nikolai Nikolaevich. Maykop: MSTU, 2018. P. 4–14.
3. Declaration of the United Nations Conference on the Human Environment adopted by the United Nations Conference on the Human Environment, (Stockholm, 1972) [Electronic resource]. Access mode: <https://www.un.org/ru/documents/declconv/declarations/declarathenv.shtml>
4. Kuizheva S.K., Gasheva Z.D., Lyabakh N.N. Modeling the dynamics of the development of intellectual resources of the region // New technologies. 2018. Issue. 4. P. 142–147.
5. Stages and mechanisms of formation and assessment of intellectual capital / Kuizheva S.K. [et al.] // New technologies. 2019. Issue. 4. P. 249–257.
6. Kuizheva S.K., Masych M.A. Analysis of indicators of innovative mutual development of the economy of regions and universities in Russia // Economics of sustainable development. 2016. No. 1 (25). P. 247–254.
7. Lyabakh N.N., Kolesnikov M.V. Methodology and tools for assessing the state and dynamics of development of complex socio-economic objects (SEO) // University Bulletin. 2012. No. 20. P. 145–151.
8. Program «Digital Economy of the Russian Federation»: order of the Government of the Russian Federation dated July 28, 2017. No. 1632-r.
9. Chefranov S.G. Assessment of the degree of evolutionary maturity of large-scale economic systems based on the theory of cenoses // New paradigms in the study of socio-economic systems: materials of the Interregional Scientific and Practical Conference. Rostov on / D: RSEU, 2018. P. 240–246.
10. Chefranov S.G., Zarubin V.I. Information support system for regional development planning // New technologies. 2012. Issue. 1. P. 208–213.

### **Информация об авторах / Information about the authors**

**Валентина Александровна Караева**, старший преподаватель кафедры общих, гуманитарных и социальных дисциплин, ОЧУ ВО

**Valentina A. Karaeva**, a senior lecturer of the Department of General, Humanities and Social Disciplines, EPI HE «Armavir Socio-Psychological Institute»

«Армавирский социально-психологический институт»

v.a.karaeva@yandex.ru

Тел.: 8 (988) 488 85 48;

**Светлана Валерьевна Бычкова**, аспирант, ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

Loana78@bk.ru

Тел.: 8(918)9481002;

**Владимир Юрьевич Штык**, аспирант, ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

Vladimir.shtik@mail.ru

Тел.: 8 (928) 432 46 23.

v.a.karaeva@yandex.ru

Tel.: 8 (988) 488 85 48;

**Svetlana V. Bychkova**, a post-graduate student, FSBEI HE «Maykop State Technological University»

Loana78@bk.ru

Tel.: 8 (918) 948 10 02;

**Vladimir Y. Shtyk**, a post-graduate student, FSBEI HE «Maykop State Technological University»

Vladimir.shtik@mail.ru

Tel.: 8 (928) 432 46 23.

Поступила 02.12.2020

Received 02.12.2020

Принята в печать 15.12.2020

Accepted 15.12.2020



## АНАЛИЗ РЫНКА ЗДОРОВОГО ПИТАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И РЕСПУБЛИКИ АДЫГЕЯ

Галина В. Карамушко, Зурет Н. Хатко, Нарэк Х. Навасардян

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация

**Аннотация.** Цель. Маркетинговое исследование и анализ текущей ситуации на российском рынке здорового питания в целом и Республики Адыгея в частности. Методы. Используются результаты кабинетных исследований, проведенных авторами, методы обобщения, сравнительного анализа, индукции, декомпозиции, графический метод. Результаты. В работе обозначены результаты анализа рынка общественного питания России в целом и Республики Адыгея в частности. Несмотря на кризисные явления в экономике, российский рынок общественного питания является довольно перспективным. Емкость отечественного общепита в разы превышает значения текущих оборотов, что говорит о его ненасыщенности. Кроме того, в работе представлен мониторинг российского и регионального рынка продуктов здорового питания, который позволил сделать вывод, что сети общественного питания, пропагандирующие здоровый образ жизни, признаны одним из самых быстрорастущих сегментов рынка общественного питания. Заключение. Рост российского и мирового рынков здорового питания является прямым следствием изменений в моделях потребительского поведения. Традиционные критерии потребительского выбора на рынке продуктов питания (цена, вкус и качество) сегодня неотделимы от новой группы критериев, большинство из которых являются индикаторами роста популярности для жителей всех стран: здоровье и здоровый образ жизни, безопасность и прозрачность (потребители хотят знать, что именно они потребляют). Здоровый образ жизни сегодня становится не просто трендом, а стилем жизни во всем мире.

**Ключевые слова:** маркетинговое исследование, рынок здорового питания, рынок продуктов питания, структура рынка, потребительское поведение, потребительская модель, потребительский выбор, здоровый образ жизни, продукты здорового питания, рынок общественного питания

Для цитирования: Карамушко Г.В., Хатко З.Н., Навасардян Н.Х. Анализ рынка здорового питания Российской Федерации и Республики Адыгея // Новые технологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 106-115. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-106-115>

## ANALYSIS OF THE HEALTHY FOOD MARKET IN THE RUSSIAN FEDERATION AND THE REPUBLIC OF ADYGEYA

Galina V. Karamushko, Zuret N. Khatko, Narek Kh. Navasardyan

FSBEI HE «Maykop State Technological University»,  
191 Pervomayskaya str., Maykop, 385000, the Russian Federation

**Annotation.** *The goal.* Marketing research and analysis of the current situation on the Russian healthy food market in general and the Republic of Adygea in particular. The methods. The results of desk research carried out by the authors, methods of generalization, comparative analysis, induction, decomposition, graphical method were used. The Results. The article outlines the results of the analysis of the public catering market in Russia in general, and the Republic of Adygea, in particular. Despite the crisis in the economy, the Russian public catering market is quite promising. The capacity of domestic catering is several times higher than the current turnover, which indicates its undersaturation. In addition, the article presents monitoring of the Russian and regional market for healthy food products, which led to the conclusion that public catering networks promoting a healthy lifestyle are recognized as one of the fastest growing segments of the public catering market. The conclusion. The growth of the Russian and world markets for healthy food is a direct consequence of changes in consumer patterns. Today traditional criteria of consumer choice in the food market (price, taste and quality) are inseparable from a new group of criteria, most of which are indicators of growing popularity for residents of all countries: health and a healthy lifestyle, safety and transparency (consumers want to know what exactly they consume). A healthy lifestyle today is becoming not just a trend, but a lifestyle all over the world.

**Keywords:** marketing research, healthy food market, food market, market structure, consumer behavior, consumer model, consumer choice, healthy lifestyle, healthy food, public catering market

**For citation:** Karamushko G.V., Khatko Z.N., Navasardyan N.Kh. *Analysis of the healthy food market in the Russian Federation and the Republic of Adygea // New technologies. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 106-115 (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-106-115>*

Индикатором поведения населения на рынке общественного питания является еда, так как считается жизненно важной необходимостью. Несмотря на кризисные явления, россиянам удастся проявить культуру похода в заведения с одновременным желанием

оптимизировать личный или семейный бюджеты (таблица 1).

В 2017 году рынок общепита (рисунок 1) вырос на 3,2% по сравнению с 2016 годом, в 2018 году на 4,2% относительно 2017 года, а в 2019 году на 4,7% по сравнению с 2018 годом и достиг

Таблица 1

**Оборот общественного питания РФ [1; 7; 8]**

Table 1

**Public catering turnover in the Russian Federation [1; 7; 8]**

Годы	Млн руб. (в фактически действовавших ценах)	В процентах (в сопоставимых ценах) к				На душу населения	
		1990	1995	2000	предыдущему году	руб. (в фактически действовавших ценах)	в процентах к предыдущему году (в сопоставимых ценах)
2010	781 379	67,8	193,9	206,1	103,0	5470	103,0
2015	1 308 127	77,4	221,4	235,3	95,0	8935	94,8
2016	1 348 687	75,1	214,9	228,4	97,1	9195	96,9
2017	1 434 589	77,6	221,9	235,8	103,2	9770	103,1
2018	1 527 747	80,9	231,3	245,8	104,2	10405	104,3
2019	1 599 551	82,8	210,1	254,3	104,7	10894	109,2



Рис. 1. Рынок общественного питания РФ в 2011–2019 гг. [3, 7, 8]

Fig. 1. Public catering market of the Russian Federation in 2011–2019 [3, 7, 8]

в 2019 году почти 1,6 трлн. руб. Исследователи отмечают, что в стране все чаще питаются вне дома [2].

На сегодняшний день наиболее активно растущим сегментом на рынке является формат предприятия общественного питания фаст-фуд. Также наблюдается положительная динамика у заведений небольших объемов – фаст-кэжуал, типа

кофейни и пекарни с минимумом посадочных мест, или как их еще называют takeaway (на вынос) (рисунок 2).

По данным социологических опросов, 68% россиян в возрасте от 18–54 лет питаются в фаст-фуде и фаст-кэжуале хотя бы раз в год.

В России с 2014 по 2018 гг. на 11,1% увеличилось количество кафе и

Доля роста и падения отдельных сегментов 2019 г к 2018 г

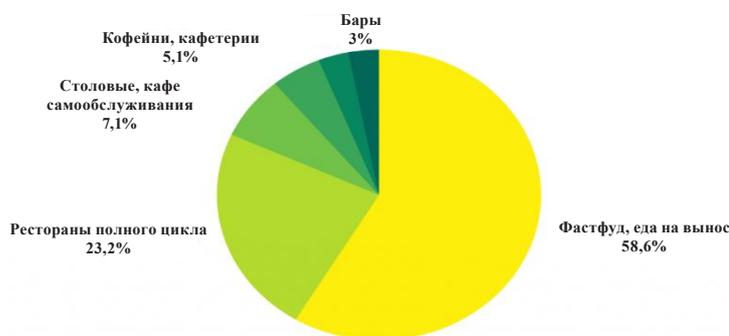


Рис. 2. Структура рынка общественного питания России, доля оборота за 2019 год, % [3]

Fig. 2. Structure of the Russian public catering market, share of turnover in 2019, % [3]

ресторанов и составило 85,4 тысячи предприятий (таблица 2).

Наиболее активными потребителями быстрого питания становятся молодежь и люди среднего возраста: более 54% клиентов в возрасте от 18–34 с доходом, не превышающим 30 тысяч рублей. Самая высокая посещаемость заведений быстрого питания наблюдается

в Москве, Санкт-Петербурге и Московской области.

За период с 2014 по 2018 гг. число посещений в России ресторанов и кафе выросло на 7,4%, или на 183,3 млн руб. (с 2 475,3 млн руб. до 2 658,6 млн руб.) [9]. В 2015–2017 гг. численность посещений сокращалась на 1,7% и 0,6% в связи с падением реальных доходов населения

Таблица 2

Число ресторанов, кафе, баров и мест в них в РФ [1; 7; 8]

Table 2

The number of restaurants, cafes, bars and places in them in the Russian Federation [1; 7; 8]

Наименование объектов общественного питания	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.
Число ресторанов, кафе, баров, ед.	78 661	80 601	82 429	85 408
В них мест, тыс.	4 306,2	4 360,4	4 388,0	4 534,1
площадь зала обслуживания посетителей, тыс. м <sup>2</sup>	9 877,2	10 162,9	10 391,5	10 923,5

(кризисные явления в экономике страны). В начале стабилизации экономики в 2017 г. ресторанный бизнес впервые с 2014 г. показал рост на 3%. Дополнительным толчком к увеличению количества посещений ресторанов и кафе на 6,7% стало проведение в России в 2018 г. Чемпионата мира по футболу.

На рисунке 3 представлены наименования предприятий общественного питания, по которым намечаются количественные изменения в 2020 году.

Однако итоги девяти месяцев текущего года позволяют сделать вывод, что положительной динамики развития рынка нет. Не исчерпали себя и стали серьезным вызовом как для россиян, так и для рестораторов такие факторы отрицательного влияния, как пандемия, продовольственное эмбарго,

ослабление курса рубля, падение доходов населения и другие.

Но несмотря на кризисные явления в российской экономике, рынок общественного питания все равно остается наиболее перспективным. О ненасыщенности рынка свидетельствует его объем, который в несколько раз больше величины текущих оборотов. В 2019 г. в структуре домохозяйств доля затрат на питание в столовых и ресторанах составила примерно 11%.

Сети быстрого питания полностью заполнили современный мир, в то время как спрос на создание предприятий здорового питания остается совершенно не реализованным.

Рост рынка здорового питания является прямым следствием изменений в моделях потребительского поведения. Согласно исследованиям [4],

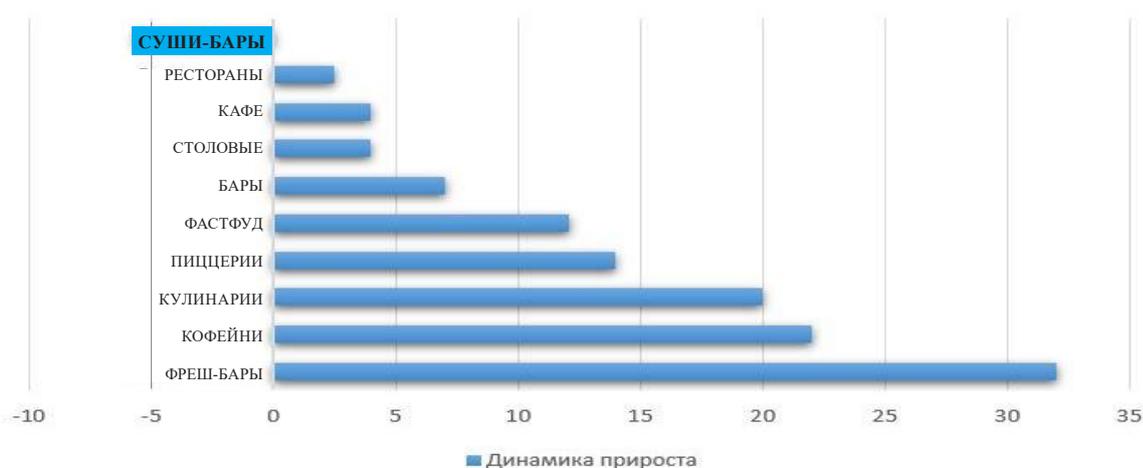


Рис. 3. Динамика прироста количества предприятий общественного питания в 2020 году [2]

Fig. 3. Dynamics of growth in the number of catering enterprises in 2020 [2]



**Рис. 4.** Доля россиян, которые активно следят за своим рационом для предотвращения различных заболеваний

**Fig. 4.** The proportion of the Russians who actively monitor their diet to prevent various diseases



**Рис. 5.** Доля всех заказов в кафе и ресторанах, которые приходятся на ЗОЖ меню

**Fig. 5.** The share of all orders in cafes and restaurants that fall on the healthy lifestyle menu



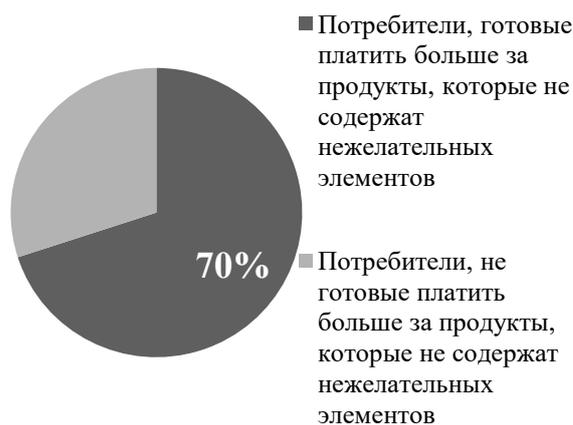
**Рис. 6.** Доля потребителей, которые изучают состав продуктов питания

**Fig. 6.** Share of consumers who study the composition of food



**Рис. 7.** Доля россиян, которые потребляют минимальное количество сахара и жиров

**Fig. 7.** Share of the Russians who consume the minimum amount of sugar and fat



**Рис. 8.** Доля потребителей, которые согласны заплатить больше за продукты без ГМО

**Fig. 8.** Share of consumers who agree to pay more for non-GMO products

традиционными критериями потребительского выбора на рынке продуктов питания являются цена, вкус и качество, которые сегодня неотделимы от таких критериев, как здоровье и здоровый образ жизни, безопасность и прозрачность (потребители имеют желание знать, что именно они едят).

Российский рынок вслед за рынками других стран начинает активное движение в сторону новых потребностей потребителей, формирующихся под влиянием различных факторов. Важнейшим фактором является рост заболеваемости населения, из-за чего увеличивается спрос на продукты для профилактики, лечения заболеваний и правильного питания.

Результаты исследований [5] представлены на рисунках 4–8.

Правильное питание – это определенная система планирования питания с целью насытить организм полезными и питательными веществами, принести телу максимальную пользу, обеспечить достаточным количеством калорий для его здорового развития [10].

В 2018 г. в России объем рынка продуктов здорового питания составил 872 932 млн руб.

Сегментирование рынка здорового питания позволило выделить следующие сегменты: «Лучше для Вас (BFY)», «Укрепленный/функциональный (FF)», «Свободен от», «Естественно здоровый (NH)», «Органический» [11].

Основным сегментом данного рынка следует считать «Естественно здоровый (NH)», объем которого в 2018 г. составлял 476 045 млн руб. Если сравнить его с 2017 г., то он увеличился на 22 155 млн руб.

На протяжении последних лет в России основным каналом реализации продуктов здорового питания остаются розничные магазины. В 2018 г. через этот канал было реализовано 97,4% здорового питания, тогда как через канал «специализированные магазины» 0,2% продуктов здорового питания.

Основная доля российского рынка здорового питания в 2019 году

принадлежит фирме ООО «Нестле Россия» и составляет 5%.

В 2019 г. рынок продуктов ЗОЖ составил 901 422 млн руб., а уже к 2023 г. его объем достигнет 1 017 984 млн руб.

67% россиян следят за своим питанием. Сети, которые пропагандируют здоровое питание, признаны одним из самых быстрорастущих сегментов рынка общественного питания. При этом 35% всех заказов в кафе и ресторанах приходится на ЗОЖ-меню, а формат фаст-кэжуал, фокус которого сделан на низкокалорийных блюдах, показывает значительный рост.

Проведенный анализ российского рынка здорового питания позволил выделить несколько наиболее популярных у населения предприятий:

Кафе «Джаганнат» (шесть точек в Москве, точки в Санкт-Петербурге, Сочи, Новосибирске, Томске и Великом Новгороде) – это уютное место для ценителей вегетарианской кухни и всех, кто любит оригинальные, полезные и экзотические блюда.

Сеть кафе и буфетов здорового питания «ОБЕДОВО» (г. Ростов на Дону – шесть точек), предлагающая быстрое, здоровое и вкусное питание. Основное направление – корпоративное питание.

Кафе-маркет «Хорошая еда» (г. Краснодар, ул. Буденного, 129), где все блюда соответствуют правилам здорового питания (диетические и сыроедческие, вегетарианские и безлактозные, а также диетическое мясо).

Анализ рынка общественного питания региона говорит об увеличении его объема в 2019 г. на 17,7% по сравнению с 2017 г. (таблица 3).

Численность объектов общественного питания, зарегистрированных на территории Республики Адыгея в 2018 году, представлена в таблице 4.

На территории Республики Адыгея функционирует 118 столовых и закусочных, 400 ресторанов, столовых и баров. По итогам 2019 года оборот общественного питания составил примерно 4 млрд рублей, что составляет 117,7% к соответствующему периоду предыдущего года

Таблица 3

Оборот общественного питания Республики Адыгея [1]

Table 3

Public catering turnover in the Republic of Adygea [1]

Наименование региона	2017 г.		2018 г.		2019 г.	
	млн руб.	в % к предыдущему году (в сопоставимых ценах)	млн руб.	в % к предыдущему году (в сопоставимых ценах)	млн руб.	в % к предыдущему году (в сопоставимых ценах)
Республика Адыгея	3 084,9	122,3	3 222,6	104,4	3 896,5	117,7

Таблица 4

Сведения о наличии объектов общественного питания в 2018 году [1]

Table 4

Information on the availability of catering facilities in 2018 [1]

Наименование региона	Общедоступные столовые, закусочные			Столовые учебных заведений, организаций, промышленных предприятий			Рестораны, кафе, бары		
	Количество, единиц	в них мест	площадь зала обслуживания посетителей, кв.м	Количество, единиц	в них мест	площадь зала обслуживания посетителей, кв.м	Количество, единиц	в них мест	площадь зала обслуживания посетителей, кв.м
Республика Адыгея	118	4 833	9 657,0	115	10 558	14 773,0	400	29 284	46 031,0

при среднероссийском – 106,3%, что соответствует 6 месту в ЮФО (среднее по ЮФО – 108,7%).

Росстат подсчитал число граждан, которые вели здоровый образ жизни в 2019 году. Их совокупная доля составила 12%. Адыгея вошла в тройку лидеров, заняв третье место. Доля граждан, которые ведут здоровый образ жизни, в Адыгее составила 28,8% [6].

Руководство региона ведет активную пропаганду здорового образа жизни среди населения. Реализуются проекты «Укрепление общественного здоровья», «Формирование системы мотивации граждан к здоровому образу жизни, включая здоровое питание и отказ от вредных привычек». В 2019 году проведено более 100 акций движения за здоровый

образ жизни: Дни здоровья, «Сердце для жизни», «Здоровый Майкоп», «Добро-ВСело» и др. Данными мероприятиями охвачено около 239 тыс. человек, что составляет 66,4% целевой аудитории. В рамках популяризации здорового образа жизни и профилактики основных заболеваний была проведена информационно-коммуникационная кампания в СМИ, информационно-телекоммуникационной сети Интернет, а также с использованием наружных носителей и транспорта. В социальных сетях (Facebook, Одноклассники, Instagram) размещено 433 публикации на тему здорового образа жизни, количество подписчиков составило около 30 тыс. человек.

Проводя исследование рынка здорового питания, выяснилось, что в

Республике Адыгея функционирует два заведения общепита с концепцией ЗОЖ, которые предлагают посетителям блюда здорового, рационального питания и расположены они в столице городе Майкопе (ресторан правильного питания «Базилик» г. Майкоп, ул. Чкалова, 63 В; «Broccoli» кафе правильного питания г. Майкоп, ул. Краснооктябрьская, 15).

Основные сравнительные характеристики предприятий здорового

питания города Майкопа представлены в таблице 5.

Проведенный в таблице 5 анализ позволил выявить следующие достоинства предприятий здорового питания региона:

1. Оздоровление населения.
2. Правильное питание вне дома.
3. Отсутствие конкурентов в данном сегменте.
4. Создание культуры здорового, сбалансированного питания.

Таблица 5

**Сравнительные характеристики предприятий здорового питания города Майкопа**

Table 5

**Comparative characteristics of healthy food enterprises in Maykop**

<b>Факторы конкурентоспособности</b>	<b>Ресторан правильного питания «Базилик»</b>	<b>«Broccoli» кафе правильного питания</b>
Качество блюд/изделий (удовлетворение ожидания потребителей)	высокое	высокое
Ассортимент блюд и изделий	широкий	небольшой
Оформление и подача блюд/изделий	красиво оформлены, правильно подаются	красиво оформлены, правильно подаются
Ценовая политика предприятия	высокая	высокая
Продолжительность работы предприятия на рынке, лет	2	3
Место расположения предприятия	спальный район города	центр города
Дизайн интерьера предприятия	декорировано в популярном стиле уютного лофта	смешанный (минимализм + Эко), наличие открытой террасы
Техническая оснащенность предприятия	новое современное оборудование	новое современное оборудование
Сервис, качество обслуживания потребителей	высокое	среднее
Доля диетического ассортимента в меню	70%	50%
Наличие персонального диетолога в штате предприятия	есть	есть
Наличие дополнительных услуг и сервиса	доставка, заказ дневного рациона, заказ блюд из меню, разработка индивидуального рациона питания	разработка и приготовление индивидуального рациона питания на день, доставка питания
Продвижение предприятия на рынке услуг (реклама)	инстаграм, сайт	инстаграм, сайт
Количество посадочных мест	50	50

5. Выбор блюд и сочетаний продуктов в соответствии с личными предпочтениями.

6. Доступная цена.

Выводы:

1. Проведенная оценка показателей качества пищевой продукции предприятий общественного питания, с использованием критериев здорового питания, требует совершенства деятельности многих предприятий региона.

2. Выявлена нехватка специалистов предприятий общественного питания, мотивированных внедрять технологии здорового питания в кафе, столовых, ресторанах региона.

3. Проекты, посвященные открытию бизнеса с элементами здорового питания в сфере общепита, на конкурсах программ поддержки и развития предпринимательской деятельности в республики редки.

Питание является одним из важнейших факторов, определяющих здоровье населения. Правильное питание обеспечивает нормальный рост и развитие детей, способствует профилактике заболеваний, продлению жизни людей, повышению работоспособности и создает условия для адекватной адаптации к окружающей среде. Сохранение и укрепление здоровья населения – одна из главных задач государства и общества.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. <https://www.gks.ru/>
2. <https://www.npd.com/wps/portal/npd/us/worldwide/russia/russian-language/>
3. [infoline.spb.ru](http://infoline.spb.ru)
4. <https://www2.deloitte.com/ru/ru/legal/about-deloitte-russia.html>
5. <https://www.nielsen.com/ru/ru/insights/report/2016/premiumization-report/>
6. [russian.rt.com](http://russian.rt.com)
7. Карамушко Г.В., Маськова Н.Г. Мониторинг показателей эффективности деятельности предприятий Республики Адыгея в условиях кризиса // Новые технологии. 2015. Вып. 4. С. 94–100.
8. Карамушко Г.В. Анализ влияния рецессии (кризисных явлений) российской экономики на показатели социально-экономического развития Республики Адыгея // Новые технологии. 2015. Вып. 1. С. 68–74.
9. <https://www.businessstat.ru>
10. Brewer Sarah Eat Better, Live Longer. Understand What Your Body Needs to Stay Healthy. Dorling Kindersley, 2018. 224 с.
11. Jeremy Day, Nick Robinson Cambridge English for Marketing TEACHER'S NOTES [Electronic resurs]. URL: <http://englishonlineclub.com/preparation-for-exams/professional-literature/marketing-advertising-pr-page-1.html>

#### REFERENCES:

1. <https://www.gks.ru/>
2. <https://www.npd.com/wps/portal/npd/us/worldwide/russia/russian-language/>
3. [infoline.spb.ru](http://infoline.spb.ru)
4. <https://www2.deloitte.com/ru/ru/legal/about-deloitte-russia.html>
5. <https://www.nielsen.com/ru/ru/insights/report/2016/premiumization-report/>
6. [russian.rt.com](http://russian.rt.com)
7. Karamushko G.V., Maskova N.G. Monitoring of performance indicators of enterprises of the Republic of Adygea in crisis conditions // New technologies. 2015. Issue. 4. P. 94–100.
8. Karamushko G.V. Analysis of the impact of recession (crisis phenomena) of the Russian economy on the indicators of socio-economic development of the Republic of Adygea // New technologies. 2015. Issue. 1. P. 68–74.

9. <https://www.businessstat.ru>

10. Brewer Sarah Eat Better, Live Longer. Understand What Your Body Needs to Stay Healthy. Dorling Kindersley, 2018. 224 p.

11. Jeremy Day, Nick Robinson Cambridge English for Marketing TEACHER'S NOTES [Electronic resurs]. URL: <http://englishonlineclub.com/preparation-for-exams/professional-literature/marketing-advertising-pr-page-1.html>

---

**Информация об авторах / Information about the authors**

---

**Галина Владимировна Карамушко**, доцент кафедры менеджмента и региональной экономики ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», кандидат экономических наук, доцент

Тел.: 8 (918) 420 53 53;

**Зурет Нурбиевна Хатко**, заведующая кафедрой технологии пищевых продуктов и организации питания ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», доктор технических наук, доцент

[znkhatko@mail.ru](mailto:znkhatko@mail.ru);

**Нарэк Хачатурович Навасардян**, магистрант 1 года обучения ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

Тел.: 8 (921) 021 00 07.

**Galina V. Karamushko**, an associate professor of the Department of Management and Regional Economics of FSBEI HE «Maykop State Technological University», Candidate of Economics, an associate professor

Tel.: 8 (918) 420 53 53;

**Zuret N. Khatko**, head of the Department of Food Technology and Food Organization, FSBEI HE «Maykop State Technological University», Doctor of Technical Sciences, an associate professor

[znkhatko@mail.ru](mailto:znkhatko@mail.ru);

**Narek K. Navasardyan**, a 1st year Master student of FSBEI HE «Maykop State Technological University»;

Tel.: 8 (921) 021 00 07.

---

Поступила 30.10.2020

Received 30.10.2020

Принята в печать 19.11.2020

Accepted 19.11.2020



## КРАУДФАНДИНГ КАК ИНСТРУМЕНТ ПРИВЛЕЧЕНИЯ ИНВЕСТИЦИЙ В ИННОВАЦИОННЫЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ

Марина Н. Михайлюк<sup>1</sup>, Светлана К. Чиназирова<sup>2</sup>, Рузана В. Костенко<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Сочинский институт (филиал) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования  
«Российский университет дружбы народов»,  
ул. Куйбышева, д. 32, г. Сочи, 354340, Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет»,  
ул. Первомайская, д. 208, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет»,  
ул. Московская, д. 2, г. Краснодар, 350072, Российская Федерация

**Аннотация.** В условиях цифровизации особую роль в повышении экономического потенциала страны играет стимулирование инноваций и формирование благоприятных условий для ведения бизнеса. В майских указах Президента Российской Федерации определены национальные цели развития Российской Федерации на период до 2024 года, в число которых входит увеличение количества организаций, осуществляющих технологические инновации [1]. Приоритетной задачей, при этом, выделяется создание условий для притока в экономику долгосрочных финансовых ресурсов. Решению данной задачи будет способствовать не только обеспечение доступа компаний реального сектора экономики к традиционным каналам привлечения капитала (банковское кредитование, облигации и акции), но и развитие таких альтернативных механизмов инвестирования, как краудфандинги, прямые инвестиции. Цель написания статьи – с помощью оценки эффективности современного состояния и проблем функционирования инвестиционных платформ в России разработать концепцию по созданию и развитию необходимой для них инфраструктуры. При этом использованы современные методы научного познания: анализ, синтез, индукция, абстракция. В статье обоснована актуальность использования краудфандинга как важного инструмента информационной поддержки инновационных проектов (стартапов) физических и юридических лиц. Исследовано состояние и проблемы развития инвестиционных платформ в России. При этом выявлены факторы низкой популярности инвестиционных платформ в России. Кроме того, рассмотрено законодательное регулирование инвестиционных платформ в России. Предложены мероприятия по развитию инвестиционных платформ в России, такие как разработка и проведение стратегической коммуникационной кампании, создание и поддержание Центрального хранилища тематических исследований государственного сектора и создание механизма андеррайтинга или бриджингового фонда для проектов ГЧП.

**Ключевые слова:** краудфандинг, стартап, инвестиционная платформа, инновации, венчурные инвестиции, инфраструктура, малый бизнес

**Для цитирования:** Михайлюк М.Н., Чиназирова С.К., Костенко Р.В. Краудфандинг как инструмент привлечения инвестиций в инновационный сектор экономики // Новые технологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 116–122. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-116-122>

## CROWDFUNDING AS A TOOL FOR ATTRACTING INVESTMENTS IN THE INNOVATIVE SECTOR OF THE ECONOMY

Marina N. Mikhailuk<sup>1</sup>, Svetlana K. Chinazirova<sup>2</sup>, Ruzana V. Kostenko<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Sochi Institute (a branch) of the Federal state autonomous educational institution  
of higher education «Peoples' Friendship University of Russia»,  
32 Kuibysheva str., Sochi, 354340, the Russian Federation

<sup>2</sup>FSBEI HE «Adygh State University»,  
208 Pervomaiskaya str., Maykop, 385000, the Russian Federation

<sup>3</sup>FSBEI HE «Kuban State Technological University»,  
2 Moskovskaya str., Krasnodar, 350072, the Russian Federation

**Annotation.** In the context of digitalization, a special role in increasing the economic potential of the country is played by stimulating innovation and creating favorable conditions for doing business. The May decrees of the President of the Russian Federation determined the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2024, which include an increase in the number of organizations implementing technological innovations [1]. At the same time, the priority task is to create conditions for the inflow of long-term financial resources into the economy. The solution to this problem will be facilitated not only by ensuring access for companies in the real sector of the economy to traditional channels of raising capital (bank lending, bonds and shares), but also by developing alternative investment mechanisms such as crowdfunding direct investments. The purpose of this article is to develop a concept for the creation and development of the infrastructure necessary for them by assessing the effectiveness of the current state and problems of the functioning of investment platforms in Russia. At the same time, modern methods of scientific knowledge were used: analysis, synthesis, induction, abstraction. The article substantiates the relevance of using crowdfunding as an important tool for information support of innovative projects (startups) of individuals and legal entities. The state and problems of development of investment platforms in Russia are investigated. At the same time, the factors of low popularity of investment platforms in Russia were identified. In addition, the legislative regulation of investment platforms in Russia was considered. Proposed activities for the development of investment platforms in Russia, such as: developing and conducting a strategic communication campaign, creating and maintaining a Central Repository of Public Sector Case Studies, and creating an underwriting mechanism or bridging fund for PPP projects.

**Keywords:** crowdfunding, startup, investment platform, innovation, venture capital investment, infrastructure, small business

**For citation:** Mikhailuk M.N., Chinazirova S.K., Kostenko R.V. Crowdfunding as a tool for attracting investments in the innovative sector of the economy // *New technologies*. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 116-122. (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-116-122>

Пандемия ударила практически по всем отраслям экономики, но едва ли не в самом тяжелом положении оказался малый и средний бизнес. В условиях эпидемии коронавируса прежде всего нельзя допускать массового банкротства малых бизнес-инициатив.

Традиционные источники финансовых ресурсов (коммерческие банки) не могут обеспечить формирование потоков

денежных средств для стартап-проектов. Привлечение стратегического инвестора через призму венчурного финансирования обеспечивает доступ компании к рынку капитала, что является эффективным способом развития бизнеса, позволяя расширить возможности компании в освоении новых технологий, рынков сбыта и выстроить долгосрочные конкурентные преимущества.



*Рис. 1. Объем рынка инвестиционных платформ 2015–2019 гг., млрд руб.*

*Fig. 1. Market size of investment platforms 2015–2019, billion rubles*

В условиях цифровизации именно электронная площадка должна стать для физических и юридических лиц, реализующих инновационные проекты (стартапы), и инвесторов важным инструментом информационной поддержки.

Привлечение инвестиций через специальные платформы считается краудфандингом. При этом как физические, так и юридические лица могут выступать и заемщиками, и инвесторами. Инвестиционная платформа согласно Федеральному закону «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ Российской Федерации», – информационная система в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемая для заключения с помощью информационных технологий и технических средств этой информационной системы договоров инвестирования, доступ к которой предоставляется оператором инвестиционной платформы [2].

Привлечение инвестиций через краудфандинговые платформы дают более высокий доход, нежели привлечение средств с использованием традиционных финансовых инструментов (вклады в банках, ОФЗ, облигации крупных компаний). Однако они сопровождаются высокими рисками: несмотря на то что инвестиционные платформы стараются предоставлять информацию о заемщиках, они

не предоставляют никаких гарантий по инвестициям.

Понятие «краудфандинг» до 1 января 2020 года юридически никак не регулировалось и применялось исключительно на практике.

С 1 января 2020 года вступил в силу Федеральный Закон «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [2]. Закон позволяет регулировать отношения, возникающие между инвесторами, операторами и юридическими и физическими лицами, привлекающими инвестиции через цифровые платформы.

Размер собственных средств (капитала) операторов инвестиционных платформ в соответствии с данным законом должен быть не менее 5 млн рублей. Только организации, включенные в специальный реестр ЦБ РФ, могут заниматься организацией сбора средств.

По данным следующего рисунка (рис. 1) видно, что в течение последних 4 лет наблюдается значительный рост объема рынка в этой части FinTech индустрии.

По данным рисунка видно, что значительный спад 2019 года был связан, на наш взгляд, с ликвидацией крупного недобросовестного игрока, при этом общая тенденция роста сохраняется [3].

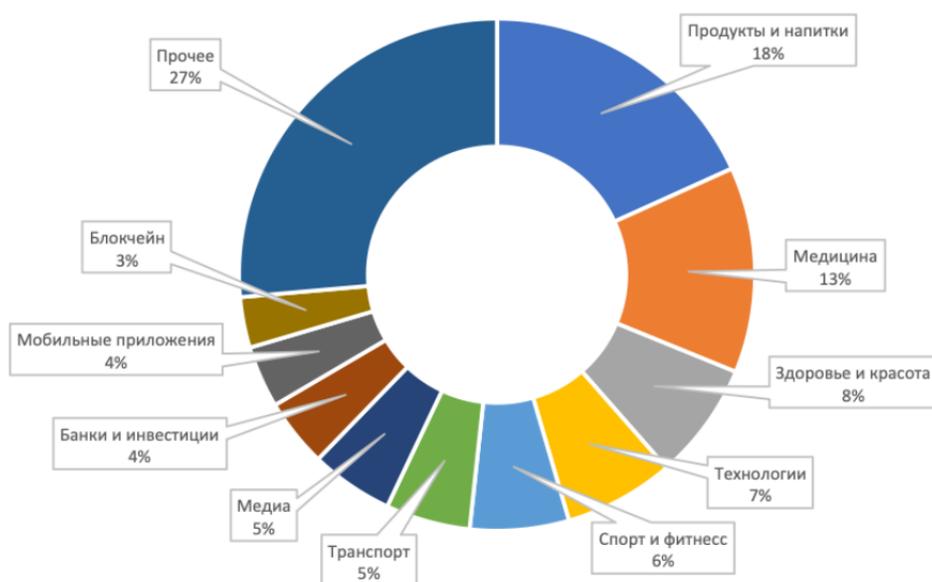


Рис. 2. Основные направления использования стартапами средств, собранных с помощью краудфандинга [9]

Fig. 2. The main directions of using funds raised through crowdfunding by startups [9]

Размер краудфандинга в России значительно меньше, чем в других странах, поскольку данный формат инвестирования является относительно новым. В 2018 году мировой рынок краудфандинга, по оценке QY Research [4], составил \$10,2 млрд, из них 37% пришлось на Китай, 33% – на США, 18% – на Европу.

На сегодняшний день, к сожалению, в России отсутствует эффективная система создания новых технологических компаний. По данным Информационной службы краудфандинговой платформы AngelList – крупнейшего и самого прибыльного венчурного фонда, ежедневно регистрируется около 60 стартапов из США, в среднем 1,2 из России [5; 6].

В 2019 году общий объем заключенных сделок с использованием инвестиционных платформ достиг 11 млрд руб. (172 млн долл. США). Причем, на краудлендинг пришлось около 90% таких сделок [7].

Объем рынка краудфандинга сократился по сравнению с 2018 годом на 53% и по итогам 2019 года составил 7,1 млрд руб. (110 млн долл. США). По итогам 2019 года в мировом объеме краудфандинга доля

российского рынка краудфандинга составила 0,8% [8]. Следовательно, можно говорить о том, что отечественный сегмент краудфандинга находится на начальном этапе развития. Основными факторами низкой востребованности инвестиционных платформ в России, на наш взгляд, являются:

- низкий уровень доверия населения к инвестиционным цифровым платформам и высокие риски;
- отсутствие соответствующих навыков у потенциальных инвесторов для анализа размещенных на платформах проектов;
- недостаточная информированность потенциальных разработчиков инвестиционных и стартап-проектов о возможности использования цифровых площадок для привлечения финансовых ресурсов;
- отсутствие автоматизированных методов оценки эффективности представленных стартап-проектов;
- эффективность инвестирования ниже ожидаемой;
- недостаточная осведомленность потенциальных инвесторов об инструментах работы, возможностях и рисках краудфандинговых платформ для



Рис. 3. Венчурные инвестиции в России [3]

Fig. 3. Venture investments in Russia [3]

принятия обоснованных инвестиционных решений и т.д.

Для малого и среднего бизнеса реальной альтернативой привлечению средств кредитно-финансовых учреждений становится краудфандинг. В 2019 году по сбору средств стали лидерами такие направления (рис. 2), как медицина, здоровье и красота, продукты питания и напитки.

По данным рисунка 3 видно, что за 2019 год существенный объем венчурных инвестиций пришелся на компании, которые находятся в Центральном федеральном округе.

Причиной такого неравномерного распределения инвестиций, на наш взгляд, является отсутствие оптимальной инфраструктуры, которая бы обеспечивала равные условия для всех регионов России к венчурному финансированию.

Совершенствованию развития инвестирования с помощью инвестиционных платформ будут способствовать:

- разработка четко регламентированных требований по базовой технической, юридической и финансовой экспертизе проектов к лицам, привлекающим инвестиции;

- нормативно-правовое регулирование вопросов проверки достоверности информации, представленной лицом, привлекающим инвестиции, а также операторами инвестиционных платформ;

- должен быть определен перечень требований к лицам, привлекающим инвестиции, по сопровождению эскроу-агентами инвестиционных проектов на инвестиционных платформах;

- проведение операторами инвестиционных платформ мониторинга по неисполнению обязательств лицами, привлекающими инвестиции, и создание соответствующей информационной базы;

- формирование системы упрощенной идентификации иностранных физических лиц для целей инвестирования посредством инвестиционных платформ.

В качестве рекомендаций по государственному регулированию краудфандинга целесообразно выделить следующие:

- разработка и проведение стратегической коммуникационной кампании, которая могла бы сигнализировать о краудфандинге, основанном на инвестициях, как о

нормальной и законной модели финансирования государственного сектора;

– создание и поддержание Центрального хранилища тематических исследований государственного сектора, т.е. подготовка и предоставление наборов инструментов, руководств, тренингов профессионального развития и мероприятий по обмену знаниями для обеспечения обмена опытом между государственным сектором;

– создание механизма андеррайтинга или бриджингового фонда для проектов ГЧП, что предполагает использование существующих прецедентов создания механизма андеррайтинга или бридж-фонда для проектов ГЧП, поскольку эта

модель была разработана для того, чтобы сосредоточиться на потребностях институционального инвестиционного рынка, а не на потребностях инвестиционного краудфандинга как новой модели финансирования государственного сектора.

Таким образом, улучшению качества инвестиционных проектов, размещаемых на инвестиционных платформах, снижению рисков инвестирования и повышению их привлекательности для розничных инвесторов будет способствовать установление инвестиционными площадками более высоких требований к экспертизе инвестиционных проектов и к лицам, привлекающим инвестиции.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflicts of interest*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года [Электронный ресурс]: Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 № 204. Режим доступа: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027>.

2. О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации [Электронный ресурс]: Федеральный закон от 02.08.2019 N 259-ФЗ (ред. от 20.07.2020). Режим доступа: <http://www.consultant.ru/document/consdocLAW330652/>.

3. Краудфинансирование: индустрия и правила регулирования в России [Электронный ресурс]. URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5d88e8389c944600ae73a1e4/kraudfinansirovanie-industrii-i-pravila-regulirovaniia-v-rossii-5e398e2f8b16e54eabd40fd4>.

4. Глобальный отчет об исследованиях отрасли Карведилола, тенденции роста и конкурентный анализ 2020–2026 годов [Электронный ресурс]. URL: <https://www.qyresearch.com/index/detail/2356566/global-carvedilol-industry>.

5. Ашинова М.К., Чиназирова С.К., Костенко Р.В. Цифровая трансформация отрасли финансовых услуг // Математические основы разработки и использования машинного интеллекта: сборник научных статей, посвященный 70-летию со дня рождения доктора технических наук, профессора Лябаха Николая Николаевича. Майкоп, 2018. С. 4–14.

6. Ашинова М.К., Чиназирова С.К. Прогнозирование как основа управления развитием региона // Состояние и пути развития современной экономики: материалы VII Международной научно-практической конференции / М-во образования и науки РФ; Армавир. гос. педагог. ун-т. Армавир, 2016. С. 36–41.

7. Развитие альтернативных механизмов инвестирования: прямые инвестиции и краудфандинг [Электронный ресурс] // Доклад для общественных консультаций ЦБ РФ. Режим доступа: <https://cbr.ru/Content/Document/File/112055/ConsultationPaper200811.pdf>

8. Тренды мира венчурных инвестиций в отчете CB Insights [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/finance/62396-trendy-mira-venchurnyh-investiciy-v-otchete-cb-insights>.

9. Тренды мирового рынка краудфандинга [Электронный ресурс] // Аналитические материалы МИНИАП. Режим доступа: <http://мниап.пф/analytics/Trendy-mirovogo-rynka-kraudfandinga/>.

### REFERENCES:

1. On the national goals and strategic objectives of the development of the Russian Federation for the period up to 2024 [Electronic resource]: Decree of the President of the Russian Federation dated 07.05.2018 No. 204. Access mode: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/43027>.

2. On attracting investments using investment platforms and on amending certain legislative acts of the Russian Federation [Electronic resource]: Federal Law of 02/08/2019 N 259-FZ (as amended on 20/07/2020). Access mode: <http://www.consultant.ru/document/consdocLAW330652/>.

3. Crowd funding: industry and regulation rules in Russia [Electronic resource]. URL: <https://zen.yandex.ru/media/id/5d88e8389c944600ae73a1e4/kraudfinansirovanie-industriia-i-pravila-regulirovaniia-v-rossii-5e398e2f8b16e54eabd40fd4>.

4. Global Carvedilol Industry Research Report, Growth Trends and Competitive Analysis 2020–2026 [Electronic resource]. URL: <https://www.qyresearch.com/index/detail/2356566/global-carvedilol-industry>.

5. Ashinova M.K., Chinazirova S.K., Kostenko R.V. Digital transformation of the financial services industry // Mathematical foundations for the development and use of machine intelligence: a collection of scientific articles dedicated to the 70th anniversary of the birth of Doctor of Technical Sciences, Professor Lyabakh Nikolai Nikolaevich. Maykop, 2018. P. 4–14.

6. Ashinova M.K., Chinazirova S.K. Forecasting as the basis for managing the development of the region // State and development of the modern economy: materials of the VII International Scientific and Practical Conference / Ministry of Education and Science of the Russian Federation; Armavir state pedagogical university. Armavir, 2016. P. 36–41.

7. Development of alternative investment mechanisms: direct investment and crowdfunding [Electronic resource] // Report for public consultations of the Central Bank of the Russian Federation. Access mode: <https://cbr.ru/Content/Document/File/112055/ConsultationPaper200811.pdf>

8. Trends of the world of venture investments in the CB Insights report [Electronic resource]. URL: <https://vc.ru/finance/62396-trendy-mira-venchurnyh-investitsiy-v-otchete-cb-insights>.

9. Trends of the global crowdfunding market [Electronic resource] // Analytical materials MINIAP. Access mode: <http://mniap.rf/analytics/Trendy-mirovogo-rynka-kraudfandinga/>.

### ***Информация об авторах / Information about the authors***

**Марина Николаевна Михайлюк**, заведующая кафедрой финансов и кредита Сочинского института (филиал) Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов», кандидат экономических наук  
[mihailyuk.artem@yandex.ru](mailto:mihailyuk.artem@yandex.ru);

**Светлана Казбековна Чиназирова**, доцент кафедры экономики и управления ФГБОУ ВО «Адыгейский государственный университет», кандидат экономических наук, доцент  
[svetlana.9992015@yandex.ru](mailto:svetlana.9992015@yandex.ru);

**Рузана Валерьевна Костенко**, доцент кафедры экономики и финансов ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», кандидат экономических наук  
[ruzalina01@bk.ru](mailto:ruzalina01@bk.ru).

**Marina N. Mikhailyuk**, head of the Department of Finance and Credit of the Sochi Institute (a branch) of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Peoples' Friendship University of Russia», Candidate of Economics  
[mihailyuk.artem@yandex.ru](mailto:mihailyuk.artem@yandex.ru);

**Svetlana K. Chinazirova**, an associate professor of the Department of Economics and Management, FSBEI HE «Aдыgh State University», Candidate of Economics, an associate professor  
[svetlana.9992015@yandex.ru](mailto:svetlana.9992015@yandex.ru);

**Ruzana V. Kostenko**, an associate professor of the Department of Economics and Finance, Kuban State Technological University, Candidate of Economics;  
[ruzalina01@bk.ru](mailto:ruzalina01@bk.ru).

Поступила 04.11.2020

Received 04.11.2020

Принята в печать 30.11.2020

Accepted 30.11.2020

<https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-123-131>  
УДК 339.37:004



ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ / ORIGINAL ARTICLE

## ЦИФРОВАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ: ТЕНДЕНЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ

Анна А. Паскова

*ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация*

**Аннотация.** Цифровая трансформация проникает во все известные нам сегодня сферы и отрасли, начиная с финансов, банковского дела, СМИ, образования, производства, здравоохранения и т.д. Переход на цифровые технологии охватывает такие аспекты, как организация процессов внутри компании, работу с персоналом, внешние связи. Термин «цифровая трансформация» в розничной торговле охватывает ряд бизнес-возможностей, которые выходят за рамки простого сосредоточения на одной технологии или скрытой стратегии, такой как электронная коммерция или «нажми и забери». Стратегия цифровой трансформации в розничной торговле относится к тенденции создания розничными продавцами новых и инновационных бизнес-моделей, размывающих физический и цифровой миры. Ритейл традиционно был в числе передовых отраслей в области инноваций. Пандемия ускорила процесс преобразования. Компании с масштабируемыми цифровыми возможностями и инфраструктурой относительно хорошо адаптировались к существующей ситуации, в то время как те, у кого их не было, были вынуждены пытаться не только предпринять немедленные действия, но и разработать свои стратегии изменений. Пандемия вынудила розничную торговлю переосмысливать свои модели в цифровом формате. **Цель данной работы** – изучить особенности цифровой трансформации розничной торговли, проанализировать ее основные тенденции и тренды. В статье рассмотрены современные тенденции в цифровизации ритейла, ее ключевые драйверы и основные проблемы. Проанализированы используемые технологии: аналитика данных, искусственный интеллект, Интернет вещей, приведены примеры их применения. Предложены возможные пути внедрения цифровых процессов на предприятиях розничной торговли.

Ключевые слова: розничная торговля, цифровая трансформация, оптимизация бизнес-модели, аналитика данных, большие данные, искусственный интеллект, мобильная коммерция, Интернет вещей, дополненная реальность, роботы

**Для цитирования:** Паскова А.А. Цифровая трансформация розничной торговли: тенденции и технологии // *Новые технологии*. 2020. Т. 16, № 6. С. 123-131. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-123-131>

## DIGITAL TRANSFORMATION OF RETAIL BUSINESS: TRENDS AND TECHNOLOGIES

Anna A. Paskova

*FSBEI HE «Maykop State Technological University»,  
191 Pervomayskaya str., Maykop, 385000, the Russian Federation*

**Annotation.** Digital transformation penetrates into all spheres and industries, starting with finance, banking, media, education, manufacturing, healthcare, etc. Transition to digital technologies covers such aspects as organization of processes within a company, work with personnel, external communication. The term «digital transformation» in retail encompasses a range of business opportunities that go beyond mere focus on one technology or hidden strategy such as e-commerce or click-and-pick. Retail digital transformation strategy refers to the trend of creating new and innovative business models that blur the physical and digital worlds by retailers. Traditionally retailing has been among the leading industries in the field of innovation. The pandemic has accelerated the transformation process. Companies with scalable digital capabilities and infrastructure have adapted relatively well to the existing situation, while those who did not have them are forced to try not only to take immediate action, but also to develop their strategies for change. The pandemic has forced retailers to rethink their models digitally. The purpose of the research is to study the features of digital transformation of retail trade, to analyze its main trends. The article discusses current trends in retail digitalization, its key drivers and main problems. The technologies used have been analyzed: data analytics, artificial intelligence, the Internet of Things; examples of their application have been given. Possible ways of introducing digital processes in retail trade enterprises have been proposed.

**Keywords:** retailing, digital transformation, business model optimization, data analytics, big data, artificial intelligence, mobile commerce, IoT, augmented reality, robots

**For citation:** Paskova A.A. Digital transformation of retail business: trends and technologies // *New technologies*. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 123-131 (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-123-131>

Цифровая революция идет полным ходом, и ни одной отрасли не удается остаться от нее в стороне. Правильное понимание трендов и их значения для компании позволяет повысить устойчивость бизнеса и получить финансовую выгоду в краткосрочной перспективе.

Цифровая трансформация – это постоянный процесс преобразования всей экосистемы компании, включая сотрудников, клиентов, поставщиков и партнеров, опирающийся на передовые технологии ведения бизнеса, направленный либо на оптимизацию существующей бизнес-модели и процессов с целью получения дополнительных источников прибыли, либо на замену своей бизнес-модели на более совершенную [1].

Розничная торговля не является исключением, и успевать следить за тем, где, как и что потребители хотят покупать, критически важно для выживания, поскольку поведение потребителей быстро меняется. Это как никогда верно во время пандемии COVID-19, поскольку людям приходилось быстро менять свой стиль работы, покупок, общения и развлечений. Поэтому очень важно рассмотреть

все аспекты цифровой трансформации в розничной торговле.

Принимая решение о переходе на цифровые технологии, ретейлеры определяют, как они могут использовать новые технологии, чтобы найти новые способы увеличения доходов и создания инновационных бизнес-моделей.

К ключевым драйверам цифровой трансформации в розничной торговле относят:

– изменение модели поведения современного покупателя, который становится все более ориентированным на использование цифровых технологий при покупке товаров, так, по данным исследования Deloitte, в 2020 году 96% процентов россиян делали покупки через Internet [6];

– фактическое исчезновение границ между цифровым и физическим опытом покупок, уже существующем в сознании потребителя и еще более обеспеченным Интернетом вещей и иммерсивным опытом в виртуальной и дополненной реальности, исследования показывают, что 51% потребителей готовы использовать эти технологии [10];

– проблемы на уровне цепочки поставок, которые действительно имеют решающее значение и слишком часто не оцифрованы, скорость, время и прозрачность являются здесь ключевыми факторами;

– конкуренция со стороны лидеров в области цифровых технологий, в том числе, на уровне оцифровки и цепочки поставок и обслуживания клиентов в целом и рост ценового давления;

– неопределенность, вызванная пандемией COVID-19, серьезно влияет на розничную торговлю.

По данным исследования РБК, в России в 2020 году в связи с карантином в апреле-мае и последующими ограничениями в среднем выручка ретейлеров сократилась на 42%, 64% компаний отметили негативное влияние COVID-19 на бизнес. Серьезным компенсирующим фактором выступила онлайн-торговля, востребованность которой выросла лавинообразно на фоне всеобщего режима самоизоляции населения (см. рис.). Выиграли от пандемии в первую очередь ретейлеры, большую часть оборота которых обеспечивает онлайн-торговля. В качестве положительных сторон пандемии ретейлеры выделяют возможность

оптимизации бизнес-модели, издержек, совершенствование digital-направления и клиентского сервиса [2].

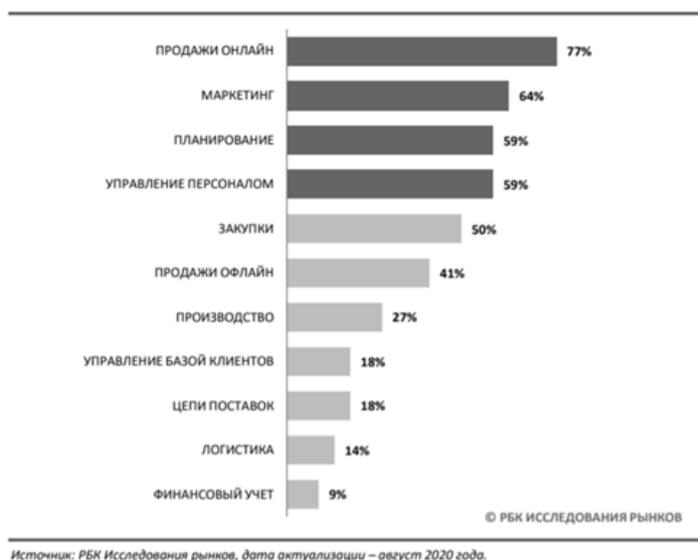
Рассмотрим основные цифровые тенденции в розничной торговле.

1. Увеличение числа пользователей социальных сетей и Интернета.

Подключение огромного количества пользователей к Интернету является одной из значительных и наиболее заметных возможностей для индустрии розничной торговли. Сегодня в мире 4,54 миллиарда человек пользуются Интернетом, за год количество пользователей выросло на 7%. Количество пользователей соцсетей выросло на 9% с 2019 года, 43% пользователей в возрасте от 16 до 64 лет используют социальные сети при поиске товаров [8].

Согласно данным Statista, розничные продажи в электронной коммерции составляют 15%. При этом наблюдается тенденция к увеличению этого процента, по прогнозам он достигнет 17,5% в 2021 году и 22% в 2023 году [10].

2. Растущее число пользователей смартфонов и растущее использование мобильной коммерции. Согласно отчету аналитической компании Pew



Источник: РБК Исследования рынков, дата актуализации – август 2020 года.

**Рис. 1.** Распределение ответов на вопрос «Какие бизнес-процессы потребовалось перестраивать прежде всего для сохранения бизнеса и ускорения выхода из кризиса?», 2020 г., %

**Fig. 1.** Distribution of answers to the question «What business processes needed to be rebuilt primarily to maintain the business and accelerate the recovery from the crisis?», 2020, %

Таблица 1

Доля мобильных покупателей в общем числе онлайн-покупателей в странах Европы, 2020 г.

Table 1

Share of mobile shoppers in total online shoppers in Europe, 2020

	Количество мобильных покупателей, млн чел.	Доля в общем количестве онлайн-покупателей, %	Доля мобильных покупателей в численности населения, %
Великобритания	31,62	66,7	48,3
Франция	24,86	58,5	37,2
Германия	35,91	68,0	43,7
Испания	11,35	47,7	17,0
Италия	6,52	38,7	14,1
Нидерланды	6,83	59,5	40,2
Страны Восточной Европы	117,1	56,5	33,4

Research Center, процент взрослого населения, использующего смартфоны, – 59% (4,3 млрд человек) [13].

Распространение использования Интернета с помощью беспроводных устройств, оснащенных такими технологиями, как 3G, 4G, 5G и общедоступный Wi-Fi, сделало мобильность центром следующей большой революции для розничного бизнеса. В таблице приведены данные по количеству покупателей, использующих мобильные устройства для покупок (мобильных покупателей) в странах Европы [10].

### 3. Цифровая инфраструктура

Технологии Индустрии 4.0 в сочетании с мощными инструментами аналитики, включая анализ сценариев, алгоритмы прогнозного обучения и визуализацию, позволяют компаниям собирать обширные наборы данных с физических объектов и активов в режиме реального времени, выполнять расширенную аналитику для получения новой информации и принимать более эффективные решения. Цифровая революция меняет способы проектирования, разработки и доставки продуктов клиентам. Это имеет огромное значение для цепочки создания стоимости в розничной торговле [7].

В процессе цифровой трансформации предприятия розничной торговли

могут столкнуться с различными проблемами. Помимо проблем, общих для любых предприятий, таких как недостаточные знания и компетенции, дефицит квалифицированных кадров, отсутствие внятной стратегии, недостаточное финансирование, позиция руководства, есть проблемы, присущие только предприятиям розничной торговли.

К таким проблемам относят следующие:

– *Управление изменениями.* Многие отделы действуют самостоятельно, по-разному организуя процесс управления и придерживаясь разных стандартов и показателей. Трансформация угрожает традиционным способам ведения дел, запуская механизм самозащиты, сдерживающий изменения. Более того, смена ролей создает проблемы для подтверждения рентабельности инвестиций и принятия на себя ответственности, поэтому у ретейлеров обычно возникают сомнения и нежелание внедрять новые методы работы.

– *Обязательства.* Во многих случаях, хотя инициативы и реализуются, они недостаточно трансформируют бизнес. Эти инициативы просто превращаются в мобильное приложение или новый веб-сайт, которые лишь частично улучшают качество обслуживания клиентов.

Осуществление цифровой трансформации требует поддержки на уровне руководства, уверенности в ресурсах и бюджете, а также способности с уверенностью следовать данной инициативе.

– *Сложность*. Цифровая трансформация слишком сложна для ретейлеров, поэтому они не всегда могут справиться с этим самостоятельно. Это требует партнерства особого рода для совместной организации цифровых маршрутов для всех клиентов, заинтересованных сторон и предприятий. Необходимо найти эти цифровые «точки» в операционном пути розничного продавца и клиентском опыте, чтобы добиться трансформационного воздействия.

– *Технологии*. Еще одна задача – выяснить, какие технологии следует использовать для воплощения идей в жизнь. Компания должна иметь к своим услугам профессиональных ИТ-специалистов, которые могут проконсультировать, высказать свое экспертное мнение и завершить проекты в установленные сроки. Можно нанять отдельных специалистов своими силами, также можно использовать аутсорсинг [12].

Для реализации цифровой трансформации в розничной торговле используются три основные технологии: аналитика данных, искусственный интеллект и Интернет вещей (IoT).

В настоящее время аналитика данных используется на всех этапах процесса розничной торговли:

– прогноз спроса позволяет снизить затраты на логистику, повысить точность доставки нужных товаров, снизить количество остатков в магазине, увеличить товарооборот, косвенно увеличить трафик;

– оптимизация цен позволяет розничным торговцам определять, когда снижать или повышать цены, используя различные алгоритмы аналитики. Можно осуществлять мониторинг уровней запасов, отслеживание требований, автоматическое реагирование на рыночные вызовы в режиме реального времени и мониторинг действий конкурентов;

– алгоритмы анализа данных могут использоваться для прогнозирования будущих тенденций на основе данных о покупках. Прогнозируемые тенденции помогают определить, что нужно продвигать для увеличения доходов, а что нет;

– используя аналитику на основе данных и фильтры прогнозирования рисков, розничные продавцы могут получить представление о своей существующей и потенциальной клиентской базе, это может помочь им смоделировать ожидаемую реакцию на маркетинговую деятельность на основе того, как они оцениваются с точки зрения склонности к покупке или покупке;

– идентификация клиентов также имеет важное значение в аналитических данных, так как это помогает в определении того, какие клиенты будут склонны к выбору конкретного товара. Именно поэтому большинство ретейлеров используют технологии рекомендательного механизма, основанного на данных, получаемых через транзакционные записи, а также онлайн- и офлайн-программ лояльности [14].

Аналитика данных – это проактивный подход, при котором розничные игроки могут использовать прошлые данные для прогнозирования ожидаемого роста продаж, анализируя тенденции поведения клиентов. Это помогает предприятиям розничной торговли оставаться конкурентоспособными [9].

Внедрение технологий искусственного интеллекта в Интернет-магазины позволяет розничным компаниям продвигать свои товары или услуги на основе анализа поведения клиентов и истории покупок. Офлайн-магазины также могут использовать потенциал искусственного интеллекта для определения того, что нравится или не нравится клиентам, и прогнозировать будущие продажи. Таким образом, общий опыт становится интерактивным для клиентов.

Технологии искусственного интеллекта позволяют розничным компаниям обрабатывать огромные массивы

накопленных данных о клиентах для последующего их анализа. Речь идет о пользовательском контенте, анализ которого дает возможность создавать персонализированный покупательский опыт, позволяющий изменять обслуживание в соответствии с потребностями клиентов. Более того, розничные продавцы могут прогнозировать, насколько хорошо товар будет продаваться на рынке, извлекая уроки из прошлого опыта.

С помощью современного оборудования для наблюдения, основанного на технологиях искусственного интеллекта, ритейлеры могут фиксировать и изучать поведение покупателей в магазинах. Это помогает им понять уровни взаимодействия с клиентами при планировании магазина и оптимизировать операции для увеличения доходов. Кроме того, видеоаналитика может повысить безопасность в магазине и снизить вероятность кражи. С помощью технологий искусственного интеллекта можно контролировать данные наблюдения в режиме реального времени, а владельцам и администраторам магазинов можно отправлять уведомления для быстрого реагирования. По данным компании Tractica, ритейл на сегодняшний день является крупнейшим сектором в области использования систем видеоаналитики, объемом около 800 млн долл. в 2019 г. и ростом до 1,1 млрд долл. в 2022 г. и среднегодовым темпом роста около 20% [15].

Чат-боты с искусственным интеллектом позволяют розничным игрокам привлекать потребителей. Чат-боты предназначены для ответа на запросы, мгновенной поддержки и рекомендаций по покупкам, их использование позволяет одновременно обрабатывать тысячи запросов без привлечения большого количества сотрудников. Комбинация «чат-бот – искусственный интеллект – человек» позволяет розничным брендам эффективно обслуживать клиентов и предоставлять клиентам быстрое решение их проблем, что способствует повышению лояльности клиентов. По мнению экспертов компании, объем российского

рынка чат-ботов в 2020 году вырастет на 30% и составит 2 млрд рублей [3].

С внедрением Интернета вещей (IoT) в розничной торговле происходят быстрые преобразования. Он призван увеличить продажи, повысить лояльность клиентов, обеспечить индивидуальный подход и улучшить управление запасами [5].

Роботы, оснащенные датчиками IoT, способные самостоятельно доставлять товары, могут значительно преобразовать сектор розничной торговли. В последнее время многие страны, в том числе Китай и США, развернули использование роботов для обеспечения беспилотной доставки товаров в условиях COVID-19. Роботы также могут выступать в качестве представителя службы поддержки, это позволяет сократить нагрузку на персонал. Выполняя простые задачи инвентаризации, роботы освобождают человеческий персонал, чтобы сделать упор на качественное обслуживание клиентов.

«Умные полки», оснащенные RFID-метками, датчиками веса и считывателями для сканирования товаров как на складе, так и на полках-витринах позволяют узнать, когда уменьшается количество товара на полках или когда товар неправильно размещен на полке. Кроме того, поскольку каждая метка RFID подключена к считывателю, интеллектуальные полки могут отслеживать кражи в магазине, экономя средства, затрачиваемые на установку камер слежения и оплату труда сотрудников службы безопасности.

Автоматические кассы с использованием IoT позволяют резко сократить очереди на кассах и тем самым привлечь дополнительных покупателей. По оценкам специалистов компании McKinsey, автоматизированные кассовые системы могут сократить потребность в персонале кассиров до 75% [11].

Подводя итоги, можно сделать следующие выводы. Цифровая трансформация в розничной торговле предполагает пересмотр каждого аспекта бизнеса

– от поиска поставщиков до управления запасами, управления персоналом и обучения и управления клиентским опытом.

Для успешного осуществления цифровой трансформации ретейлерами должна быть выработана стратегия управления изменениями, необходимо осуществить диагностику текущего состояния компании и оценку ее готовности к цифровой трансформации, сформировать понимание целевого состояния компании, разработать дорожную карту преобразований, включающую в себя, в том числе, выбор технологий, особое

внимание нужно уделить формированию цифровой команды [4].

Цифровая трансформация может способствовать удержанию клиентов и достижению высокого уровня их удовлетворенности, позволяя предлагать покупателям необходимые им услуги и продукты. Аналитика больших данных, сервисы на основе определения местоположения и мобильные приложения существенно изменили методы ведения бизнеса розничными продавцами. Розничные продавцы, способные эффективно применять современные технологии, не просто выживут, но и будут процветать.

*Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов / The author declare no conflict of interests*

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Зверева А.О., Депутатова Е.Ю. Трансформация торговых услуг в цифровой экономике [Электронный ресурс] // Вестник РЭА им. Г.В. Плеханова. 2019. № 4 (106). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-torgovyuh-uslug-v-tsifrovoy-ekonomike> (дата обращения: 28.09.2020).
2. Исследование влияния пандемии COVID-19 на российский бизнес [Электронный ресурс] // РБК Исследования рынков. URL: <https://sapmybiz.rbc.ru/RBKIssledovanievliyaniyapandemiiCOVID19narossiyskiybiznes.pdf> (дата обращения: 15.09.2020).
3. Идеальный консультант: как чат-боты помогают развивать бизнес [Электронный ресурс] // Forbes. URL: <https://www.forbes.ru/tehnologii/369829-idealnyy-konsultant-kak-chat-boty-pomogayut-razvivat-biznes> (дата обращения: 25.09.2020).
4. Как проводить цифровую трансформацию и зачем [Электронный ресурс] // Индустрия 4.0. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5ec2bcda9a7947a41681dee2> (дата обращения: 15.07.2020).
5. Паскова А.А. Интеграция технологий искусственного интеллекта и промышленного Интернета вещей // Вопросы устойчивого развития общества. 2020. № 4–2. С. 607–612.
6. Потребительский сектор в России [Электронный ресурс] // Deloitte. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/consumer-business/russian/CBT-2020-RU-NEW.pdf> (дата обращения: 17.08.2020).
7. Смотровая Т.И., Наролина Т.С. Тенденции цифровизации в розничной торговле [Электронный ресурс] // ЭКОНОМИНФО. 2020. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-tsifrovizatsii-v-rozничnoy-torgovle> (дата обращения: 27.09.2020).
8. DIGITAL 2020: ГЛОБАЛЬНЫЙ ОБЗОР ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ [Электронный ресурс] // DataReporta. URL: <https://datareporta.com/reports/digital-2020-global-digital-overview> (дата обращения: 21.09.2020).
9. Digital transformation in the retail industry: empowering it to deliver strategic value to business [Electronic resurs] // Inter Systems. URL: <https://www.intersystems.com/bnl-nl/wp-content/uploads/sites/8/InterSystemsDP-for-Retail.pdf> (дата обращения: 14.09.2020).
10. E-commerce worldwide [Electronic resurs] // Statista. URL: <https://www.statista.com/study/10653/e-commerce-worldwide-statista-dossier/> (дата обращения: 14.09.2020).
11. Winning in a digital era [Electronic resurs] // McKinsey&Company. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/future-of-retail-operations-winning-in-a-digital-era#> (дата обращения: 27.08.2020).

12. Retail Digital Transformation Challenges What Went Wrong with Big Box Retailers? [Electronic resurs] // Infovision. URL: <https://www.infovision.com/retail-digital-transformation-challenges/> (дата обращения: 27.08.2020).

13. Smartphone ownership on the rise in emerging economies [Electronic resurs] // Pew Research Center. URL: <https://www.pewresearch.org/global/2018/06/19/2-smartphone-ownership-on-the-rise-in-emerging-economies/> (дата обращения: 27.08.2020).

14. The key drivers of digital transformation in retail [Electronic resurs] // Information Age. URL: <https://www.information-age.com/key-drivers-digital-transformation-retail-123488893/> (дата обращения: 15.08.2019).

15. 4 RETAIL INDUSTRY CHALLENGES THAT PREDICTIVE ANALYTICS CAN SOLVE quantzig [Electronic resurs]. URL: <https://www.quantzig.com/blog/retail-industry-predictive-analytics>.

## REFERENCES:

1. Zvereva A.O., Deputatova E.Yu. Transformation of trade services in the digital economy [Electronic resource] // Bulletin of the REA named after G.V. Plekhanov. 2019. No. 4 (106). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-torgovyh-uslug-v-tsifrovoy-ekonomike> (access date: 28/09/2020).

2. Study of the impact of the COVID-19 pandemic on Russian business [Electronic resource] // RBC Market Research. URL: <https://sapmybiz.rbc.ru/RBKIssledovanievliyaniyapandemiiCOVID19narossiyskiybiznes.pdf> (access date: 15.09.2020).

3. An ideal consultant: how chat bots help develop business [Electronic resource] // Forbes. URL: <https://www.forbes.ru/tehnologii/369829-idealnyy-konsultant-kak-chat-boty-pomogayut-razvivat-biznes> (date accessed: 09/25/2020).

4. How to carry out digital transformation and why [Electronic resource] // Industry 4.0. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5ec2bcda9a7947a41681dee2> (access date: 15.07.2020)

5. Paskova A.A. Integration of artificial intelligence technologies and the industrial Internet of things // Issues of sustainable development of society. 2020. No. 4–2. P. 607–612.

6. The consumer sector in Russia [Electronic resource] // Deloitte. URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ru/Documents/consumer-business/russian/CBT-2020-RU-NEW.pdf> (access date: 17.08.2020).

7. Smotrova T.I., Narolina T.S. Digitalization trends in retail trade [Electronic resource] // ECONOMICINFO. 2020. No. 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-tsifrovizatsii-v-rozничnoy-torgovle> (access date: 27.09.2020).

8. DIGITAL 2020: GLOBAL REVIEW OF DIGITAL TECHNOLOGIES [Electronic resource] // DataReporta. URL: <https://datareportal.com/reports/digital-2020-global-digital-overview> (access date: 21/09/2020).

9. Digital transformation in the retail industry: empowering it to deliver strategic value to business [Electronic resource] // Inter Systems. URL: <https://www.intersystems.com/bnl-nl/wp-content/uploads/sites/8/InterSystemsDP-for-Retail.pdf> (access date: 14/09/2020).

10. E-commerce worldwide [Electronic resource] // Statista. URL: <https://www.statista.com/study/10653/e-commerce-worldwide-statista-dossier/> (access date: 14/09/2020).

11. Winning in a digital era [Electronic resource] // McKinsey & Company. URL: <https://www.mckinsey.com/industries/retail/our-insights/future-of-retail-operations-winning-in-a-digital-era#> (access date: 27.08.2020).

12. Retail Digital Transformation Challenges What Went Wrong with Big Box Retailers? [Electronic resource] // Infovision. URL: <https://www.infovision.com/retail-digital-transformation-challenges/> (access date: 27.08.2020).

13. Smartphone ownership on the rise in emerging economies [Electronic resource] // Pew Research Center. URL: <https://www.pewresearch.org/global/2018/06/19/2-smartphone-ownership-on-the-rise-in-emerging-economies/> (access date: 27.08.2020).

14. The key drivers of digital transformation in retail [Electronic resource] // Information Age. URL: <https://www.information-age.com/key-drivers-digital-transformation-retail-123488893/> (date accessed: 15.08.2019).

15. 4 RETAIL INDUSTRY CHALLENGES THAT PREDICTIVE ANALYTICS CAN SOLVE quantzig [Electronic resource]. URL: <https://www.quantzig.com/blog/retail-industry-predictive-analytics>.

**Информация об авторе / Information about the author:**

**Анна Александровна Паскова**, доцент кафедры информационной безопасности и прикладной информатики факультета информационных систем в экономике и юриспруденции ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», кандидат педагогических наук

[passann@mail.ru](mailto:passann@mail.ru)

Тел.: 8 (918) 421 52 31.

**Anna A. Paskova**, an associate professor of the Department of Information Security and Applied Informatics of the Faculty of Information Systems in Economics and Law, FSBEI HE «Maykop State Technological University», Candidate of Pedagogics

[passann@mail.ru](mailto:passann@mail.ru)

Tel.: 8 (918) 421 52 31.

Поступила 02.11.2020

Received 02.11.2020

Принята в печать 24.11.2020

Accepted 24.11.2020



## БАНКОВСКИЕ ЭКОСИСТЕМЫ И МАРКЕТПЛЕЙСЫ: ТЕНДЕНЦИИ ЦИФРОВИЗАЦИИ

Людмила В. Пригода<sup>1</sup>, Мадина В. Аликаева<sup>2</sup>, Зоран Чекеревац<sup>3</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»,  
ул. Чернышевского, д. 17, г. Нальчик, 336004, Российская Федерация

<sup>3</sup>Университет «Union-Nikola Tesla», ул. Царя Душана, 62–64, Белград, Сербия

**Аннотация.** Статья посвящена особенностям деятельности основных участников финансового рынка, в частности банковской деятельности в условиях цифровизации и внедрения инструментов искусственного интеллекта. Практика показывает, что в настоящее время значительное влияние на жизнь человека оказывают технологии искусственного интеллекта (ИИ) как в процессе осуществления мгновенных переводов, так и в разговорных интерфейсах. Это в наибольшей степени затрагивает сектор финансовых услуг, участники которого наиболее активно внедряют прорывные инновации на основе ИИ. Поэтому в целях повышения уровня конкурентоспособности современные банки должны выступать локомотивами в решении вопросов внедрения, использования цифровых технологий и ускорения методов удаленной работы. Пандемия COVID-19 внесла свои коррективы в концепцию взаимодействия финансовых организаций с клиентами, для большинства из которых дистанционное обслуживание прочно вошло в повседневную жизнь. Увеличение спроса на дистанционные услуги финансовых организаций стимулирует создание цифровых платформ, учитывающих как процессы глобальной цифровизации, так и изменившиеся запросы потребителей в условиях пандемии. В данной статье представлен аналитический обзор тенденций, препятствий и перспектив интеграции финансовых экосистем и маркетплейсов на российском рынке. Обосновывается необходимость использования комплексного подхода при разработке правил функционирования финансовых экосистем при формировании адекватной стратегии развития, что позволит обеспечить создание добросовестной конкурентной среды на финансовом рынке. Цель исследования – выявление основных тенденций и закономерностей на рынке финансовых услуг, а также определение вектора дальнейшего развития финансовых экосистем, формируемых с использованием инструментов искусственного интеллекта. Для достижения поставленной цели использовались такие общенаучные методы, как теоретическое обобщение, анализ и синтез, сравнительный анализ, системный подход и др.

**Ключевые слова:** банки, кредитные организации, финансовые экосистемы, маркетплейс, цифровизация, технологии искусственного интеллекта

**Для цитирования:** Пригода Л.В., Аликаева М.В., Чекеревац З. Банковские экосистемы и маркетплейсы: тенденции цифровизации // *Новые технологии*. 2020. Т. 16, № 6. С. 132–138. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-132-138>

## BANK ECOSYSTEMS AND MARKETPLACES: DIGITALIZATION TRENDS

Lyudmila V. Prigoda<sup>1</sup>, Madina V. Alikaeva<sup>2</sup>, Zoran Cekerevac<sup>3</sup>

<sup>1</sup>FSBEI HE «Maykop State Technological University»,  
191 Pervomayskaya str., Maykop, 385000, the Russian Federation

<sup>2</sup>FSBEI HE «Kabardino-Balkarian State University named after Kh.M. Berbekov»,  
17 Chernyshevsky str., Nalchik, 336004, the Russian Federation

<sup>3</sup>University «Union-NikolaTesla», 62-64 Tsar Dushan str., Belgrade, Serbia

**Abstract.** The article considers peculiarities of the activities of the main participants in the financial market, in particular banking in the context of digitalization and the introduction of artificial intelligence tools. At present, artificial intelligence (AI) technologies have a significant impact on human life, both in the process of instant transfers and in conversational interfaces. This affects the financial services sector, and its members are the most active in introducing disruptive AI innovations. Therefore, in order to increase the level of competitiveness, modern banks should act as locomotives in addressing issues of implementation, use of digital technologies and acceleration of methods of remote work. The COVID-19 pandemic has made its own adjustments to the concept of interaction of financial institutions with customers, for most of whom remote services have become an integral part of everyday life. The increasing demand for telecommuting services of financial institutions stimulates the creation of digital platforms that take into account both the processes of global digitalization and the changed demands of consumers in the context of a pandemic. This article provides an analytical overview of trends, obstacles and prospects for the integration of financial ecosystems and marketplaces in the Russian market. The necessity of using an integrated approach in developing the rules for the functioning of financial ecosystems in the formation of an adequate development strategy, which will ensure the creation of a fair competitive environment in the financial market, has been substantiated. The aim of the research is to identify the main trends and patterns in the financial services market, as well as to determine the vector for further development of financial ecosystems formed using artificial intelligence tools. To achieve this goal such general scientific methods as theoretical generalization, analysis and synthesis, comparative analysis, systems approach, etc. have been used.

**Keywords:** banks, credit institutions, financial ecosystems, marketplace, digitalization, artificial intelligence technologies

**For citation:** Prigoda L.V., Alikaeva M.V., Cekerevac Z. Banking ecosystems and marketplaces: digitalization trends // *New technologies*. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 132–138. (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-132-138>

К ключевым инновациям, появившимся в финансовом секторе в последнее десятилетие, можно отнести блокчейн, криптовалюту, а также экосистемы и маркетплейсы. Глобальные компании сегодня создают платежные системы, внедряют кредитные продукты, тем самым посягают на традиционную банковскую территорию, создавая свои экосистемы и вынуждая банки реагировать и выходить за пределы банковской деятельности.

Современное состояние финансового рынка характеризуется процессами цифровой трансформации банковских технологий, а именно созданием экосистем и их борьбой с маркетплейсами в условиях увеличившегося спроса на дистанционное обслуживание со стороны потребителей.

Экосистема представляет собой сложную систему взаимосвязанных элементов, развивающихся отдельно друг



Рис. 1. Группы экосистем по географическому признаку

Fig. 1. Ecosystem groups on the ground of geography

от друга, ключевой частью которой является микросервисная инфраструктура. Подобная система позволяет гибко относиться к тому, что происходит на рынке и вовремя реагировать с апдейтом на какую-то часть своей экосистемы [6].

По условному географическому признаку экосистемы можно разделить на три укрупненные группы, каждая из которых отличается как ядром системы, так и изначальным уровнем цифровизации (рисунок 1).

Как показала практика, основными преимуществами I группы являются наличие значительного количества данных в руках компаний и умение с ними обращаться, микросервисной инфраструктуры, инновационного задела. Необходимо отметить, что особенность этих компаний заключается в том, что они полностью цифровые и им не нужно проходить путь цифровизации, как многим традиционным банкам.

Особенность II группы – экосистема строится вокруг банка, при этом традиционные финансовые посредники становятся конкурентами для банка. Точкой входа клиента в экосистему, в которой банк замыкает пользователя и предлагает услуги компаний-партнеров, уже находящихся в экосистеме или еще нет, выступают финансовые услуги. То, что

в России центром экосистемы является банк, обусловлено инертностью российского потребителя финансовых услуг, исторически сложившейся прибыльностью банков и проактивностью финансовых провайдеров.

Особенностью III группы являются активные действия регулятора, позволяющие подключаться стартапам к инвестиционным структурам, предлагая новые клиентские решения для потребителя [9].

Существование данных групп моделей в чистом виде возможно только теоретически. На практике они синтезируются. Так, в России есть стартапы-финтехи (например, российский «Яндекс» – огромная компания с широкой экосистемой).

Эпоха развития цифровых технологий, охватившая все отрасли, в том числе деятельность банков, обусловила возникновение следующих проблем, а именно: потеря лояльности со стороны клиентов, дезинтермедиация, коммодитизация [8]. Данные проблемы преобразуют парадигму деятельности банков, выделяя следующие стратегии развития:

1. Банк и финансовые услуги становятся крупнейшими элементами экономики.
2. Банк находит крупного партнера, интегрируясь в его экосистему.



опыта, который отличает банк, использующий технологии искусственного интеллекта, от традиционных игроков [3].

### **Ценность переосмысления взаимодействия с клиентами**

В последние годы многие финансовые учреждения вложили значительные средства в развитие цифровых технологий, стремясь улучшить взаимодействие с клиентами через мобильные и веб-каналы. Несмотря на эти крупные инвестиции, большинство банков по-прежнему сильно отстают в своих усилиях по привлечению клиентов от компаний, занимающихся потребительскими технологиями. Существующим моделям привлечения клиентов и предоставления услуг банка мешают упущенные сигналы: банки зачастую не могут распознать и расшифровать сигналы, цифровой след, который клиенты оставляют при использовании онлайн-ресурсов.

Однако знание запросов, стремлений и приоритетов клиента может принести значительную пользу. Так опрос клиентов розничных банковских услуг в США, проведенный McKinsey [1], показал, что в банках с наивысшей степенью удовлетворенности клиентов депозиты росли на 84% быстрее, чем в банках с самым низким рейтингом удовлетворенности.

Уникальный опыт – это не только проверенная основа для роста, но и важнейшее средство противодействия угрозам со стороны финансовых мошенников [7]. В частности, три тенденции требуют от банков улучшения взаимодействия с клиентами, а именно:

1. Рост ожиданий клиентов. Привыкшие к стандартам обслуживания, установленным потребительскими интернет-компаниями, современные клиенты ожидают такой же степени согласованности, удобства и персонализации от своих финансовых учреждений. Улучшение веб-сайтов и онлайн-платформ для обеспечения бесперебойной работы – одна из основных областей, в которых нуждаются клиенты со стороны банков. Лидеры инноваций уже выполняют транзакции и одобрение займов и

решают запросы на обслуживание почти в реальном времени [5].

2. Дезинтермедияция. Небанковские поставщики информационных услуг лишают банки наиболее ценных продуктов, оставляя менее прибыльные звенья в цепочке создания стоимости традиционным банкам. Крупные технологические компании предоставляют доступ к финансовым продуктам в рамках своих небанковских экосистем (например, Google, Яндекс, Озон и др.).

Помимо доступа небанковские новаторы также занимаются устранением посредников в цепочке создания стоимости, которые когда-то считались ключевыми возможностями финансовых учреждений, включая андеррайтинг.

3. Очеловеченные форматы. Разговорные интерфейсы станут новым стандартом взаимодействия с клиентами. Голосовые команды набирают обороты, и внедрение как голосовых, так и видеоинтерфейсов, вероятно, будет расширяться, поскольку офлайн-общение продолжает снижаться.

Если переосмысленное взаимодействие с клиентами должным образом согласовано с другими уровнями возможностей искусственного интеллекта, то оно позволит усилить конкурентные позиции и увеличить финансовые показатели банка и его экосистемы за счет повышения эффективности, доступа и масштабирования.

### **Ключевые элементы переосмысленного уровня взаимодействия**

Для банков успешная интеграция основных элементов персонализации в различные точки взаимодействия с клиентами будет иметь решающее значение для обеспечения эффективности деятельности. Переосмысленный уровень взаимодействия должен предоставить банковской экосистеме более глубокое и точное понимание контекста, поведения, потребностей и предпочтений каждого клиента. Это понимание, в свою очередь, позволяет банку разработать разумное индивидуальное предложение. Для поддержки данного

направления банкам необходимо анализировать данные о клиентах в режиме реального времени и встраивать аналитические результаты в цикл взаимодействия с клиентом для быстрого выполнения запросов на транзакции и запросов на обслуживание, что позволяет мгновенно выполнять их.

Предложения клиентам больше не могут быть статичными и универсальными – они должны быть продуманными и индивидуализированными, выходить за рамки банковского дела, чтобы удовлетворять потребности клиентов, которые могут включать как банковские, так и небанковские продукты и услуги.

Поскольку банки разрабатывают и предлагают предложения, отвечающие запросам клиентов, им необходимо сделать их доступными не только на собственных платформах, но и в других экосистемах, частью которых являются их клиенты.

#### **Экосистемные стратегии**

Финансовые учреждения могут использовать свои собственные и / или партнерские экосистемы для создания ценности различными способами, включая расширенный доступ, более высокую

эффективность и более конкурентоспособные предложения.

Процессы, связанные с движением коммерческой деятельности в сторону цифровых экосистем, имеют далекоидущие последствия практически для каждого сектора экономики, и каждая организация, оказывающая финансовые услуги, должна разработать детальную стратегию конкуренции в этих новых условиях. Необходимо отметить, что в настоящее время лишь несколько банков успешно использовали потенциал экосистем для создания стоимости. Банкам для избежания распространенных ошибок и максимизации ценности своих экосистемных партнерств необходима четкая экосистемная стратегия, сквозная интеграция внутренних возможностей, а также способы работы, совместимые с методами технологических партнеров.

Банкам необходимо четкое понимание своих сильных сторон, менталитета и текущих потребностей клиентов, которое они должны использовать для выбора стратегии экосистемы, которая соответствует амбициям организации и положению на рынке, что является главным приоритетом развития жизнеспособных эффективных экосистем.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflicts of interest*

#### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:**

1. McKinsey & Co [Electronic resurs]. URL: <https://www.mckinsey.com/>.
2. Леушев А. Ассоциация российских банков. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://arb.ru/upload/iblock/195/ЛеушевЭкосистемы.pptx>.
3. Cekerevac Z., Dvorak Z., Prigoda L. Hacking, protection and the consequences of hacking // Communications. 2018. № 2. С. 83.
4. Центральный Банк России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://cbr.ru/Content/Document/File/90556/ConsultationPaper191125.pdf>.
5. Ciobu S., Iordachi V., Efimenco O. The bank's image: Formation and ways of improvement [Journal] // MEST Journal. 2020. Vol. 8. P. 78–88.
6. Sharafutdinov R., Peskova D. The Influence of Economy Digitalization on the Activity of Oil Companies [Journal] // MEST Journal. 2019. Vol. 7. P. 85–91.
7. One look at the modern information security / Prigoda L. [at al] // Sustainable Development of Mountain Territories. 2015. No. 4 (22).
8. Miljkovic Ljubomir, Trnavac Dragana and Antonovic Ratomir. Prevention of money laundering in the banking sector [Journal] // MEST Journal. 2020. Vol. 8. P. 137–142.
9. Simonovska D., Rogleva N. Kiteva Methods, models and techniques for decision making in projects with special emphasis on the banking sector [Journal] // MEST Journal. 2017. Vol. 5. P. 105–112.

## REFERENCES:

1. McKinsey & Co [Electronic resource]. URL: <https://www.mckinsey.com/>.
2. Leushev A. Association of Russian banks. [Electronic resource]. Access mode: <https://arb.ru/upload/iblock/195/LeushevEcosystems.pptx>.
3. Cekerevac Z., Dvorak Z., Prigoda L. Hacking, protection and the consequences of hacking // Communications. 2018. No. 2. P. 83.
4. The Central Bank of Russia [Electronic resource]. Access mode: <http://cbr.ru/Content/Document/File/90556/ConsultationPaper191125.pdf>.
5. Ciobu S., Iordachi V., Efimenco O. The bank's image: Formation and ways of improvement [Journal] // MEST Journal. 2020. Vol. 8. P. 78–88.
6. Sharafutdinov R., Peskova D. The Influence of Economy Digitalization on the Activity of Oil Companies [Journal] // MEST Journal. 2019. Vol. 7. P. 85–91.
7. One look at the modern information security / Prigoda L. [at al] // Sustainable Development of Mountain Territories. 2015. No. 4 (22).
8. Miljkovic Ljubomir, Trnavac Dragana and Antonovic Ratomir Prevention of money laundering in the banking sector [Journal] // MEST Journal. 2020. Vol. 8. P. 137–142.
9. Simonovska D., Rogleva N. Kiteva Methods, models and techniques for decision making in projects with special emphasis on the banking sector [Journal] // MEST Journal. 2017. Vol. 5. P. 105–112.

### *Информация об авторах / Information about the authors*

**Людмила Владимировна Пригода**, заведующая кафедрой финансов и кредита ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», доктор экономических наук, доцент  
[lvprigoda@mail.ru](mailto:lvprigoda@mail.ru);

**Мадина Валентиновна Аликаева**, профессор кафедры экономики и финансов ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», доктор экономических наук, профессор  
[alika123@rambler.ru](mailto:alika123@rambler.ru);

**Чекеревац Зоран**, доктор наук, профессор факультета бизнеса и права Университета «Union-Nikola Tesla», Белград, Сербия  
[zoran@cekerevac.eu](mailto:zoran@cekerevac.eu).

**Lyudmila V. Prigoda**, head of the Department of Finance and Credit of FSBEI HE «Maykop State Technological University», Doctor of Economics, an associate professor  
[lvprigoda@mail.ru](mailto:lvprigoda@mail.ru);

**Madina V. Alikaeva**, a professor of the Department of Economics and Finance, Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov», Doctor of Economics, a professor  
[alika123@rambler.ru](mailto:alika123@rambler.ru);

**Cekerevac Zoran**, Doctor of Science, a professor of the Faculty of Business and Law, University of «Union-Nikola Tesla», Belgrade, Serbia  
[zoran@cekerevac.eu](mailto:zoran@cekerevac.eu).

Поступила 23.11.2020  
Received 23.11.2020

Принята в печать 14.12.2020  
Accepted 14.12.2020



## ОЦЕНКА УСТОЙЧИВОСТИ РАЗВИТИЯ ОРГАНИЗАЦИИ В ПРОЦЕССЕ СТРАТЕГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛИНГА

Анзор Р. Хачемизов<sup>1</sup>, Владимир И. Зарубин<sup>2</sup>, Асият К. Доргушаова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Акционерное общество «Краснодарпроектстрой»,  
ул. Чапаева, д. 94, г. Краснодар, 350000, Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
ул. Первомайская, д. 191, г. Майкоп, Республика Адыгея, 385000, Российская Федерация

**Аннотация.** Развитие предприятия в рыночной среде представляет собой сложный процесс взаимодействия и взаимовлияния разнонаправленных факторов, который требует действенного контроля, позволяющего не только определять оперативное состояние предприятия, но и оценивать стратегическую устойчивость его в перспективе. В связи с этим возрастает актуальность поиска эффективных инструментов оценки устойчивости предприятия в процессе стратегического контроллинга. Цель настоящего исследования состоит в разработке методических рекомендаций по оценке устойчивости предприятия на основе анализа существующих теоретических подходов. Методологической основой исследования является структурно-функциональный подход, предусматривающий учет в методике оценки устойчивости предприятия не только функциональный, но и структурный аспекты. Для достижения цели исследования использовались методы теоретического обобщения, анализа и синтеза, системного подхода, сравнительного и структурного анализа. Результатами исследования явилась система показателей развития хозяйствующего субъекта, позволяющая оценить устойчивость предприятия по количественным, качественным и структурным компонентам, что способствует повышению уровня обоснованности решений, а также алгоритм интегральной оценки развития предприятия, позволяющий реализовать стратегический контроллинг устойчивости предприятия. Научная новизна предлагаемых материалов состоит в развитии теоретико-методических подходов к оценке устойчивости развития предприятия в процессе стратегического контроллинга. Теоретическая значимость исследования состоит в развитии методологических основ формирования действенной системы стратегического контроллинга на предприятии. Практическая значимость заключается в обосновании инструментов оценки устойчивости функционирования предприятия в стратегической перспективе. Результаты могут быть использованы в процессах стратегического управления предприятием. Предпосылкой эффективного стратегического контроллинга является формирование адекватной, достоверной и объективной информационной базы для оценки устойчивости ее развития. На этой основе осуществляется дальнейший анализ и разрабатываются меры по совершенствованию процесса управления. Оценка устойчивости развития является важной составной частью контроллинга функционирования предприятия.

**Ключевые слова:** устойчивость предприятия, стратегический контроллинг, система показателей, система индикаторов развития, интегральная оценка

**Для цитирования:** Хачемизов А.Р., Зарубин В.И., Доргушаова А.К. Оценка устойчивости развития организации в процессе стратегического контроллинга // Новые технологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 139–146. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-139-146>

## ASSESSMENT OF THE SUSTAINABILITY OF ORGANIZATION DEVELOPMENT IN THE PROCESS OF STRATEGIC CONTROLLING

Anzor R. Khachemizov<sup>1</sup>, Vladimir I. Zarubin<sup>2</sup>, Asiyat K. Dorgushaova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>«Krasnodarproektstroy» Joint Stock Company,  
94 Chapaev str., Krasnodar, 350000, the Russian Federation

<sup>2</sup>FSBEI HE «Maykop State Technological University»,  
191 Pervomayskaya str., Maykop, the Republic of Adygea, 385000, the Russian Federation

**Annotation.** Development of an enterprise in a market environment is a complex process of interaction and mutual influence of multidirectional factors. This requires effective control, which allows not only to determine the operational state of an enterprise, but also to assess its strategic stability in the future. In this regard, the relevance of the search for effective tools for assessing the sustainability of an enterprise in the process of strategic control increases. The purpose of the research is to develop guidelines for assessing the sustainability of an enterprise based on an analysis of existing theoretical approaches. The methodological basis of the research is a structural and functional approach, which provides for taking into account not only functional, but also structural aspects in the methodology for assessing the sustainability of an enterprise. To achieve the goal of the research the following methods were used: theoretical generalization, analysis and synthesis, system approach, comparative and structural analysis. The system of indicators for the development of an economic entity, which makes it possible to assess the stability of an enterprise in quantitative, qualitative and structural components, which contributes to an increase in the level of validity of decisions, as well as an algorithm for an integral assessment of the development of an enterprise, which makes it possible to implement strategic controlling of enterprise stability have become the results of the research. The scientific novelty of the proposed materials lies in the development of theoretical and methodological approaches to assessing the sustainability of enterprise development in the process of strategic controlling. Theoretical significance of the research lies in the development of methodological foundations for the formation of an effective system of strategic controlling at an enterprise. The practical significance lies in the substantiation of tools for assessing the sustainability of an enterprise in a strategic perspective. The results can be used in strategic enterprise management. Formation of an adequate, reliable and objective information base for assessing the sustainability of its development is a prerequisite for effective strategic controlling. On this basis further analysis is carried out and measures are developed to improve the management process. Assessment of development sustainability is an important part of controlling the functioning of an enterprise.

**Keywords:** sustainability of an enterprise, strategic controlling, system of indicators, system of development indicators, integral assessment

**For citation:** Khachemizov A.R., Zarubin V.I., Dorgushaova A.K. *Assessment of the sustainability of organization development in the process of strategic controlling // New technologies. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 139–146 (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-139-146>*

Задача оценки устойчивости развития организации тесно связана с разработкой механизмов контроллинга процесса функционирования, поскольку невозможно говорить о регулировании развития бизнеса без использования инструментов оценки, планирования и

прогнозирования его устойчивости относительно возмущений со стороны внутренней и внешней среды.

В общем виде концепция экономической устойчивости предприятия [1] заключается в максимизации темпов роста предприятия при условии минимального

отклонения социально-экономической системы от состояния равновесия. Среди работ, посвященным вопросам оценки устойчивости социально-экономических систем, следует отметить работы, в которых исследуются проблемы устойчивого развития предприятий с позиции взаимодействия с внешним окружением, при необходимости экологизации производства посредством внедрения «чистых» технологий.

Устойчивость предприятия понимается как «способность субъекта хозяйствования сохранять работоспособное состояние на пути к достижению целевых результатов в условиях возмущающих воздействий. Для обеспечения устойчивости необходимо выполнять управленческие действия, направленные на нейтрализацию влияния негативных факторов внешней среды; ограничить количество факторов внешней среды, которые негативно влияют на систему; сократить количественное влияние негативных факторов внешней среды или нейтрализовать их; усилить влияние существующего потенциала предприятия на негативные факторы внешней среды; обеспечить целенаправленное управление функционированием хозяйствующего субъекта для достижения системы целей устойчивого развития организации» [2].

Использование указанных рычагов управления предприятием должно гарантировать устойчивость его развития не только в краткосрочной, но и долгосрочной перспективе. Это связано с тем, что по определению устойчивым может быть только развитие, согласно которому достигается компромисс между материальными, нематериальными потребностями и возможностями внешней окружающей среды обеспечивать эти потребности.

Как отмечает Грачев А.В. [3], экономическая устойчивость предприятия представляет собой сбалансированность и непрерывность его экономического развития. А Баканаев И.Л. под устойчивостью организации понимает способность ее внутренней

структуры, организационных возможностей и стратегии развития динамически взаимодействовать с внешней средой, а также своевременно корректировать цели развития и изменять функции организации [4], то есть способность приспосабливаться к постоянно меняющимся рыночным условиям.

Процедура формирования системы показателей для оценки динамики развития организации является достаточно сложной. Например, широко известна оценка экономической устойчивости организации по следующему выражению:

$$ЭУП = \sum_{i=1}^n j_i \cdot C_i, \quad (1)$$

где ЭУП – уровень экономической устойчивости предприятия;

$j_i$  – удельный вес  $i$ -й структурной составляющей в ЭУП;

$C_i$  – структурные составляющие ЭУП;

$n$  – количество структурных составляющих ЭУП.

В свою очередь, структурные показатели также оцениваются по соответствующим методикам с учетом частных показателей. Недостатком такого подхода является значительная субъективность оценки влияния частных показателей на интегральную величину экономической устойчивости организации. Несмотря на указанный недостаток, такой подход имеет положительные моменты, к которым следует отнести использование функционального принципа выделения структурных составляющих устойчивости, который соответствует современным подходам к управлению организациями.

Структурные составляющие экономической устойчивости, по мнению авторов, включают финансовую, производственную, кадровую, маркетинговую и инвестиционную характеристики [5]. Финансовую устойчивость при этом характеризуют особенности источников финансирования хозяйствующего субъекта, а также отдельные показатели деловой активности.

В группу показателей производственной устойчивости включается рентабельность производства и продукции, сумма добавленной стоимости в расчете на одного работающего, а также материалоемкость продукции и фондоотдача основного капитала.

Кадровую устойчивость необходимо оценивать по таким показателям, как коэффициент текучести кадров, коэффициент обновления кадров, коэффициент соотношения принятых и уволенных работников, коэффициент стабильности обеспечения кадров, уровень образования работающих, соотношение социальной ответственности и объема реализованной продукции на одного работающего, уровень обеспечения работников социальным пакетом.

Маркетинговая устойчивость представляет собой оценку усилий предприятия в направлении выпуска продукции, которая востребована на рынке, а также в оценке эффективности ее продвижения. Инвестиционная устойчивость характеризует возможности организации привлекать внешние источники финансирования деятельности, а также эффективность использования собственных средств.

С таким набором показателей можно в целом согласиться. Однако при диагностике финансовой устойчивости предприятия данный ряд показателей не учитывает оценку возможности банкротства предприятия [6], которая является достаточно важной составляющей, поскольку весомая часть предприятий отечественной экономики являются убыточными, что требует соответствующих инструментов диагностики кризисных явлений.

Кроме этого, приведенный ряд показателей не учитывает оценки организационной подсистемы. Функция организации является решающим компонентом управления стратегической устойчивости предприятия, и поэтому необходимо определиться с методиками ее оценки [7].

Оценку стратегической устойчивости рекомендуется выполнять на основе использования специфических

индикаторов, объединенных в шесть основных подсистем: 1) материальная подсистема, которая характеризуется эффективностью использования оборотных средств, сырья и материалов; 2) имущественная подсистема, состояние которой диагностируется с помощью оценки эффективности использования основных фондов и оборудования; 3) финансовая подсистема с основными индикаторами суммы прибыли, ликвидности, рентабельности, платежеспособности, деловой активности и рыночной стоимости; 4) трудовая подсистема, которая характеризуется количественным составом и структурой работников, эффективностью использования трудового потенциала, качеством мотивационной системы; 5) научно-исследовательская подсистема, которая выражает количественный и качественный состав интеллектуального потенциала, а также удельный вес инновационной продукции и ее параметры; 6) информационная подсистема, которая включает структуру информационной службы предприятия и источники информации для принятия управленческих решений [8].

Эта точка зрения является более совершенной, поскольку учитывает важность информационного обеспечения принятия решений относительно показателей оценки направлений стратегического развития организации, однако не учитывает влияния хозяйствующего субъекта на состояние окружающей среды, которое в свою очередь будет определять в будущем возможности привлечения различных видов ресурсов, на что указывают исследования, выполненные, например, D. Krajnc, P. Glavič [9] и др.

Формируя систему показателей развития необходимо также учитывать их сбалансированность [8], которая позволит не только оценивать процессы, протекающие на предприятии, по определенным группам показателей, но главным образом оценивать степень реализации миссии хозяйствующего субъекта путем сопоставления запланированных (перспективных, тактических и т.п.) и

фактических значений. Оценка достижения миссии предприятия может быть осуществлена с помощью количественного выражения резервов показателей, которые высчитываются в процессе анализа хозяйственной деятельности предприятия в соответствии с классическими схемами экономического анализа.

В исследованиях, выполненных М. Бертонешем, Р. Найтом, И.А. Бланком [10; 11], экономическая устойчивость рассматривается как способность предприятия к увеличению объемов производства продукции за счет реинвестирования прибыли:

$$\uparrow ОП = \frac{ЧП_{реинв}}{ЧП_{распр}} \cdot \frac{ЧП_{распр}}{ВР} \cdot \frac{ВР}{А} \cdot \frac{ВК + ЗК}{ВК}, \quad (2)$$

где ОП – возможности увеличения объема производства;

$ЧП_{реинв}$  – часть чистой прибыли, реинвестированная в деятельности предприятия;

$ЧП_{распр}$  – часть чистой прибыли, которая подлежит распределению между собственниками предприятия;

ВР – выручка от реализации продукции;

А – величина активов предприятия;

ВК – величина собственного капитала предприятия;

ЗК – величина заемного капитала хозяйствующего субъекта.

В данной модели только фактор дивидендной политики не учитывается как таковой, поэтому в группу показателей инвестиционной устойчивости рекомендуется включить индикатор дивидендной политики.

Обобщая результаты предыдущих исследований в отношении формирования системы индикаторов развития субъекта хозяйствования предлагается система показателей, отвечающая трем характерным компонентам развития предприятия: количественному, качественному и структурному.

Очевидно, предпосылкой эффективного управления бизнес-организацией является формирование адекватной, достоверной и объективной базы для оценки устойчивости ее развития. На этой

основе осуществляется дальнейший анализ и разрабатываются меры по совершенствованию процесса управления. Оценка устойчивости развития является важной составной частью контроллинга функционирования предприятия.

С учетом особенностей существующих методов оценки устойчивости развития организации и обобщая основные положения, алгоритм формирования интегральной оценки развития хозяйствующего субъекта возможно представить в виде реализации четырех функциональных этапов.

На первом этапе необходимо выделить три группы индикаторов процессов развития в течение рассматриваемого периода: 1 группа – количественные индикаторы, выявленные при составлении финансовых и статистических отчетов; 2 группа – качественные индикаторы; 3 группа – структурные индикаторы.

На втором этапе необходимо определить изменение обоснованных на первом этапе показателей: для показателей, которые должны увеличиваться с течением времени, выбирается тот, который имеет наибольшее значение, а для критериев, которые должны снижаться в динамике, – наименьшее значение; соотношение для первых – это доля от деления фактических значений на наибольшее, выбранное за эталон, для других – эталонного значения на фактические значения показателей. На этом этапе также определяется вклад и важность каждого критерия в интегральном показателе путем опроса руководителей всех уровней управления предприятия с расчетом соответствующей значимости такого опроса при помощи статистических критериев.

На четвертом этапе формируется интегральная оценка развития предприятия как сумма множителей темпов изменения показателей деятельности и соответствующих значений вклада каждого в конечный результат. Полученные результаты позволяют сделать соответствующие выводы о динамике развития предприятия в течение определенного периода времени.

Расчет интегральной оценки развития предприятия (I) можно представить в следующем виде:

$$I = \left( \sum_{j=1}^n \frac{\Pi_j}{\max \Pi_j} \cdot W_j + \sum_{j=n+1}^q \frac{\min \Pi_j}{\Pi_j} \cdot W_j \right) + \left( \sum_{k=1}^m \frac{\Pi_k}{\max \Pi_k} \cdot W_k + \sum_{k=m+1}^r \frac{\min \Pi_k}{\Pi_k} \cdot W_k \right) + \left( \sum_{i=1}^p \frac{\Pi_i}{\max \Pi_i} \cdot W_i + \sum_{i=p+1}^t \frac{\min \Pi_i}{\Pi_i} \cdot W_i \right), \quad (3)$$

$$\sum_{j=1}^q W_j + \sum_{k=1}^r W_k + \sum_{i=1}^t W_i = 1, \quad (4)$$

где  $I$  – интегральная оценка развития предприятия, доли;  
 $j=1, q$  – число качественных показателей развития;  
 $k=1, r$  – число количественных показателей развития;  
 $i=1, t$  – число структурных показателей развития;  
 $j=1, n; k=1, m; i=1, p$  – показатели, которые соответственно их экономической сущности должны увеличиваться с течением времени (качественные, количественные, структурные, соответственно);  
 $j=n+1, q; k=m+1, r; i=p+1, t$  – показатели, которые соответственно их экономической сущности должны уменьшаться с течением времени (качественные, количественные, структурные, соответственно);  
 $W_j; W_k; W_i$  – влияние показателя (качественного, количественного, структурного, соответственно) на общую оценку развития (значимость), доли единицы;  
 $\Pi_j; \Pi_k; \Pi_i$  – качественные, количественные, структурные показатели развития, соответственно;  
 $\max \Pi$  – максимальное значение показателя в группе соответствующих показателей;  
 $\min \Pi$  – минимальное значение показателя в группе соответствующих показателей.

Приведенный методический подход к оценке устойчивости предприятия корреспондируется с ранее выполненными исследованиями [12].

Таким образом, в результате проведенных исследований сформирован алгоритм интегральной оценки устойчивости предприятия, в основу которого положено разделение показателей функционирования на количественные, качественные и структурные. Данный подход позволяет определить тип устойчивого развития и разработать соответствующие решения по повышению устойчивости предприятия в долгосрочном периоде.

Количественное выражение оценки может иметь три интервала значений:

– больше единицы – целесообразно сделать вывод о прогрессивном типе развития, когда в анализируемом периоде сохраняются тенденции к совершенствованию и улучшению системы обеспечения эффективного функционирования хозяйствующего субъекта;

– равняется единице – наступает предельное, промежуточное состояние развития предприятия – нет тенденции ни к ухудшению, ни к улучшению ситуации, т.е. безубыточный тип развития;

– меньше единицы – необходимо сделать вывод о регрессивном типе развития.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Герасимов Б.Н., Рубцова М.Н. Экономическая устойчивость в деятельности предприятия // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 8. С. 108–111.

2. Лытнева Н.А. Современные методы и модели управления эффективностью промышленных предприятий // Вестник ОрелГИЭТ. 2014. № 1 (27). С. 43–48.
3. Грачев А.В. Финансовая устойчивость предприятия: критерии и методы оценки в рыночной экономике: учебное пособие. 3-е изд. М.: Дело и Сервис, 2010. 400 с.
4. Баканаев И.Л., Цокаева А.Л., Мовтигова М.А. Экономическая устойчивость деятельности предприятия [Электронный ресурс] // Молодой ученый. 2016. № 3 (107). С. 455-457. URL: <https://moluch.ru/archive/107/25658/> (дата обращения: 30.10.2020).
5. Арефьева О.В., Кузенко Т.Б. Планирование экономической безопасности предприятия. Киев: Европейский университет, 2014.
6. Фомин Я.А. Диагностика кризисного состояния: учебное пособие для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. 349 с.
7. Лисова О.М., Елфимова Ю.М., Радишаускас Т.А. Управление устойчивым развитием предприятий // Научный журнал КубГАУ. 2017. № 133. С. 30–39.
8. Балашов В.Н. КPI как инструмент результативной и эффективной деятельности // Виттевские чтения. 2014. № 1. С. 274–276.
9. Krajnc D., Glavič P. A model for integrated assessment of sustainable development // Resources, conservation and recycling. 2005. № 43. P. 189–208.
10. Бертонеш М., Найт Р. Управление денежными потоками / пер. с англ. Е. Бугаевой. СПб.: Питер, 2004. 240 с.
11. Бланк И.А. Управление использованием капитала. Киев: Ника-Центр, 2000. 656 с.
12. Хачемизов А.Р., Зарубин В.И. Система показателей контроллинга стратегического развития предприятия // Экономика и предпринимательство. 2019. № 7 (108). С. 1164–1167.

#### REFERENCES:

1. Gerasimov B.N., Rubtsova M.N. Economic sustainability in the activities of an enterprise // Bulletin of the Orenburg State University. 2006. No. 8. P. 108–111.
2. Lytneva N.A. Modern methods and models of efficiency management of industrial enterprises // Bulletin of OrelGIET. 2014. No. 1 (27). P. 43–48.
3. Grachev A.V. Financial stability of an enterprise: criteria and methods of assessment in a market economy: a tutorial. 3rd ed. M.: Delo and Service, 2010. 400 p.
4. Bakanaev I.L., Tsokaeva A.L., Movtigitova M.A. Economic sustainability of an enterprise [Electronic resource] // Young scientist. 2016. No. 3 (107). P. 455–457. URL: <https://moluch.ru/archive/107/25658/> (access date: 30/10/2020).
5. Arefieva O.V., Kuzenko T.B. Planning the economic security of the enterprise. Kiev: European University, 2014.
6. Fomin Ya.A. Diagnostics of the crisis state: a textbook for universities. M.: UNITI-DANA, 2003. 349 p.
7. Lisova O.M., Elfimova Yu.M., Radishauskas T.A. Management of sustainable development of enterprises // Scientific journal of KubSAU. 2017. No. 133. P. 30–39.
8. Balashov V.N. KPI as a tool for effective and efficient activity // Witte readings. 2014. No. 1. P. 274–276.
9. Krajnc D., Glavič P. A model for integrated assessment of sustainable development // Resources, conservation and recycling. 2005. No. 43. P. 189–208.
10. Bertones M., Knight R. Cash flow management / per. from English E. Bugaeva. SPb.: Peter, 2004. 240 p.
11. Blank I.A. Capital management. Kiev: Nika-Center, 2000. 656 p.
12. Khachemizov A.R., Zarubin V.I. The system of indicators of controlling the strategic development of an enterprise // Economics and Entrepreneurship. 2019. No. 7 (108). P. 1164–1167.

**Информация об авторах / Information about the authors:**

**Анзор Русланович Хачемизов**, Акционерное общество «Краснодарпроектстрой», начальник отдела, преподаватель-исследователь;

**Владимир Иванович Зарубин**, декан факультета управления, профессор кафедры менеджмента и региональной экономики ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», доктор экономических наук, профессор

Тел.: 8 (8772) 52 18 28;

**Асият Каплановна Доргушаова**, декан факультета информационных систем в экономике и юриспруденции ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», доктор экономических наук, доцент

Тел.: 8 (8772) 52 33 17.

**Anzor R. Khachemizov**, «Krasnodar-proektstroy» Joint Stock Company, a department head, a lecturer;

**Vladimir I. Zarubin**, Dean of the Faculty of Management, a professor of the Department of Management and Regional Economics of FSBEI HE «Maykop State Technological University», Doctor of Economics, a professor

Tel.: 8 (8772) 52 18 28;

**Asiyat K. Dorgushaova**, Dean of the Faculty of Information Systems in Economics and Law, FSBEI HE «Maykop State Technological University», Doctor of Economics, an associate professor

Tel.: 8 (8772) 52 33 17.

Поступила 02.11.2020

Received 02.11.2020

Принята в печать 23.11.2020

Accepted 23.11.2020



ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ / REVIEW ARTICLE

## АКТУАЛИЗАЦИЯ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА (ОБЗОР)

Мурат Х. Хотко, Асият К. Доргушаова

ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»,  
ул. Первомайская, д.191, г. Майкоп, 385000, Российская Федерация

**Аннотация.** Цель данного исследования – обобщение опыта по актуализации и методологическим исследованиям строительного комплекса. Научная новизна результатов выполненного обзора состоит в формулировании особенностей строительства как ключевой отрасли экономики, определении понятия и структуры строительного комплекса; анализе современного состояния строительного комплекса. Строительство обладает специфическими особенностями, отличающими его от других отраслей материального производства. Размещение строительного комплекса отличается крайней неравномерностью, обусловленное экономической освоенностью территории страны. Перспективными в строительном комплексе следует считать строительные технологические кластеры, объединяющие производственное звено строительного комплекса; строительные экономические кластеры, развивающиеся за счет группировок компаний производственного и хозяйственного назначения в рамках инвестиционно-строительных проектов; строительные экономические субкластеры, объединяющие частный и государственный сектор на базе общности интересов. Главными факторами, оказывающими влияние на уровень инновационного развития инвестиционно-строительного комплекса региона, являются факторы делового климата и кадровой политики; сильные корреляции между показателями экономической конъюнктуры в инвестиционно-строительном комплексе.

**Ключевые слова:** строительный комплекс, экономическая деятельность, современное состояние, инновационные процессы, региональные инновационные системы, методология стратегического планирования, строительство, строительный кластер

**Для цитирования:** Доргушаова А.К., Хотко М.Х. Актуализация и методологические исследования строительного комплекса (обзор) // Новые технологии. 2020. Т. 16, № 6. С. 147–162. <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-147-162>

## UPDATING AND METHODOLOGICAL RESEARCH OF THE CONSTRUCTION COMPLEX (A REVIEW)

Murat Kh. Khotko, Asiyat K. Dorgushaova

FSBEI HE «Maykop State Technological University»,  
191 Pervomayskaya str., Maykop, 385000, the Russian Federation

**Annotation.** The purpose of the research is to summarize the experience in updating and methodological research of the building complex. The scientific novelty of the results of the performed

review consists in formulating the features of construction as a key branch of the economy, defining the concept and structure of the building complex; analysis of the current state of the building complex. Construction has specific features that distinguish it from other branches of material production. The location of the construction complex is extremely uneven, due to the economic development of the state territory. Perspective in the construction complex should be considered: construction technological clusters, uniting the production link of the construction complex; construction economic clusters developing due to groupings of industrial and economic companies within the framework of investment and construction projects; construction of economic sub-clusters that unite the private and public sectors on the basis of common interests. The main factors influencing the level of innovative development of the investment and construction complex of the region are factors of the business climate and personnel policy; strong correlations between indicators of the economic environment in the investment and construction complex.

**Keywords:** construction complex, economic activity, current state, innovation processes, regional innovation systems, strategic planning methodology, construction, construction cluster

**For citation:** Dorgushaova A.K., Khotko M.Kh. *Updating and methodological research of the construction complex (a review) // New technologies. 2020. Vol. 16, No. 6. P. 147–162 (in Russian) <https://doi.org/10.47370/2072-0920-2020-16-6-147-162>*

Переформатирование экономического пространства регионов России обуславливает необходимость формирования новых территориально-производственных структур, способных преодолеть инерционность социально-экономических отношений и обеспечить активное развитие инновационных процессов в регионах [10].

М. Портер, К. Кетелс и др. [29] в 2006 году сформулировали приоритеты российской экономической политики, включающие необходимость формулирования общегосударственной стратегии экономического развития, в которой определяются цели, задается общее направление развития и устанавливаются приоритеты реализации программных установок; подхода к преодолению ключевых слабых мест в масштабе всей институциональной среды, в первую очередь, в сфере правового обеспечения и государственного регулирования; повышения уровня конкуренции в экономике; оптимизации и ограничения роли правительства в экономике; обращения внимания на складывающиеся в экономике ограничения на производительные силы; преобразования имеющихся ресурсов в конкурентные преимущества; обеспечения более эффективного распределения структуры

торгово-промышленной деятельности по регионам и преобразования объединенных смежных производств в настоящие кластеры; пересмотра роли регионов в экономическом развитии; преодоления непродуктивных экономических связей с ближним зарубежьем.

К настоящему времени в России уже сформированы существенные предпосылки для перехода на инновационный путь развития. Традиционно в стране имелось большое количество крупных предприятий, составляющих основной производственный потенциал экономики, в том числе и в строительном комплексе [11]. Опыт успешного экономического развития многих стран доказывает, что в настоящее время важно создание необходимых условий для активизации инновационной деятельности на всем экономическом пространстве.

Последовательный переход экономики России на инновационный путь развития определяется следующими факторами [1; 2]:

– интеграция страны в мировое экономическое сообщество требует активизации способов повышения ее конкурентоспособности, что объективно предполагает необходимость внедрения новшеств во все сферы и направления экономической деятельности;

– переход российской экономики от восстановительного к расширительно-му росту означает аккумуляцию в ее потенциале реальных возможностей для масштабного внедрения инноваций;

– наличие в структуре национальной экономики точек и полюсов инновационного роста является мощной базовой платформой для привлечения средних и малых предприятий в сферу их инновационной деятельности.

Актуальность моделирования инновационного развития российских регионов обусловлена необходимостью поиска и выбора путей обеспечения такого развития для формирования в субъектах конкурентоспособной экономики. Решение вопросов по проблемам выработки стратегий и моделей инновационного развития крупных промышленных предприятий, технологий и механизмов внедрения инноваций является весьма актуальным, востребованным менеджментом реального сектора экономики [13; 30; 38].

В этой связи существенно актуализируется проблема выявления и активизации инновационного потенциала ключевых агентов российской экономики с целью разработки механизмов и технологий формирования стратегий их инновационно ориентированного развития [15; 16; 44; 45; 46], согласующихся с перспективными инновационными планами национальной экономики.

В современных условиях развития мировой экономики инновационный путь является неотъемлемым условием конкурентоспособности в долгосрочной перспективе. Всемирная организация интеллектуальной собственности (WIPO) по итогам рейтинга инновационной активности стран за 2019 год [12] определила следующие тенденции:

1. Инновационная деятельность демонстрирует высокие темпы своего развития как в развитых, так и в развивающихся странах, причем во всех отраслях экономики, что требует несколько иного подхода в управлении данными процессами. В частности, многие страны

склонны к формированию и поддержанию инновационных экосистем и сетей.

2. Меняется пространство глобальных инноваций: некоторые страны со средним доходом на протяжении нескольких лет улучшают свой рейтинг по глобальному инновационному индексу. Например, Сингапур и Израиль входят в десятку инновационно активных стран. Республика Корея, Китай, ОАЭ, Вьетнам, Таиланд, Индия заметно повысили свои рейтинги.

3. Для многих стран становится все более актуальной задача перехода от количества к качеству инноваций, в связи с чем предпринимаются попытки оценки качества инноваций и разработки методики расчета.

4. Мировое сообщество делает акцент в ближайшее время на развитие инноваций в области медицины и охраны здоровья человека.

Активное внедрение инноваций является основным фактором экономического роста. В настоящее время в российской экономике существует спрос на инвестиции в инновационные разработки [49].

Приоритетное значение имеет деятельность и развитие инвестиционно-строительного комплекса, стабильность которого определяет успешность предприятий и организаций других отраслей, обеспеченность их ресурсами и безубыточность.

Цель работы – актуализация и методологические исследования строительного комплекса.

В соответствии с целью исследования определены следующие задачи:

- формулировка особенностей строительства как ключевой отрасли экономики;
- определение понятия и структуры строительного комплекса;
- анализ современного состояния строительного комплекса.

Строительный комплекс – один из межотраслевых хозяйственных комплексов, представляющий собой совокупность отраслей материального производства и проектно-исследовательских

работ, обеспечивающих воспроизводство основных фондов. Он осуществляет весь цикл работ по созданию строительных объектов – от проектирования до ввода их в действие.

В состав строительного комплекса входят: строительство (строительное производство), промышленность строительных материалов (включая производство строительного стекла и санитарно-технического оборудования), промышленность строительных конструкций (сборный железобетон, конструкции из металла и дерева).

Строительство наряду с машиностроением обеспечивает создание и ускоренное обновление основных фондов [22]. На его долю приходится свыше 70% стоимости продукции и численности занятых, до 50% стоимости основных фондов строительного комплекса.

Продукция строительства недвижимая и территориально закреплена. Для строительства характерны относительно большая продолжительность производственного цикла, значительное многообразие возводимых зданий, сооружений и объектов различного производственного и социального назначения, существенное влияние на производственный процесс географических, в частности климатических, условий.

Основу строительства как отрасли экономики составляют подрядные строительные-монтажные организации. В строительстве занято более 5 млн работников и действует свыше 131 тыс. строительных организаций [31]. Развитие и углубление специализации строительного производства, последовательная его индустриализация приводят к разделению строительства на подотрасли и формированию соответствующих организационно обособленных систем подрядного строительства (транспортное, трубопроводное, сельскохозяйственное, водохозяйственное, энергетическое строительство).

Размещение строительства на территории каждого региона России определяется уровнем его экономической освоенности [23] и отраслевой структурой

капитальных вложений, сложившейся системой населенных пунктов и особенностями осваиваемых природных ресурсов.

Капитальное строительство характеризуется высокими темпами роста. За последние двадцать лет произошло многократное увеличение объемов работ, выполненных по виду экономической деятельности «Строительство», и больше всего в Центральной России, на Северо-Западе и Северном Кавказе, несколько медленнее развивается эта отрасль в Сибири и на Дальнем Востоке. При этом резко снизилась доля государственного строительства, а, например, в регионах Северного Кавказа до 100% жилья построено на средства граждан.

Региональные различия в условиях развития строительства [35; 36; 37] и его материально-технической базы определяются:

- перспективами развития производительных сил в районе, планами развития городов и других населенных пунктов, намечаемыми темпами улучшения обеспеченности населения жильем и объектами культурно-бытового назначения;
- особенностями района в транспортном отношении и возможностью расширения путей сообщения и транспортно-экономических связей;
- природно-климатическими условиями;
- демографической характеристикой района;
- состоянием мощностей строительно-монтажных организаций, предприятий и хозяйств материально-технической базы строительства.

Наиболее обеспечены сырьем для выработки строительных материалов Центральный, Северо-Кавказский, Уральский, Поволжский, Западно-Сибирский, Волго-Вятский, Северо-Западный, Дальневосточный районы. Однако на территории многих районов важнейшие месторождения сырья часто не совпадают с центрами его массового потребления. Это обусловило необходимость дальних массовых перевозок

дешевой и в целом малотранспортабельной продукции отрасли.

Высокоразвитым строительным комплексом отличаются Центр, Северный Кавказ, Урал, Поволжье, Центральное Черноземье и Волго-Вятский район, слабо развитым – Сибирь и Дальний Восток, что связано с суровыми климатическими условиями, удаленностью от центральных районов и недостаточной транспортной оснащенностью.

Цементная промышленность отличается высоким уровнем производственной концентрации. Заводы мощностью более 1 млн т в год выпускают около половины всей продукции. Самые крупные предприятия расположены в Центральном Черноземье (Белгород, Старый Оскол), Поволжье (Вольск, Михайловка, Жигулевск) и Сибири (Новокузнецк, Красноярск).

С момента перехода России к рыночным экономическим отношениям строительная отрасль претерпела серьезные изменения.

Гумба Х.М. и др. [9] на базе действующих в России законодательных и нормативных актов рассмотрели широкий круг вопросов, связанных со стратегией развития строительных предприятий на инновационной основе, позволивших раскрыть сущность инновационной стратегии, сформировать принципы и требования развития стратегий предприятий, разработать методологию формирования механизма стратегии развития, оценки инновационной деятельности и инновационного потенциала предприятий, разработать механизм инновационно-стратегического развития предприятий.

Васильев А.И. [6] предложил классификацию типов систем в составе строительного комплекса, включающую:

- институциональные, хозяйственные, производственные уровни; централизованные или кластерные структуры;
- толкающий или тянущий тип организации взаимоотношений между элементами строительного комплекса;
- методологические основы развития строительного комплекса, объединяющие

принципы формирования структурных объединений в составе участников строительного комплекса, методы обеспечения их устойчивого функционирования, обеспечения эффективного логистического сопровождения, создания резерва живучести договорных связей, привлекательности деятельности конкурсных процессов.

Выделены перспективными три вида структурных образований в строительном комплексе: 1) строительные технологические кластеры, объединяющие производственное звено строительного комплекса; 2) строительные экономические кластеры, развивающиеся за счет группировок компаний производственного и хозяйственного назначения в рамках инвестиционно-строительных проектов; 3) строительные экономические субкластеры, объединяющие частный и государственный сектор на базе общности интересов.

Региональный инвестиционно-строительный комплекс создает материальную базу развития региона через реализацию градостроительных программ, создание основных фондов предприятий всех отраслей [17; 18; 19; 50]. Моделирование развития жилищной сферы крупного города в условиях риска и неопределенности должно опираться на структуру спроса и предложения жилья; уровень доходов будущих потребителей жилья; производственные мощности строительных организаций; учет цен на различные виды жилого фонда.

Негашевым Д.С. [24] систематизировано факторное пространство снижения инвестиционной активности на рынке жилья, обусловленного последствиями мирового финансового кризиса. Определены новые тенденции в жилищной сфере, обосновывающие инновационные пути решения национального приоритетного проекта. Обоснована целесообразность выделения инвестиции и инновации интенсивного или экстенсивного типов в зависимости от способов их внедрения. Разработана и апробирована экономико-статистическая модель прогнозирования

инвестиционного спроса, позволяющая определить потребность в инвестициях в рамках среднесрочного и долгосрочного прогнозирования. Показано, что инвестиционная активность, прежде всего, зависит от инвестиционного спроса, связанного, в первую очередь, с заменой и обновлением технологического оборудования. Спрос на инвестиции в основной капитал – производный спрос обусловлен наличием спроса на продукцию (услуги) инвестируемого объекта, необходимостью увеличения его производственных мощностей.

Гаделия Д.Г. [8] на примере Санкт-Петербурга разработал методологические основы совершенствования теории стратегического планирования развития инвестиционно-строительного комплекса, реализации инвестиционной стратегии на основе современных методов моделирования, оценки эффективности выбора обоснованных решений в стратегическом планировании развития инвестиционно-строительного комплекса мегаполиса.

Региональный инвестиционно-строительный комплекс представляет собой организованную территориальную совокупность строительных производств и результатов их хозяйственной деятельности с регионально-отраслевым управлением. Предопределенность важности стратегического планирования развития инвестиционно-строительного комплекса обусловлена тем, что он создает материальную базу развития мегаполиса через реализацию градостроительных программ, создание основных фондов предприятий всех отраслей.

Стратегическое планирование сопряжено с процессом минимизации неопределенности внешней среды. Моделирование функционирования жилищной сферы связано не только с обеспечением прогноза экзогенных переменных и описанием траектории развития структуры и объемов жилищного строительства, но и с выбором и обоснованием экономической политики в области научно-технического прогресса, инвестиций, цен и т.д.

Чепаченко Н.В. и др. [47] предположили, что крупные организации обеспечивают, как правило, более высокий уровень производительности труда, лучшее качество продукции и удовлетворенность потребителей. Ими доказано, что повышение уровня концентрации за счет укрупнения строительных организаций и укрупнения объектов строительства отражает причинно-следственную связь с процессом их экономического роста.

Дугаржапова М.А. и Жалсараева Е.А. [11] считают, что инновационная модель развития экономики может быть достигнута при условии генерирования инноваций и применения их в жизнедеятельности общества. Причем генерирование идеи является основой любого инновационного процесса, а продвижение новой идеи обусловлено необходимостью преодоления возможных дополнительных рисков посредством инструментов и механизмов инновационной политики государства.

Опыт промышленно развитых стран [3; 40] показал ограниченность установки на стимулирование нововведений посредством направления информационных и финансовых потоков в отдельные центры роста. Промышленно развитые страны перешли к целенаправленной поддержке всех стадий процесса нововведений в комплексе отраслей на основе инновационных доктрин или стратегий.

В этих условиях особую ценность и значимость представляет анализ, обобщение и систематизация совокупности организационно-управленческих новшеств, которые могут быть базовыми для развития взаимосвязанных отраслей, образующих комплекс, одним из которых является инвестиционно-строительный комплекс.

Тамбовцева М.Е. [42] исследовала современное состояние и выявила следующие проблемы осуществления инноваций в индивидуальном строительстве:

– необходимо активизировать привлечение частного сектора к осуществлению финансирования научно-исследовательских и опытно-конструкторских

работ (НИОКР), т.к. основными субъектами, осуществляющими поддержку и финансирование стадий инновационного процесса, являются бюджетные учреждения (институты развития на федеральном уровне, федеральные институты развития на региональном уровне, региональные институты развития);

– необходимо повышать заинтересованность производственных предприятий к участию в инновационных процессах уже на стадии превращения идеи в рабочий прототип, созданию структурных подразделений, занимающихся научными исследованиями или поиском и отбором для внедрения проектов, с завершённой стадией НИОКР.

Инновационная система в сфере индивидуального строительства представляет собой совокупность взаимосвязанных субъектов инновационной деятельности, а также инновационной инфраструктуры, функционирование которых направлено на осуществление принципиально новых проектов и программ, получение научно-технического, экономического, социального, политического или другого эффекта в рамках концепции развития индивидуального строительства и повышения результативности функционирования строительной отрасли. В основу расчетов инновационного потенциала положена модель развития инновационного потенциала в сфере индивидуального строительства, основанная на прогнозных оценках развития инновационного потенциала, с учетом выделения его составляющих, определения их ресурсоемкости и сопряженного сочетания экономических интересов и социальной ответственности.

Исследование строительного комплекса Республики Татарстан [14] показало, что главными факторами, влияющими на уровень инновационного развития инвестиционно-строительного комплекса республики, являются факторы делового климата и кадровой политики; сильные корреляции между показателями экономической конъюнктуры. Выявленные главные компоненты позволяют

распределить периоды по этапам экономического цикла. Построенная экономико-математическая модель позволяет оценить, какие факторы влияют на инновационное развитие республики и разработать комплекс мероприятий для поддержки инновационного развития.

Несмотря на положительные тенденции в развитии промышленно-строительного комплекса [4; 25; 34; 39] в последние годы, существует целый ряд проблем, сдерживающих его дальнейшее развитие. Согласно различным исследованиям, до 70% населения на сегодняшний день не удовлетворены своими жилищными условиями. Приблизить российские показатели обеспеченности жильем к уровню развитых стран на протяжении двадцати лет возможно, если ежегодно вводить по 140 млн кв. м нового жилья или в 2,5 раза больше текущего уровня.

Однако реальные возможности не так высоки и сдерживаются низкой платежеспособностью основной массы населения, а также слабым уровнем развития большинства отечественных строительных компаний. При этом формирование рынка доступного жилья является одной из приоритетных задач социально-экономического развития России и ее регионов.

Бобковым А.А. [4] разработан концептуальный подход к построению организационно-экономического механизма реализации стратегии формирования и развития интегрированных корпоративных структур в региональном промышленно-строительном комплексе, обеспечивающий эффективную реализацию хозяйственного потенциала территориального строительного производства для решения проблем ускорения социально-экономического развития региона. Обосновано, что высокие темпы социально-экономического развития региона, структурные сдвиги в процессе функционирования регионального промышленно-строительного комплекса, в том числе снижение стоимости и повышение доступности жилья для основных групп населения, в средней и долгосрочной перспективе, будут зависеть от реализации

направлений формирования и развития эффективных промышленно-строительных корпоративных структур и совершенствования региональной экономической политики в сфере строительства.

Зарубежные исследования [41] отличаются кластерно-ориентированным подходом и учетом взаимодействия региональной инновационной системы с внешней средой, включенностью в макроконтент. Отечественные методики концентрируют свое внимание на процессах продвижения новых знаний и технологий к использованию.

Бурнашевым К.Г. [5] на основе анализа различных трактовок предложено под «кластером» понимать группу территориально соседствующих экономических субъектов, взаимодействующих путем обмена услугами, людьми, идеями и информацией и получающих в результате синергетические эффекты и определенные конкурентные преимущества. Следует отметить внутреннее, присущее кластерам свойство высокой инновационной активности, которое может переходить в мультикачество, т.е. результат интеграции распределенного множества качеств, получаемый во взаимодействии и взаимовлиянии организаций при осуществлении инноваций в рамках определенного процесса.

Сухановой П.А. [41] предложен подход к структуре региональной инновационной системы, который предполагает, что кластерный потенциал, включенность в мировую экономику и социально-экономическое развитие региона в определенной мере могут включаться в качестве обеспечивающих подсистем в региональную инновационную систему, формировать ее комплексность. Разработана модель региональной инновационной системы как совокупность подсистем процесса «генерации-трансфера-коммерциализации-диффузии» новых знаний и технологий с учетом связей тройной спирали инноваций и взаимодействия «с» и «между», обеспечивающими подсистемами кластерного потенциала региона, включенностью региона в мировую

экономику и социально-экономического развития региона.

Деятельность всех элементов региональной инновационной системы ставит своей основной задачей прогрессивное изменение социально-экономического развития региона, включая повышение уровня жизни, инновационный подход к научно-техническому развитию и обеспечивает конкурентоспособное развитие региональной экономики. Многообразие факторов, влияющих на создание региональной инновационной системы, формирует в каждом случае индивидуальную региональную инновационную систему. Состав и структура региональной инновационной системы зависят от отраслевой специализации региона, продуктивности деятельности хозяйствующих субъектов в регионе, уровня образовательного, научно-инновационного и институционального потенциала.

Османов М.А. [26] считает, что в процессе реализации мероприятий инновационного развития возникают определенные точки пересечения интересов нескольких организационных единиц, что вызывает необходимость управления координацией этих интересов, специфика которого заключается в определении подобных точек пересечения, принятии решений о необходимости их координации и выборе соответствующих инструментов. Из множества возможных средств наиболее часто используются групповые интеграционные группы и современная информационно-коммуникационная технология. Успешное применение той или иной модели управления существенно зависит от мероприятий в области кадрового менеджмента, причем целью управления инновационными изменениями являются раскрытие и использование потенциала персонала для реализации стратегии инновационного развития предприятия, повышение его конкурентоспособности.

Иванова Р.М. [14] отмечает, что эффективность инновационной деятельности во многом определяется соответствующей инфраструктурой, которая

является базовой составляющей развитой экономики, предопределяя темпы и скорость роста экономики страны и благосостояния ее населения. Богатый зарубежный опыт развитых стран мира подтверждает, что в условиях глобальной конкуренции на мировом рынке неизбежно выигрывает тот, кто имеет развитую инфраструктуру создания и реализации инноваций; владеет наиболее эффективным механизмом такой деятельности.

В настоящее время в разных регионах России существует довольно разветвленная сеть организаций, способствующих развитию инновационной деятельности. Однако следует отметить, что объекты инновационной инфраструктуры пока могут решать лишь часть проблем. Инновационная система для успешного функционирования должна быть функционально полной и иметь благоприятную нормативно-правовую базу и эффективную систему вывода на рынки технологичной продукции.

В современных условиях в России инновации выступают одним из ключевых факторов развития экономики [20]. Координация действий разных участников инновационной деятельности является одной из фундаментальных проблем. Участники инновационной деятельности затрагивают во многих случаях интересы и иерархию управления не только одной отрасли экономики, в которой будет получена инновационная продукция, но и отрасли, потребляющие продукцию, поставляющие ресурсы, обеспечивающие техникой, энергией и др. Необходимо прогнозировать экономическую эффективность каждого инновационного мероприятия уже на этапе планирования. Исследование инновации в системе функционирования строительной отрасли позволяет исключить многие экономические риски.

Трофимовой Л.А. и Трофимовым В.В. исследованы проблемы инновационного развития [43], инновационной активности, технологического обновления строительной отрасли и становления высокотехнологичного строительного

производства на основе информационного моделирования и инжиниринговых схем управления строительным производством. Обосновано инновационное перевооружение строительной отрасли, констатировано влияние конкурентоспособности отрасли на ее устойчивость и аргументирована необходимость развития строительной отрасли на основе повышения инновационной активности, обеспечения инновационной составляющей в ее деятельности, перехода на принципиально новые строительные технологии и материалы. Выявлены ключевые проблемы технологической отсталости строительной отрасли и обосновано содержание технологии информационного моделирования строительной отрасли, основанной на создании единой информационной среды. Доказана целесообразность применения в архитектурно-проектном комплексе технологий информационного моделирования, направленного на возрождение системы типового проектирования и позволяющего совершенствовать проектное управление в аспектах управления жизненным циклом строительных объектов, обеспечивая качество как объектного, так и процессного анализа, а также принятие решений по управлению себестоимостью строительства, сроками и проектными рисками.

Выселовским П.В. и др. [7] проведена структуризация актуальных проблемных вопросов, сопряженных с развитием теории и методологии эффективности экономических систем разного уровня, составными элементами которой явились результаты проведенного анализа теоретико-методологических подходов к эффективности экономики и экономических систем различного уровня. Методическое и прикладное использование оптимизационного подхода к измерению и оценке эффективной деятельности строительных организаций обеспечивает новые потенциальные возможности в повышении качества управления процессом их эффективной деятельности в целом по строительной организации, ее видам деятельности, структурным

производственным подразделениям и строительным объектам, применительно к сфере производства и реализации строительной продукции.

Инвестиционно-строительный комплекс как целостная экономическая система [24] существует только на уровне регионов, и эта позиция обоснована многими исследователями. Общегосударственный рынок строительной продукции, строительных материалов и конструкций может быть представлен как совокупность локальных, региональных рынков. При этом каждый региональный рынок характеризуется определенной уникальностью процессов своего формирования, функционирования и развития. Неудовлетворительное состояние отечественной строительной отрасли и промышленности строительных материалов, наряду с другими причинами, в значительной степени связано систематически недостаточным ресурсным обеспечением научно-исследовательских работ и НИ-ОКР. При общем вкладе строительной отрасли и промышленности строительных материалов в ВВП РФ около 10% затраты на НИОКР составляют менее 1% против 6–8% в технически развитых странах. В отличие от мировой практики в инвестиционно-строительной сфере региона не соблюдается принцип опережающего развития промышленности строительных материалов по сравнению с темпами роста строительства. Отечественная промышленность строительных материалов в целом уступает по конкурентоспособности аналогичным отраслям других постиндустриальных стран. Для решения проблемы расширенного воспроизводства основного капитала и дальнейшего устойчивого развития строительного

комплекса необходимы программные методы и их государственная поддержка [21].

Выводы:

1. Строительство обладает специфическими особенностями, отличающими его от других отраслей материального производства. Размещение строительного комплекса отличается крайней неравномерностью, обусловленной экономической освоенностью территории страны.

2. Перспективными в строительном комплексе следует считать строительные технологические кластеры, объединяющие производственное звено строительного комплекса; строительные экономические кластеры, развивающиеся за счет группировок компаний производственного и хозяйственного назначения в рамках инвестиционно-строительных проектов; строительные экономические субкластеры, объединяющие частный и государственный сектор на базе общности интересов.

3. Отечественные и зарубежные подходы к исследованию региональных инновационных систем существенно отличаются. Главными факторами, оказывающими влияние на уровень инновационного развития инвестиционно-строительного комплекса региона, являются: факторы делового климата и кадровой политики; сильные корреляции между показателями экономической конъюнктуры в инвестиционно-строительном комплексе. Состав и структура региональной инновационной системы зависят от отраслевой специализации региона, продуктивности деятельности хозяйствующих субъектов в регионе, уровня образовательного, научно-инновационного и институционального потенциала.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов / The authors declare no conflict of interests*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Антонова З.Г. Переход экономики России на инновационный путь развития // Известия Томского политехнического университета. 2013. Т. 322, № 6. С. 26–32.
2. Архипенко В.А. Стратегии, модели, механизмы развития крупного промышленного предприятия: инновационно ориентированный подход: автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. д-ра экон. наук. Ростов н/Д. 2008. 54 с.

3. Бакланов А.О. Базовые принципы инновационного развития инвестиционно-строительного комплекса: автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. канд. эконом. наук. СПб., 2002. 18 с.
4. Бобков А.А. Стратегия и организационно-экономический механизм формирования и развития интегрированных корпоративных структур в промышленно-строительном комплексе региона: автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. канд. экон. наук. Пермь, 2009. 24 с.
5. Бурнашев К.Г. Развитие инновационно-кластерных структур: автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. канд. экон. наук. М., 2014. 22 с.
6. Васильев А.И. Методологические основы развития строительного комплекса и оценки межфирменных взаимоотношений: автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. д-ра экон. наук. М., 2008. 42 с.
7. Теоретико-методологические аспекты измерения и оценки эффективной деятельности строительных организаций / Веселовский П.В. [и др.] // *Фундаментальные исследования*. 2018. № 11–2. С. 201–205.
8. Гаделия Д.Г. Методологические проблемы стратегического планирования развития инвестиционно-строительного комплекса мегаполиса: автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. д-ра экон. наук. М., 2005. 34 с.
9. Гумба Х.М., Михайлов В.Ю., Гамулецкий В.В. Формирование механизма инновационно-стратегического развития строительных предприятий. М.: АСВ, 2014. 191 с.
10. Доргушаова А.К. Механизм формирования экономического каркаса инновационного развития региона. Майкоп: МГТУ, 2016. 299 с.
11. Доргушаова А.К. Экономический каркас территории инновационно ориентированного развития: структурная модель, институты и механизмы формирования: автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. д-ра экон. наук. Ростов н/Д, 2016. 58 с.
12. Дугаржапова М.А., Жалсараева Е.А. Модели и механизмы пространственного развития: инновационный аспект // *Вестник Алтайской академии экономики и права*. 2020. № 8–2. С. 175–185.
13. Замятина О.М. Моделирование систем: учебное пособие. Томск: ТПУ, 2009. 204 с.
14. Иванова Р.М. Моделирование инновационного развития на основе прогнозирования инвестиционного спроса: на примере инвестиционно-строительного комплекса Республики Татарстан: автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. канд. экон. наук. Уфа, 2010. 22 с.
15. Доргушаова А.К. Идентификация факторов сбалансированности экономического каркаса стратегического развития региона // *Интеллектуальное моделирование эффективного ресурсообеспечения в региональном стратегировании: сборник статей по итогам VI международной научно-практической видеоконференции* / отв. ред. Л.Г. Матвеева. Ростов н/Д, 2019. С. 41–49.
16. Матвеева Л.Г. Инструментарий структурно-динамической гармонизации инновационных процессов в регионах России // *Цифровая экономика: новая реальность: сборник статей по итогам Международной научно-практической видеоконференции, посвященной 25-летию вуза*. Майкоп: МГТУ, 2018. С. 175–178.
17. Ичкитидзе Ю.Р., Румянцева С.Ю. Тренды инновационного развития: мировой опыт государственной поддержки новых отраслей. СПб., 2016. 313 с.
18. Конкин А.Н. Институциональный подход к формированию механизмов инновационного развития региональных инвестиционно-строительных комплексов // *Вестник университета (Государственный университет управления)*. 2010. № 10.
19. Матвеева Л.Г. Конфигурация нового механизма рационального использования ресурсов в стратегическом пространстве региона // *Интеллектуальное моделирование эффективного ресурсообеспечения в региональном стратегировании: сборник статей по итогам VI международной научно-практической видеоконференции* / отв. ред. Л.Г. Матвеева. Ростов н/Д, 2019. С. 13–20.
20. Король С.П. Инновационное развитие строительной отрасли как экономическая категория объекта управления // *Региональная экономика и управление: электронный научный журнал*. 2016. № 1 (45). С. 2–14.

21. Кострикин П.Н. Методология обеспечения синхронизации комплексного развития недвижимости с механизмами государственной поддержки строительного комплекса: дис. ... на соиск. уч. степ. д-ра экон. наук. М., 2020. 333 с.
22. Ковалева Ю.А., Хот Ф.Т. Методы и инструменты стратегического управленческого учета, применяемые в строительной отрасли // Проблемы экономики в современном мире и роль бухгалтерского учета и аудита в их решении: материалы международной научно-практической конференции / под науч. ред. М.И. Кутера. Майкоп, 2017. С. 189–194.
23. Негашев Д.С. Методическое обеспечение стратегического планирования устойчивого развития субъектов малого предпринимательства (на примере строительного бизнеса): автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. д-ра экон. наук. СПб., 2019. 22 с.
24. Матвеева Л.Г., Никитаева А.Ю., Чернова О.А. Новые концепции, инструменты и технологии управления промышленным предприятием: учебник. Ростов н/Д; Таганрог, 2020. 198 с.
25. Османов М.А. Управление инновационным развитием строительного предприятия в современных условиях: автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. канд. экон. наук. Махачкала, 2009. 23 с.
26. Карамушко Г.В., Маськова Н.Г. Оценка ситуации в инвестиционной сфере экономики Республики Адыгея с использованием инструментов бережливого производства // Новые технологии. 2019. Вып. 2. С. 158–167.
27. Петряков А.А. Математические модели развития макроэкономических систем под влиянием инновационных процессов: дис. ... на соиск. уч. степ. канд. экон. наук. СПб., 2019. 139 с.
28. Конкурентоспособность на распутье: направления развития российской экономики / Портер М. [и др.]. М., 2007. 114 с.
29. Потенциал конкурентоспособности современной России: мезо- и микроуровневая проекция: монография / Андрейченко Н.В. [и др.]. Ростов н/Д; Таганрог, 2017. 286 с.
30. Загидуллина Г.М., Рахматуллина Е.С. Проблемы и перспективы кадровой составляющей строительной сферы: монография. Казань, 2015. 161 с.
31. Доргушаова А.К. Проектирование унифицированной модели инновационного развития экономики региона // XXXVII Неделя науки МГТУ: материалы конференций. Майкоп: МГТУ, 2019. С. 47–52.
32. Ашинова М.К., Чиназирова С.К. Региональные механизмы стимулирования инновационной деятельности // Инновационные подходы в решении проблем современного общества: монография. Пенза, 2018. С. 193–200.
33. Михайлюк М.Н., Ашинова М.К., Айуб О.К. Роль инноваций в развитии бизнеса // Новые технологии. 2020. Вып. 2. С. 97–106.
34. Савинский Е.В. региональный аспект финансирования инновационной деятельности: автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. канд. экон. наук. Ижевск, 2007. 24 с.
35. Сайфуллина Ф.М., Клещева О.А. Моделирование и практические обобщения в области инновационного развития инвестиционно-строительного комплекса // Российское предпринимательство. 2016. Т. 17, № 21. С. 2865–2874.
36. Саксина Е.В. Система и механизмы управления интеграционными процессами в инвестиционно-строительном комплексе: автореф. дис. ... на соиск. уч. степ. канд. экон. наук. Нижний Новгород, 2015. 22 с.
37. Сафронов А.С. Моделирование инновационного роста: учебное пособие. 2-е изд. Самара: СГАУ, 2015. 64 с.
38. Социально-экономические процессы и экономическое развитие: проблемы и перспективы, прогнозирование и моделирование / А.К. Доргушаова [и др.]. Самара: Офорт, 2016. 360 с.
39. Ковалева Ю.А., Хот Ф.Т. Сравнение зарубежного и отечественного опыта нормативно-правового регулирования деятельности строительных организаций // Проблемы современного

общества и пути их решения: материалы II международной научно-практической конференции / под науч. ред. М.И. Кутера. Майкоп, 2017. С. 174–178.

40. Суханова П.А. Модель региональной инновационной системы: отечественные и зарубежные подходы к изучению региональных инновационных систем // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2015. Вып. 4 (27). С. 92–102.

41. Тамбовцева М.Е. Модель управления инновациями в сфере индивидуального строительства: дис. ... на соиск. уч. степ. канд. экон. наук. М., 2011. 130 с.

42. Трофимова Л.А., Трофимов В.В. Информационное моделирование и инжиниринговые схемы организации управления как основа инновационного развития строительной отрасли // Вестник Омского университета. Серия: Экономика. 2016. № 3. С. 77–82.

43. Зарубин В.И., Овсянникова Т.А. Устойчивое развитие региональной экономической системы: теоретические аспекты // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. 2019. № 2 (36). С. 210–218.

44. Ешугова С.К. Формирование и развитие конкурентоспособных отраслевых кластеров АПК регионов (на примере Республики Адыгея) // Актуальные вопросы науки и образования: материалы международной научно-практической конференции. Майкоп: МГТУ, 2019. С. 64–68.

45. Ашинова М.К., Доргушаова А.К., Калашаова М.К. Формирование сбалансированного экономического каркаса в системе стратегического планирования региона // Цифровая экономика: особенности и тенденции развития: сборник научных статей. Майкоп: МГТУ, 2018. С. 5–18.

46. Чепаченко Н.В., Федосеев И.В., Юденко М.Н. Методологические аспекты исследования потенциала роста строительных организаций // Экономика строительства. 2018. № 5 (53). С. 14–24.

47. Шкарупета Е.В. Управление развитием промышленных комплексов в условиях реиндустриализации: дис. ... на соиск. уч. степ. д-ра экон. наук. Воронеж, 2018. 272 с.

48. Матвеева Л.Г. Экономико-математические методы и модели в управлении инновациями: учебное пособие. Ростов н/Д; Таганрог, 2018. 204 с.

49. Яковлева С.И. Теоретические вопросы регионологии. Пространственные модели в стратегиях социально-экономического развития регионов России // Псковский регионологический журнал. 2014. № 17.

## REFERENCES:

1. Antonova Z.G. Transition of the Russian economy to an innovative path of development // Bulletin of the Tomsk Polytechnic University. 2013. V. 322, No. 6. P. 26–32.

2. Archipenko V.A. Strategies, models, mechanisms for the development of a large industrial enterprise: an innovation-oriented approach: abstr. dis. ... Dr. of Economics. Rostov n/D, 2008. 54 p.

3. Baklanov A.O. Basic principles of innovative development of the investment and construction complex: abstr. dis. .... Cand. of Economics. SPb., 2002. 18 p.

4. Bobkov A.A. Strategy and organizational and economic mechanism for the formation and development of integrated corporate structures in the industrial and construction complex of the region: abstr. dis. ... Cand. of Economics. Perm, 2009. 24 p.

5. Burnashev K.G. Development of innovation-cluster structures: abstr. dis. ... Cand. of Economics. M., 2014. 22 p.

6. Vasiliev A.I. Methodological foundations for the development of the building complex and the assessment of inter-firm relationships: abstr. dis. ... Dr. of Economics. M., 2008. 42 p.

7. Theoretical and methodological aspects of measuring and evaluating the effective activities of construction organizations / Veselovsky P.V. [et al.] // Fundamental research. 2018. No. 11–2. P. 201–205.

8. Gadeliya D.G. Methodological problems of strategic planning for the development of investment and construction complex of a megapolis: abstr. dis. ... Dr. of Economics. M., 2005. 34 p.

9. Gumba Kh.M., Mikhailov V.Yu., Gamuletskiy V.V. Formation of the mechanism of innovative and strategic development of construction enterprises. M.: ASV, 2014. 191 p.
10. Dorgushaova A.K. The mechanism of the formation of the economic framework of the regional innovative development. Maykop: MSTU, 2016. 299 p.
11. Dorgushaova A.K. The economic framework of the territory of innovation-oriented development: a structural model, institutions and mechanisms of formation: abstr. dis. ... Dr. of Economics. Rostov n/D, 2016. 58 p.
12. Dugarzhapova M.A., Zhalsaraeva E.A. Models and mechanisms of spatial development: an innovative aspect // Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law. 2020. No. 8–2. P. 175–185.
13. Zamyatina O.M. System modeling: a tutorial. Tomsk: TPU, 2009. 204 p.
14. Ivanova R.M. Modeling of innovative development based on forecasting investment demand: on the example of the investment and construction complex of the Republic of Tatarstan: abstr. dis. ... Cand. of Economics. Ufa, 2010. 22 p.
15. Dorgushaova A.K. Identification of the factors of the balance of the economic framework of the strategic development of the region // Intelligent modeling of effective resource provision in regional strategizing: a collection of articles on the results of the VI International scientific and practical videoconference / ed. by L.G. Matveeva. Rostov n/D, 2019. P. 41–49.
16. Matveeva L.G. Toolkit for structural and dynamic harmonization of innovative processes in the regions of Russia // Digital economy: a new reality: a collection of articles on the results of the International scientific and practical videoconference dedicated to the 25th anniversary of the university. Maykop: MSTU, 2018. P. 175–178.
17. Ichkitidze Yu.R., Rumyantseva S.Yu. Innovative development trends: world experience of state support for new industries. SPb., 2016. 313 p.
18. Konkin A.N. An institutional approach to the formation of mechanisms for innovative development of regional investment and construction complexes // Bulletin of the University (State University of Management). 2010. No. 10.
19. Matveeva L.G. Configuration of a new mechanism for the rational use of resources in the strategic space of the region // Intelligent modeling of effective resource provision in regional strategizing: a collection of articles on the results of the VI international scientific and practical videoconference / ed. by L.G. Matveeva. Rostov n/D, 2019. P. 13–20.
20. Korol S.P. Innovative development of the construction industry as an economic category of the object of management // Regional economy and management: electronic scientific journal. 2016. No. 1 (45). P. 2–14.
21. Kostrikin P.N. Methodology for ensuring the synchronization of complex real estate development with the mechanisms of state support for the construction complex: dis. ... Dr. of Economics. M., 2020. 333 p.
22. Kovaleva Yu.A., Khot F.T. Methods and tools of strategic management accounting used in the construction industry // Problems of the economy in the modern world and the role of accounting and audit in their solution: materials of the international scientific and practical conference / ed. by M.I. Cooter. Maykop, 2017. P. 189–194.
23. Negashev D.S. Methodological support of strategic planning for sustainable development of small businesses (on the example of the construction business): abstr. dis. ... Dr. of Economics. SPb., 2019. 22 p.
24. Matveeva L.G., Nikitaeva A.Yu., Chernova O.A. New concepts, tools and technologies of industrial enterprise management: a textbook. Rostov n/D; Taganrog, 2020. 19 p.
25. Osmanov M.A. Management of innovative development of a construction enterprise in modern conditions: abstract of diss. ... Cand. of Economics. Makhachkala, 2009. 23 p.
26. Karamushko G.V., Maskova N.G. Assessment of the situation in the investment sphere of the economy of the Republic of Adygea with the use of lean production tools // New technologies. 2019. Issue. 2. P. 158–167.
27. Petryakov A.A. Mathematical models of the development of macroeconomic systems under the influence of innovation processes: dis. ... Cand. of Economics. SPb., 2019. 139 p.

28. Competitiveness at a crossroads: directions of development of the Russian economy / M. Porter [et al.]. M., 2007. 114 p.
29. The competitiveness potential of modern Russia: meso- and microlevel projection: a monograph / Andreychenko N.V. [et al.]. Rostov n / D; Taganrog, 2017, 286 p.
30. Zagidullina G.M., Rakhmatullina E.S. Problems and prospects of the personnel component of the construction sector: a monograph. Kazan, 2015. 161 p.
31. Dorgushaova A.K. Designing a unified model of innovative development of the regional economy // XXXVII MSTU Science Week: conference proceedings. Maykop: MSTU, 2019. P. 47–52.
32. Ashinova M.K., Chinazirova S.K. Regional mechanisms for stimulating innovation activity // Innovative approaches in solving problems of modern society: a monograph. Penza, 2018. P. 193–200.
33. Mikhailuk M.N., Ashinova M.K., Ayub O.K. The role of innovation in business development // New technologies. 2020. Issue. 2. P. 97–106.
34. Savinsky E.V. Regional aspect of financing innovative activities: abstract of thesis. dis. ... Cand. of Economics. Izhevsk, 2007. 24 p.
35. Saifullina F.M., Klesheva O.A. Modeling and practical generalizations in the field of innovative development of the investment and construction complex // Russian Journal of Entrepreneurship. 2016. Vol. 16, No. 21. P. 2865–2874.
36. Saksina E.V. System and mechanisms of management of integration processes in the investment and construction complex: abstr. dis. ... Cand. of Economics. Nizhny Novgorod, 2015. 22 p.
37. Safronov A.S. Modeling innovative growth: a tutorial. 2nd ed. Samara: SSAU, 2015. 64 p.
38. Socio-economic processes and economic development: problems and prospects, forecasting and modeling / A.K. Dorgushaova [et al.]. Samara: Ofort, 2016. 360 p.
39. Kovaleva Yu.A., Khot F.T. Comparison of foreign and domestic experience in the legal regulation of the activities of construction organizations // Problems of modern society and ways to solve them: materials of the II International scientific and practical conference / ed. by M.I. Cooter. Maykop, 2017. P. 174–178.
40. Sukhanova P.A. Model of a regional innovation system: domestic and foreign approaches to the study of regional innovation systems // Bulletin of Perm University. Series: Economics. 2015. Issue. 4 (27). P. 92–102.
41. Tambovtseva M.E. Model of innovation management in the field of individual construction: dis. ... Cand. of Economics. M., 2011. 130 p.
42. Trofimova L.A., Trofimov V.V. Information modeling and engineering schemes of management organization as the basis for innovative development of the construction industry // Bulletin of Omsk University. Series: Economics. 2016. No. 3. P. 77–82.
43. Zarubin V.I., Ovsiyannikova T.A. Sustainable development of the regional economic system: theoretical aspects // Innovative economy: prospects for development and improvement. 2019. No. 2 (36). P. 210–218.
44. Eshugova S.K. Formation and development of competitive industrial clusters of the agro-industrial complex of the regions (on the example of the Republic of Adygea) // Actual problems of science and education: materials of the international scientific-practical conference. Maykop: MSTU, 2019. P. 64–68.
45. Ashinova M.K., Dorgushaova A.K., Kalashaova M.K. Formation of a balanced economic framework in the system of strategic planning of the region // Digital economy: features and development trends: collection of scientific articles. Maykop: MSTU, 2018. P. 5–18.
46. Chepachenko N.V., Fedoseev I.V., Yudenko M.N. Methodological aspects of the study of the growth potential of construction organizations // Construction Economics. 2018. No. 5 (53). P. 14–24.
47. Shkarupeta E.V. Management of the development of industrial complexes in the context of reindustrialization: dis. ... Dr. of Economics. Voronezh, 2018. 272 p.
48. Matveeva L.G. Economic and mathematical methods and models in innovation management: a tutorial. Rostov n / D; Taganrog, 2018. 204 p.
49. Yakovleva S.I. Theoretical issues of regionology. Spatial models in strategies of socio-economic development of regions of Russia // Pskov regionological journal. 2014. No. 17.

**Информация об авторах / Information about the authors:**

---

**Хотко Мурат Хизирович**, аспирант 1 года обучения, ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»

khotko300@mail.ru;

**Асият Каплановна Доргушаова**, декан факультета информационных технологий и сервиса ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», доктор экономических наук, доцент

dorgushaova81@mail.ru.

**Khotko M. Khizirovich**, a 1 year post-graduate student, FSBEI HE «Maykop State Technological University»

khotko300@mail.ru;

**Asiyat K. Dorgushaova**, Dean of the Faculty of Information Technologies and Services, FSBEI HE «Maykop State Technological University», Doctor of Economics, an associate professor

dorgushaova81@mail.ru.

Поступила 09.12.2020

Received 09.12.2020

Принята в печать 21.12.2020

Accepted 21.12.2020

## К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Майкопский государственный технологический университет» информирует об издании журнала «Новые технологии». Издание рассчитано на руководящих и научно-педагогических работников вузов, а также аспирантов и докторантов, исследующих проблемы образования и науки.

Научные статьи публикуются на русском языке и имеют обязательные аннотации на английском языке.

В журнале «Новые технологии» (номер свидетельства о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС 77-37007 от 29.07.2009 г., подписной индекс в общероссийском каталоге ОАО Агентство «Роспечать» 65035) освещаются следующие научные направления, имеющие гриф ВАК:

### **05.18.00 – Технология продовольственных продуктов**

05.18.01 – Технология обработки, хранения и переработки злаковых, бобовых культур, крупяных продуктов, плодоовощной продукции и виноградарства (технические науки)

05.18.04 – Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств (технические науки)

05.18.05 – Технология сахара и сахаристых продуктов, чая, табака и субтропических культур (технические науки)

05.18.06 – Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов (технические науки)

05.18.07 – Биотехнология пищевых продуктов и биологически активных веществ (технические науки)

05.18.12 – Процессы и аппараты пищевых производств (технические науки)

### **06.00.00 – Сельскохозяйственные науки**

06.01.01 – Общее земледелие и растениеводство (сельскохозяйственные науки)

06.01.02 – Мелиорация, рекультивация и охрана земель (сельскохозяйственные науки)

06.01.04 – Агрохимия (сельскохозяйственные науки)

06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений (сельскохозяйственные науки)

06.01.08 – Плодоводство, виноградарство (сельскохозяйственные науки)

### **08.00.00 – Экономические науки**

08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности) (экономические науки)

## ПРАВИЛА НАПРАВЛЕНИЯ И ОПУБЛИКОВАНИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ

1. Журнал принимает для публикации статьи по следующим научным направлениям: 05.18.00 – технология продовольственных продуктов; 06.00.00 – сельскохозяйственные науки; 08.00.00 – экономические науки.

2. Статьи должны быть посвящены актуальным проблемам науки, содержать четкую постановку цели и задач исследования, строгую научную аргументацию, обобщения и выводы, представляющие интерес своей новизной, научной и практической значимостью.

3. Все материалы, поступающие в редакцию журнала, проходят предварительный отбор на предмет их соответствия тематике журнала и формальным критериям, предъявляемым к статьям.

4. Объем статьи должен составлять 8 страниц машинописного текста (на соискание ученой степени кандидата наук) и 10–12 страниц (на соискание ученой степени доктора наук), включая таблицы, рисунки и список литературы.

5. Формат листа – А4 (210x297); шрифт – 14 (Times New Roman), интервал – 1,5; красная строка – 1,25. Поля: слева – 30 мм, справа – 15 мм, сверху – 20 мм, снизу – 20 мм. Текст набирается по ширине без автопереносов. Представленные в тексте таблицы и схемы должны иметь сквозную нумерацию. Названия таблиц печатаются обычным шрифтом по центру над таблицей, название рисунка печатается курсивом по центру, под рисунком.

6. Текст статьи должен быть тщательно отредактирован. Перед началом статьи указываются: в левом верхнем углу УДК; информация об авторе (ФИО (полностью), ученая степень, ученое звание, должность, место работы, почтовый адрес, адрес электронной почты, телефон каждого соавтора).

7. Название статьи – заглавными буквами, без переносов, полужирным шрифтом, по центру.

8. Аннотация на русском языке – курсивом (200–250 слов, включает: актуальность темы исследования, постановку проблемы, цели исследования, методы исследования, результаты и ключевые выводы).

9. Ключевые слова – курсивом (8–10 слов и словосочетаний; отражают специфику темы, объект и результаты исследования).

10. В тексте ссылки на цитируемую литературу приводятся в квадратных скобках в конце предложения перед точкой, с указанием порядкового номера ссылки и страницы, например [1, с. 15], [2, с. 46]. [3, с. 68] и т.д. Библиография должна быть оформлена согласно ГОСТу 7.0.5-2008.

11. Статьи направляются в редакцию по электронной почте на адрес: [prorector\\_nr@mkgtu.ru](mailto:prorector_nr@mkgtu.ru).

12. Рукописи статей могут также направляться в редакцию в виде почтовых бандеролей с приложением диска с текстом статьи (адрес: 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191).

*Например:*

**Котов Р.А.**

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

Котов Роман Алексеевич, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры финансов и кредита ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет», ул. Первомайская, 155, Майкоп, 385000, Российская Федерация

E-mail: [mincon@mail.ru](mailto:mincon@mail.ru)

Тел.: 8 (918) 427 88 10

*Текст аннотации на русском языке (150–200 слов) должен содержать актуальность темы исследования, постановку проблемы, цели исследования, методы исследования, результаты и ключевые выводы.*

**Ключевые слова:** *8–10 слов и словосочетаний должны отражать специфику темы, объект и результаты исследования.*

Текст статьи

Таблица 1 – (название таблицы)

**Рис. 1.** (название рисунка)

**Литература:**

1. Филипович И.И. Стратегические приоритеты инвестиционной политики региона // Научный вестник Южного института менеджмента. 2015. № 4. С. 74–78.

***Рукописи и электронные варианты статей авторам не возвращаются.***

Дополнительную информацию можно получить по электронному адресу:

e-mail: [prorector\\_nr@mkgtu.ru](mailto:prorector_nr@mkgtu.ru); по тел.: (8772) 52 30 03,

***Нагоева Анжелика Кимовна.***

## ПРАВИЛА РЕЦЕНЗИРОВАНИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ В ЖУРНАЛЕ «НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

1. Издание осуществляет рецензирование всех поступающих в редакцию журнала материалов, соответствующих его тематике, с целью их экспертной оценки

2. Первичная экспертиза проводится ответственным секретарем редакции журнала «Новые технологии». При первичной экспертизе оценивается соответствие научной статьи правилам оформления и требованиям, установленным редакцией журнала.

3. Главный редактор (заместитель) определяет соответствие статьи профилю журнала, требованиям к оформлению и направляет ее на рецензирование. Авторские статьи не по профилю не возвращаются автору, автор уведомляется о несоответствии статьи профилю журнала.

4. Перед направлением на рецензирование материал проверяется на наличие заимствованной информации в системе «Антиплагиат». Обнаружение высокого уровня заимствования влечет отклонение материала.

5. В журнале используется двусторонне слепое рецензирование (рецензент не знает, кто автор статьи, автор статьи не знает, кто рецензент).

6. К рецензированию привлекаются как члены редакционной коллегии журнала, так и сторонние рецензенты, имеющие ученую степень кандидата или доктора наук, публикации по тематике рецензируемых материалов в течение последних трёх лет, обладающие достаточным опытом научной работы по заявленному в статье научному направлению. Представленная авторская статья передается на рецензирование членам редколлегии журнала, курирующим соответствующую отрасль науки. При отсутствии члена редколлегии или поступлении статьи от члена редакционной коллегии главный редактор направляет статью для рецензирования внешним рецензентам.

7. Редакция оставляет за собой право (по согласованию с автором) на литературную правку, а также на отказ в публикации (на основании рецензии членов редакционной коллегии журнала или внешних рецензентов), если статья не соответствует профилю журнала или имеет недостаточное качество изложения материала. В случае отклонения статьи редакция направляет автору мотивированный отказ.

8. Редакция издания направляет авторам представленных материалов копии рецензий или мотивированный отказ, а также обязуется направлять копии рецензий с указанием автора в Министерство науки и высшего образования Российской Федерации при поступлении в редакцию издания соответствующего запроса.

9. Рецензирование проводится конфиденциально для авторов статей, копия рецензии предоставляется автору рукописи без подписи и указания фамилии, должности, места работы рецензента.

10. Рецензия должна содержать оценку актуальности проблематики, рассматриваемой в представленной статье, оригинальности, научной новизны исследования. Рецензент должен оценить научно-методический уровень исследования, дать оценку результатам исследования, оценить достоверность представленных в статье научных результатов, оценить практическую значимость и важность результатов исследования для науки и практики. В заключении рецензент делает вывод о целесообразности публикации статьи.

11. Рецензент рассматривает авторскую статью в течение 30 календарных дней, после чего направляет в редакцию соответствующим образом оформленную рецензию.

12. Рецензия должна быть подписана рецензентом (содержать его контактные данные) и заверена печатью организации.

13. Рецензент может рекомендовать статью к опубликованию; рекомендовать к опубликованию после доработки с учетом замечаний; не рекомендовать статью к опубликованию.

Если рецензент рекомендует статью к опубликованию после доработки с учетом замечаний или не рекомендует статью к опубликованию – в рецензии должны быть указаны причины такого решения.

14. Рецензент вправе указать на необходимость внесения дополнений и уточнений в рукопись, которая затем направляется (через редакцию журнала) автору на доработку. В этом случае датой поступления рукописи в редакцию считается дата возвращения доработанной рукописи. Переработанная автором статья направляется на рецензирование повторно.

15. Окончательное решение о целесообразности публикации принимается редколлегией журнала. Публикации осуществляются в порядке очередности поступления статей в редакцию. Редколлегия может принимать решение о внеочередной публикации статьи.

16. Не принятые к публикации статьи авторам не высылаются.

17. Заверенные подписями и печатями оригиналы рецензий в течение 5 лет хранятся в редакции журнала «Новые технологии».





*Научное издание*

Рецензируемый, реферируемый научный журнал «Новые технологии / Novye tehnologii (Majkor)».

Том 16 / № 6 / 2020.

Издательство МГТУ

385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191.

Подписано в печать 25.12.2020 г. Бумага ксероксная. Гарнитура Times New Roman

Формат 84x108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Усл.-п.л. 17,64. Тираж 500 экз. Заказ №