

Учредитель и издатель:

ФГБОУ ВО «Марийский
государственный университет»,
424000, Россия,
Республика Марий Эл,
г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, 1

Зарегистрирован
Федеральной службой
по надзору в сфере связи,
информационных технологий
и массовых коммуникаций
(свидетельство о регистрации
ПИ № ФС 77-75884 30.05.2019 г.)

Подписной индекс в каталоге
«Газеты. Журналы»
ОАО «Агентство «Роспечать» 80820
Тел.: (8362) 68-79-97 (1565)

Адрес редакции:

424002, Россия, Республика
Марий Эл, г. Йошкар-Ола,
ул. Кремлевская, 44, переход, к. 303
e-mail: vestnik.margu@mail.ru
<http://vestnik.marsu.ru>

Территория распространения:
Российская Федерация,
зарубежные страны

Оригинал-макет подготовлен к печати
в редакции научных журналов
ФГБОУ ВО «Марийский государственный
университет». 424002, г. Йошкар-Ола,
ул. Кремлевская, 44, переход, к. 303
и отпечатан в типографии «Принтекс».
424000, г. Йошкар-Ола, бул. Победы, 14

Тем. план 2019 г. № 96.

Подписано в печать 25.12.2019 г.

Дата выхода в свет 25.12.2019 г.

Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 14,65.

Уч.-изд. л. 10,65. Тираж 500.

Цена свободная.

Литературный редактор

О. С. Крылова, Е. А. Бухвалова

Перевод

Е. А. Бухвалова

Компьютерная верстка

С. А. Окишева, И. В. Шишкарева

Дизайн обложки

И. В. Шишкарева

© ФГБОУ ВО «Марийский
государственный университет», 2019

Том 5. № 4. 2019

Сквозной номер выпуска – 20



ВЕСТНИК

**МАРИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
УНИВЕРСИТЕТА**

**Серия «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ.
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ»**

Научный журнал

DOI: 10.30914/2411-9687



В Е С Т Н И К

МАРИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА

Серия «СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ»

Журнал входит в международный справочник научных изданий Ulrichsweb Global Serials Directory.

Включен в Перечень российских рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук (с 11.10.2017 г.) по следующим научным специальностям (уточнение от 28.12.2018):

- 06.01.01 – Общее земледелие растениеводство (сельскохозяйственные науки),
- 06.01.04 – Агрохимия (сельскохозяйственные науки),
- 06.01.05 – Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений (сельскохозяйственные науки),
- 06.01.07 – Защита растений (сельскохозяйственные науки),
- 06.02.01 – Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных (ветеринарные науки),
- 06.02.03 – Ветеринарная фармакология с токсикологией (биологические науки),
- 06.02.05 – Ветеринарная санитария, экология, зоогиена и ветеринарно-санитарная экспертиза (биологические науки),
- 06.02.07 – Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных (биологические науки),
- 06.02.10 – Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства (сельскохозяйственные науки),
- 08.00.01 – Экономическая теория (экономические науки),
- 08.00.05 – Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности) (экономические науки),
- 08.00.10 – Финансы, денежное обращение и кредит (экономические науки),
- 08.00.12 – Бухгалтерский учет, статистика (экономические науки),
- 08.00.13 – Математические и инструментальные методы экономики (экономические науки),
- 08.00.14 – Мировая экономика (экономические науки).

Журнал осуществляет научное рецензирование («двойное слепое») всех поступающих в редакцию материалов с целью экспертной оценки. Редакция журнала направляет копии рецензий в Министерство науки и высшего образования Российской Федерации при поступлении соответствующего запроса. Журнал придерживается стандартов редакционной этики в соответствии с международной практикой редактирования, рецензирования, изданий и авторства научных публикаций и рекомендациями Комитета по этике научных публикаций. Точка зрения редакции может не совпадать с точкой зрения авторов.

Наименование и содержание рубрик журнала соответствуют отраслям науки и группам специальностей научных работников в соответствии с Номенклатурой специальностей научных работников:

- 06.00.00 – Сельскохозяйственные науки;
- 08.00.00 – Экономические науки.

Цель издания – распространение научного знания, информационное сопровождение достижений ученых в области сельскохозяйственных и экономических наук.

Включен и индексируется в:

Академия Google, East View, ePrints, РИНЦ, Ulrich's Periodicals Directory, «КиберЛенинка», EBSCO.

Выходит с 2015 года.

Периодичность издания: 4 раза в год.

FOUNDER AND PUBLISHER:

Mari State University,
1 Lenin Sq., 424000, Yoshkar-Ola,
Republic of Mari El, Russia

Journal Registration Certificate
for print publication no. ФС 77-75884
issued by the Federal Service
for Supervision of Communications,
Information Technology and Mass
Media on May 30, 2019

Subscription index in the catalog
“Newspapers. Journals”
“Agency “Rospechat” 80820

Telephone: (8362) 68-79-97 (1565)

EDITORIAL OFFICE ADDRESS:

44, Kremlevskaya St.,
office 303 (passage), Yoshkar-Ola,
424002, Republic of Mari El, Russia

e-mail: vestnik.margu@mail.ru

<http://vestnik.marsu.ru>

Distributed in the Russian Federation
and foreign countries

The layout original was prepared
for printing in the editorial board
of academic journals of the Mari State
University, 44, Kremlevskaya St.,
office 303 (passage), Yoshkar-Ola, 424002
and was printed at the printing house
“Printecs”. 14, Victory Boulevard,
Yoshkar-Ola, 424002

Thematic plan of 2019 no. 96.
Signed to print 25.12.2019.
Date of publishing 25.12.2019.
Sheet size 60×84/8.
Conventional printed sheets 14,65.
Number of copies 500.
Free price

Editor

O. S. Krylova, E. A. Bukhvalova

Translation

E. A. Bukhvalova

Desktop publishing

S. A. Okisheva, I. V. Shishkareva

Cover design

I. V. Shishkareva

© Mari State University, 2019

ISSN 2411-9687

Vol. 5, no. 4, 2019
Continuous issue – 20



VESTNIK

OF THE MARI STATE UNIVERSITY

Chapter "AGRICULTURE. ECONOMICS"

Scientific journal

DOI: 10.30914/2411-9687



V E S T N I K

OF THE MARI STATE UNIVERSITY

Chapter "AGRICULTURE. ECONOMICS"

The journal is indexed and archived in the international directory of scientific publications Ulrichsweb Global Serials Directory.

The journal is included in the List of Russian peer-reviewed scientific journals, where the main scientific results of Doctor of Sciences and Candidate of Sciences theses (since 11.10.2017), on the following scientific specialties should be published (updated from 28.12.2018):

- 06.01.01 - General Agriculture, Crop Production (Agricultural Sciences),
- 06.01.04 – Agrochemistry (Agricultural Sciences),
- 06.01.05 – Breeding and Seed Production of Agricultural Plants (Agricultural Sciences),
- 06.01.07 – Plant Protection (Agricultural Sciences).
- 06.02.01 – Diagnosis and Treatment of Animal Diseases, Pathology, Oncology and Morphology of Animals (Veterinary Sciences),
- 06.02.03 – Veterinary Pharmacology and Toxicology (Biological Sciences),
- 06.02.05 – Veterinary Sanitation, Ecology, Zoo-hygiene and Veterinary-sanitary Examination (Biological Sciences),
- 06.02.07 – Breeding, Selection and Genetics of Farm Animals (Biological Sciences),
- 06.02.10 – Private Zootechny, Production Technology of Livestock Products (Agricultural Sciences),
- 08.00.01 – Economic Theory (Economics),
- 08.00.05 – Economics and Management of National Economy (by branches and spheres of activity) (Economics),
- 08.00.10 – Finance, Money Circulation and Credit (Economics),
- 08.00.12 – Accounting, Statistics (Economics),
- 08.00.13 – Mathematical and Instrumental Methods of Economics (Economics),
- 08.00.14 – World Economy (Economics).

The journal carries out the reviewing (scientific double-blind peer-review) of all submitted materials with the view of their expert assessment. The editorial board sends review copies to the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation upon request. The journal adheres to the standards of editorial ethics in accordance with international practice of editing, reviewing, publishing and authorship of scientific publications and the recommendations of the Committee on Publication Ethics (COPE).

The name and content of the headings of the scientific journal "Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics" correspond to the branches of science and groups of specialties of scientific workers, in accordance with the Nomenclature of specialties of scientific workers:

- 06.00.00 – Agricultural sciences;
- 08.00.00 – Economics.

The point of view of the editorial board may not coincide with the point of view of the authors.

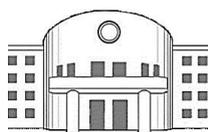
The purpose of the publication is the dissemination of scientific knowledge, information support of scientific achievements in the field of agricultural and economic sciences.

The journal is indexed and archived by:

Academy Google, East View, ePrints, RSCI, Ulrich's Periodicals Directory, "CyberLeninka", EBSCO.

Published since 2015.

Publication frequency: quarterly.



Учредитель и издатель: ФГБОУ ВО «Марийский государственный университет»

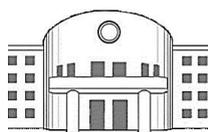
Выходит 4 раза в год

Главный редактор: **Баталова Галина Аркадьевна**, академик РАН, *g.batalova@mail.ru*

Ответственный секретарь: **Крылова Ольга Сергеевна**, *vestnik.margu@mail.ru*

Редакционная коллегия:

Газетдинов Миршарип Хасанович	доктор экономических наук, профессор, Казанский государственный аграрный университет (Казань), <i>mirsharip@yandex.ru</i>
Ганиева Ирина Александровна	доктор экономических наук, доцент, Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт (Кемерово), <i>ikolesni@mail.ru</i>
Гриб Станислав Иванович	доктор сельскохозяйственных наук, академик Национальной академии наук Беларуси, профессор, иностранный член (академик) РАН, иностранный член Национальной академии аграрных наук Украины, Научно-практический центр по земледелию Национальной академии наук Беларуси (Жодино, Республика Беларусь), <i>triticale@tut.by</i>
Забиякин Владимир Александрович	доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Марийский государственный университет (Йошкар-Ола), <i>zabiakin@marsu.ru</i>
Ильченко Ангелина Николаевна	доктор экономических наук, профессор, Ивановский государственный химико-технологический университет (Иваново), <i>econom@isuct.ru</i>
Кадиков Ильнур Равилевич	доктор биологических наук, Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности (Казань), <i>vnivi@mail.ru</i>
Козлова Людмила Михайловна	доктор сельскохозяйственных наук, Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого (Киров), <i>zemlede_l_niish@mail.ru</i>
Курманова Лилия Рашидовна	доктор экономических наук, доцент, Башкирский государственный университет (Уфа), <i>kurmanova_ugaes@mail.ru</i>
Лисицын Евгений Михайлович	доктор биологических наук, Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого (Киров), <i>edaphic@mail.ru</i>
Марчук Андрей Станиславович	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Университет естественных наук (Люблин, Польша), <i>roman@ibmer.waw.pl</i>
Марьина-Чермных Ольга Геннадьевна	доктор биологических наук, доцент, Марийский государственный университет (Йошкар-Ола), <i>oly6045@yandex.ru</i>
Матвеева Елена Лаврентьевна	доктор биологических наук, доцент, Казанский инновационный университет имени В. Г. Тимирязова (ИЭУП) (Казань), <i>matveeva@ieml.ru</i>
Матросова Лилия Евгеньевна	доктор биологических наук, Казанский инновационный университет имени В. Г. Тимирязова (ИЭУП) (Казань), <i>M.Lilia.Evg@yandex.ru</i>
Новоселов Сергей Иванович	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Марийский государственный университет (Йошкар-Ола), <i>serg.novoselov2011@yandex.ru</i>
Папуниди Константин Христофорович	доктор ветеринарных наук, профессор, Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности (Казань), <i>vetvrach-vnivi@mail.ru</i>
Полухина Анна Николаевна	доктор экономических наук, доцент, Поволжский государственный технологический университет (Йошкар-Ола), <i>PoluhinaAN@volgatech.net</i>
Привалов Федор Иванович	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси, Научно-практический центр по земледелию Национальной академии наук Беларуси (Жодино, Республика Беларусь), <i>privalov_f@tut.by</i>
Романюк Вацлав	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Институт технологических и естественных наук (Фаленты, Польша), <i>roman@ibmer.waw.pl</i>
Савиных Петр Алексеевич	доктор технических наук, профессор, Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого (Киров), <i>peter.savinyh@mail.ru</i>
Саитов Вадим Расимович	доктор биологических наук, Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности (Казань), <i>sinsavara@yandex.ru</i>
Сарычева Татьяна Владимировна	доктор экономических наук, доцент, Марийский государственный университет (Йошкар-Ола), <i>tvdolmatova@bk.ru</i>
Смоленцев Сергей Юрьевич	доктор биологических наук, Марийский государственный университет (Йошкар-Ола), <i>smolentsev82@mail.ru</i>
Урбан Эрома Петрович	доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент Национальной академии наук Беларуси, профессор, Научно-практический центр по земледелию Национальной академии наук Беларуси (Жодино, Республика Беларусь), <i>npz@tut.by</i>
Царегородцев Евгений Иванович	доктор экономических наук, профессор, Марийский государственный университет (Йошкар-Ола), <i>evgts@marsu.ru</i>
Чайкова Андреа	PhD, Университет Кирилла и Мефодия (Трнава, Словацкая Республика), <i>Andrea.Cajkova@vsdanubius.sk</i>
Швецов Андрей Владимирович	доктор экономических наук, доцент, Марийский государственный университет (Йошкар-Ола), <i>shvetsoff@rambler.ru</i>
Шешегова Татьяна Кузьмовна	доктор биологических наук, старший научный сотрудник, Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого (Киров), <i>immunitet@fanc-sv.ru</i>
Щенникова Ирина Николаевна	доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Федеральный аграрный научный центр Северо-Востока имени Н. В. Рудницкого (Киров), <i>i.schennikova@mail.ru</i>
Changzhong Ren	доктор наук, иностранный член Российской академии наук, академик, Байченская академия сельскохозяйственных наук (провинция Цзилинь, Китай)



Founder and publisher: Mari State University

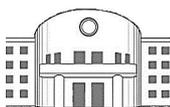
The journal is issued 4 times a year

Editor-in-chief: **Galina A. Batalova**, Academician of the Russian Academy of Sciences, g.batalova@mail.ru

Executive editor: **Olga S. Krylova**, vestnik.margu@mail.ru

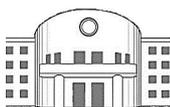
E d i t o r i a l b o a r d :

- Mirsharip H. Gazetdinov** Dr. Sci. (Economics), Professor, Kazan State Agricultural University (Kazan), mirsharip@yandex.ru
- Irina A. Ganieva** Dr. Sci. (Economics), Associate Professor, Kemerovo State Agricultural Institute (Kemerovo), ikolesni@mail.ru
- Stanislav I. Grib** Dr. Sci. (Agriculture), Academician of the National Academy of Sciences of Belarus, Professor, Foreign Member (Academician) of the Russian Academy of Sciences, Foreign Member of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine, Research and Practical Center for Arable Farming of the National Academy of Sciences of Belarus (Zhodino, Republic of Belarus), triticale@tut.by
- Vladimir A. Zabiyaikin** Dr. Sci. (Agriculture), Associate Professor, Mari State University (Yoshkar-Ola), zabiyaikin@marsu.ru
- Angelina N. Ilchenko** Dr. Sci. (Economics), Professor, Ivanovo State University of Chemistry and Technology (Ivanovo), econom@isuct.ru
- Ilnur R. Kadikov** Dr. Sci. (Biology), The Federal Center for toxicological, radiological and biological safety (Kazan), vnivi@mail.ru
- Ljudmila M. Kozlova** Dr. Sci. (Agriculture), Federal Agricultural Scientific Center of the North-East named after N. V. Rudnitsky (Kirov), zemledel_niish@mail.ru
- Lilija R. Kurmanova** Dr. Sci. (Economics), Associate Professor, Bashkir State University (Ufa), kurmanova_ugaes@mail.ru
- Eugene M. Lisitsyn** Dr. Sci. (Biology), Federal Agricultural Scientific Center of the North-East named after N. V. Rudnitsky (Kirov), edaphic@mail.ru
- Anzhei S. Marchuk** Dr. Sci. (Agriculture), Professor, University of Life Sciences (Lublin, Poland), roman@ibmer.waw.pl
- Olga G. Maryina-Chermnykh** Dr. Sci. (Biology), Associate Professor, Mari State University (Yoshkar-Ola), oly6045@yandex.ru
- Elena L. Matveeva** Dr. Sci. (Biology), Associate Professor, Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov (IEML) (Kazan), matveeva@ieml.ru
- Liliya E. Matrosova** Dr. Sci. (Biology), Kazan Innovative University named after V. G. Timiryasov (IEML) (Kazan), M.Lilia.Evg@yandex.ru
- Sergey I. Novoselov** Dr. Sci. (Agriculture), Professor, Mari State University (Yoshkar-Ola), serg.novoselov2011@yandex.ru
- Konstantin Kh. Papunidi** Dr. Sci. (Veterinary), Associate Professor, The Federal Center for toxicological, radiological and biological safety (Kazan), vetvrach-vnivi@mail.ru
- Anna N. Polukhina** Dr. Sci. (Economics), Associate Professor, Volga State University of Technology (Yoshkar-Ola), PoluhinaAN@volgatech.net
- Fedor I. Privalov** Dr. Sci. (Agriculture), Professor, Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Belarus, Research and Practical Center for Arable Farming of the National Academy of Sciences of Belarus (Zhodino, Republic of Belarus), privalov_f@tut.by
- Vatslav Romanyuk** Dr. Sci. (Agriculture), Professor, Institute of Technology and Life Sciences (Falenty, Poland), roman@ibmer.waw.pl
- Petr A. Savinykh** Dr. Sci. (Engineering), Professor, Federal Agricultural Scientific Center of the North-East named after N. V. Rudnitsky (Kirov), peter.savinykh@mail.ru
- Vadim R. Saitov** Dr. Sci. (Biology), The Federal Center for toxicological, radiological and biological safety (Kazan), sinsavara@yandex.ru
- Tatyana V. Sarycheva** Dr. Sci. (Economics), Associate Professor, Mari State University (Yoshkar-Ola), tvdolmatova@bk.ru
- Sergey Yu. Smolentsev** Dr. Sci. (Biology), Mari State University (Yoshkar-Ola), smolentsev82@mail.ru
- Eroma P. Urban** Dr. Sci. (Agriculture), Corresponding Member of the National Academy of Sciences of Belarus, Research and Practical Center for Arable Farming of the National Academy of Sciences of Belarus (Zhodino, Republic of Belarus), npz@tut.by
- Evgeny I. Tsaregorodtsev** Dr. Sci. (Economics), Professor, Mari State University (Yoshkar-Ola), evgts@marsu.ru
- Andrea Chaikova** Ph. D., University of St. Cyril and Methodius (Trnava, Slovak Republic), Andrea.Cajkova@vsdanubius.sk
- Andrey V. Shvetsov** Dr. Sci. (Economics), Associate Professor, Mari State University (Yoshkar-Ola), shvetsoff@rambler.ru
- Tatyana K. Sheshegova** Dr. Sci. (Biology), Senior Researcher, Federal Agricultural Scientific Center of the North-East named after N. V. Rudnitsky (Kirov), immunitet@fanc-sv.ru
- Irina N. Shchennikova** Dr. Sci. (Agriculture), Associate Professor, Federal Agricultural Scientific Center of the North-East named after N. V. Rudnitsky (Kirov), i.schennikova@mail.ru
- Changzhong Ren** Ph.D., Foreign Member of the Russian Academy of Sciences, Academician, Baicheng Academy of Agricultural Sciences, (Jilin Province, China)



СОДЕРЖАНИЕ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ	387
<i>А. Т. Васюкова, Р. А. Эдварс, А. С. Кушнаренко, М. В. Васюков, Э. Ш. Махмадалиев, С. И. Охотников</i> Биологическая ценность диетических мясорастительных кулинарных изделий	387
<i>Б. Ф. Лаврентьев, М. С. Коваль</i> Установка непрерывного получения серебряной воды для повышения жизнеспособности пчелосемей на пасеках	396
<i>Э. К. Папуниди, С. Ю. Смоленцев, Л. В. Абдуллина, А. В. Потапова, С. Н. Савдур</i> Влияние кормовых добавок на прирост живой массы цыплят-бройлеров	402
<i>Г. И. Пащикова, Н. О. Бурова</i> Влияние погодно-климатических условий на качество зерна яровой пшеницы, используемой в технологии вакуумной сушки	407
<i>С. Ю. Смоленцев, Г. А. Хаматгалеева, А. Р. Нургалиева, А. Н. Гайнетдинова, Г. Г. Сергеев</i> Влияние биологически активных добавок на химический состав и калорийность мяса птицы	414
<i>А. И. Стрельников, А. В. Онегов</i> Влияние групп крови системы D на молочную продуктивность лошадей русской тяжеловозной породы на племенном кумысном комплексе ЗАО ПЗ «Семеновский»	419
<i>И. В. Торбина</i> Новый сорт озимой пшеницы Италмас	424
<i>А. М. Ямалиева, Н. Н. Анаева</i> Применение биопрепаратов при возделывании яровой пшеницы	432
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	440
<i>Д. В. Бочков, О. А. Лукьяненко</i> Персонифицированная модель профессиональной подготовки преподавателей СПО как механизм персонификации финансовых ресурсов по кадрам	440
<i>Р. Ю. Емадаков</i> Анализ факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка	449
<i>Т. А. Игнашева</i> Моделирование интегральных показателей и прогноз индексов промышленного производства в Республике Марий Эл	460
<i>А. Р. Набиева</i> Потребительская кооперация в структуре рынка дикорастущих плодово-ягодных культур и лесных грибов	470
<i>М. С. Оборин</i> Развитие экономического потенциала сельских территорий на основе диверсификации агропромышленного производства регионов России	481
<i>Т. В. Сарычева</i> Статистический анализ динамики среднемесячной заработной платы работников сферы образования Республики Марий Эл	491
РЕЦЕНЗИЯ	501
Рецензия на монографию В. В. Алексеева, И. И. Максимова: «Гидрофизика почв в мелиорации». Чебоксары : Новое время, 2017. 280 с.	501



CONTENTS

AGRICULTURE	387
<i>A. T. Vasyukova, R. A. Edvars, A. S. Kushnarenko, M. V. Vasyukov, E. Sh. Makhmadaliev, S. I. Okhotnikov</i> The biological value of dietary meat and vegetable culinary products.....	387
<i>B. F. Lavrentiev, M. S. Koval</i> Installation for the continuous production of silver water to increase the viability of bee colonies in apiaries	396
<i>E. K. Papunidi, S. Yu. Smolentsev, L. V. Abdullina, A. V. Potapova, S. N. Savdur</i> Effect of feed additives on live weight gain of broiler chickens	402
<i>G. I. Pashkova, N. O. Burova</i> Influence of weather and climate conditions on the quality of spring wheat grain used in vacuum drying technology.....	407
<i>S. Yu. Smolentsev, G. A. Khamatgaleeva, A. R. Nurgalieva, A. N. Gainetdinova, G. G. Sergeenko</i> Effect of biologically active additives on the chemical composition and caloric content of poultry meat.....	414
<i>A. I. Strelnikov, A. V. Onegov</i> Influence of D system blood groups on milk productivity of Russian Heavy Draft horses at the breeding koumiss complex of CJSC BF "Semenovsky"	419
<i>I. V. Torbina</i> New winter wheat variety Italmas.....	424
<i>A. M. Yamalieva, N. N. Apaeva</i> Application of biological preparations in the cultivation of spring wheat	432
ECONOMICS	440
<i>D. V. Bochkov, O. A. Lukyanenko</i> A personified model of professional training of teachers of secondary vocational education as a mechanism for personifying financial resources by personnel	440
<i>R. Yu. Emadakov</i> Analysis of the factors of competitiveness formation of a commercial bank.....	449
<i>T. A. Ignasheva</i> Modelling of integrated indicators and forecast of industrial production indexes in the Mari El Republic	460
<i>A. R. Nabieva</i> Consumer cooperation in the market structure of wild fruit and berry crops and wild mushrooms	470
<i>M. S. Oborin</i> Development of economic potential of rural areas on the basis of diversification of agro-industrial production in the regions of Russia.....	481
<i>T. V. Sarycheva</i> Statistical analysis of the dynamics of the average monthly wages of employees of the education sector of the Mari El Republic.....	491
REVIEW	501
Review to the monograph of V. V. Alekseev, I. I. Maksimov: "Hydrophysics of soils in soil amelioration". Cheboksary: A New Time, 2017, 280 p., 500 copies.....	501



СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

AGRICULTURE

УДК 637.05

DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-387-395

БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ ДИЕТИЧЕСКИХ МЯСОРАСТИТЕЛЬНЫХ КУЛИНАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

**А. Т. Васюкова¹, Р. А. Эдварс¹, А. С. Кушнарченко¹, М. В. Васюков¹,
Э. Ш. Махмадалиев², С. И. Охотников³**

¹ МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)

² Бахтарский государственный университет им. Н. Хусрава, Таджикистан

³ Марийский государственный университет

Статья посвящена созданию нового поколения мясорастительной продукции, обладающей функциональными характеристиками. Показаны зависимости аминокислотного состава кулинарных изделий от компонентов рецептуры. Установлены закономерности, влияющие на КРАС и БЦ. **Цель исследований:** изучить влияние составных компонентов рецептуры и способа термической обработки на аминокислотный состав мясорастительных кулинарных изделий. **Задачи исследования:** подготовка к технологическому процессу мясного и овощного сырья, составление контрольных и опытных образцов модельных фаршей на основе предложенного сырья, разработка технологического процесса изготовления диетических продуктов в пароконвектомате, определение пищевой и биологической ценности полученных образцов. Объекты исследования – мясорастительные фарши и диетические кулинарные изделия на их основе. Предложено новое сочетание мясных компонентов в рецептуре модельного фарша: говядина и баранина, взаимно дополняющих технологические свойства – пластичность и упругость. Обосновано введение растительных компонентов в рецептуры: моркови, тыквы и белокочанной капусты. Методы исследования органолептические, физико-химические: МВИ-02-2002, МИ103.5-105.2011, ГОСТ 2341-2015; ГОСТ 25011-2017. Определение аминокислотного состава осуществлялось по существующей методике ВНИИМП. Расчет биологической ценности разработанных образцов продукции проводился с использованием инновационной методики ВНИИМП. **Результаты исследования и обсуждение.** Разработаны новые вкусовые качества мясных паровых биточков, как с добавлением овощей, таких как капуста белокочанная, морковь и тыква, так и без добавления овощей. Все исследуемые образцы готовились в пароконвектомате в режиме «пар». **Получено:** массовая доля влаги биточка парового с говядиной, бараниной и капустой больше на 12 % биточка парового с говядиной и тыквой и на 10 % биточка парового с говядиной и морковью. Массовая доля жира биточка парового с говядиной и тыквой больше на 15 % биточка парового с говядиной, бараниной и капустой и на 4 % биточка парового с говядиной и морковью; массовая доля по углеводам, золе и белку по трем сравниваемым образцам имеет незначительные отличия. **Выводы.** Наиболее скорректированный аминокислотный состав у биточков паровых с говядиной и бараниной.

Ключевые слова: аминокислотный состав, биологическая ценность, мясорастительная продукция, показатели качества, диетические блюда и кулинарные изделия.

THE BIOLOGICAL VALUE OF DIETARY MEAT AND VEGETABLE CULINARY PRODUCTS

**A. T. Vasyukova¹, R. A. Edvars¹, A. S. Kushnarenko¹, M. V. Vasyukov¹,
E. Sh. Makhmadaliev², S. I. Okhotnikov³**

¹ K.G. Razumovsky Moscow State University of technologies and management (FCU), Moscow

² Bakhtar State University named after N. Khusrava, Tajikistan

³ Mari State University, Yoshkar-Ola

The article is dedicated to the creation of a new generation of meat and vegetable products with functional characteristics. The dependences of amino acid composition of culinary products on the components of the recipe are

shown. Patterns that affect CRAS and BV have been established. *The aim of the research* is the effect of the components of the formulation and the method of thermal treatment on the amino acid composition of meat and vegetable culinary products. *The objectives of the study* are to prepare meat and vegetable raw materials for the technological process, to compile control and experimental samples of model minced meat on the basis of the proposed raw materials, to develop a technological process of manufacturing dietary products in steam-convectomat, to determine the nutritional and biological value of the samples obtained. *The objects of the research* are minced meat and vegetable and dietary culinary products based on them. A new combination of meat components in the recipe of model minced meat is proposed: beef and lamb, mutually complementing each other's technological properties – plasticity and elasticity. The introduction of vegetable components: carrots, pumpkins and white cabbage in recipes is justified. Methods of research are organoleptic, physical and chemical: MVI-02-2002, MI 103.5-105.2011, GOST 2341-2015; GOST 25011-2017. Determination of amino acid composition was carried out according to the existing methodology of the All-Russian Research Institute of Meat Products. The calculation of the biological value of the developed product samples was carried out using the innovative methodology of the Institute. *The results of the study and discussion.* New taste qualities of steam meatballs have been developed, both with the addition of vegetables, such as cabbage, carrots and pumpkin, and without the addition of vegetables. All test samples were prepared in a steam-convectomat in the “steam” mode. The mass share of moisture in steam meatballs with beef, lamb and cabbage is 12 % more than in steam meatballs with beef and pumpkin and 10 % more than in steam meatballs with beef and carrots. The mass share of fat in steam meatballs with beef and pumpkin is 15 % more than in steam meatballs with beef, lamb and cabbage and 4 % more than in steam meatballs with beef and carrots; the mass share of carbohydrates, ash and protein in the three compared samples has insignificant differences. *Conclusions.* Steam meatballs with beef and lamb have the most adjusted amino acid composition.

Keywords: amino acid composition, biological value, meat and vegetable products, quality indicators, dietary dishes and culinary products.

В питании человека, в частности, в диетическом питании, биологическая ценность белка различных продуктов является важнейшим показателем при оценке фактической питательной ценности и усвояемости того или иного продукта. Наиболее важным в настоящее время является создание экологически чистых пищевых продуктов на основе сырья животного и растительного происхождения, поэтому немаловажным фактором остается исходное сырье и создание на его основе модельных образцов для диетологии.

Биологическую ценность пищевого белка характеризуют показатели качества, отражающие, прежде всего, степень соответствия его аминокислотного состава потребностям организма человека в аминокислотах для синтеза белка. Исследования, проведенные в настоящее время с комбинированным мясорастительным сырьем, еще не достаточно информативны.

Основная масса сырья при использовании его в предприятиях общественного питания подвергается тепловой обработке, которая оказывает значительное влияние на качество готовой продукции. Известно, что от способа, режима нагре-

ва, его продолжительности зависят санитарная безопасность, органолептические показатели, пищевая ценность, выход изделий.

Стабильность качества кулинарной продукции во многом определяется уровнем управляемости технологическим процессом. В свою очередь, уровень управляемости зависит от технико-эксплуатационных и технологических характеристик оборудования. Наиболее перспективным в предприятиях общественного питания остается пароконвектомат.

Цель исследований – изучить влияние составных компонентов рецептуры и способа термической обработки на аминокислотный состав мясорастительных кулинарных изделий. Задачи исследования – подготовка к технологическому процессу мясного и овощного сырья, составление контрольных и опытных образцов модельных фаршей на основе предложенного сырья, разработка технологического процесса изготовления диетических продуктов в пароконвектомате, определение пищевой и биологической ценности полученных образцов диетических мясорастительных блюд и кулинарных изделий.

Объекты исследования – мясорастительные фарши и диетические кулинарные изделия на их основе; модельные фарши: говядина и баранина, морковь, тыква и белокочанная капуста; биточек паровой (говядина + баранина) с капустой, биточек паровой (говядина + баранина), биточек паровой (говядина), биточек паровой с говядиной и морковью, биточек паровой с говядиной и тыквой.

Методы исследования органолептические, физико-химические: МВИ-02-2002¹, МИ103.5-105.2011², ГОСТ 2341-2015³, ГОСТ 25011-2017⁴. Определение аминокислотного состава осуществлялось по существующей методике ВНИИМП⁵. Расчет биологической ценности разработанных образцов продукции проводился с использованием инновационной методики ВНИИМП⁶.

Результаты исследования и обсуждение

Разработка диетических мясорастительных блюд и кулинарных изделий осуществлялась на основе свежемороженого и охлажденного мясного сырья в сочетании с растительными компонентами: морковью, тыквой и белокочанной капустой. Тепловую обработку осуществляли в пароконвектомате при 180 °С на режиме «пар».

Исследования по определению аминокислотного состава разработанных образцов проводились в лаборатории ВНИИМП⁷. Оценка результатов протоколов испытаний осуществлялась по методике, указанной в ссылках 7–8 (табл. 1).

Исходные данные на основе протоколов испытаний, для оценки и анализа биологической ценности образцов диетических блюд представ-

лены в таблице 1. Сравнительный анализ образцов готовой продукции по аминокислотному составу представлен на рисунке 1.

Таблица 1 / Table 1

Аминокислотный состав образцов диетической готовой мясорастительной продукции / Amino acid composition of samples of dietary finished meat and vegetable products

Аминокислотный состав / Amino acid composition	Биточек паровой с говядиной, бараниной и капустой / Steam meatballs with beef, lamb and cabbage	Биточек паровой с говядиной и бараниной / Steam meatballs with beef and lamb	Биточек паровой с говядиной / Steam meatballs with beef
	Кnm – Содержание (г/100 г продукта) / Knm – Content (g/100 g of product)		
Аспарагиновая кислота	1,55	4,55	4,13
Глутаминовая кислота	2,21	1,24	2,35
Серин	1,08	0,33	0,38
Гистидин	0,51	0,63	0,35
Глицин	1,13	0,93	0,81
Треонин	0,66	0,92	0,96
Аргинин	1,06	0,42	0,41
Аланин	1,18	0,73	0,84
Тирозин	1,38	0,33	0,35
Цистин	0,13	0,15	0,17
Валин	0,43	0,47	0,48
Метионин	0,32	0,20	0,17
Фенилаланин	0,52	0,50	0,48
Изолейцин	0,52	1,17	1,12
Лейцин	0,63	0,74	0,56
Лизин	1,00	2,90	2,65
Пролин	0,52	0,60	0,34
Оксипролин	0,094	0,149	0,061
Триптофан	0,253	0,247	0,235
ВСЕГО, R	15,18	17,21	16,85

Анализ данных, представленных в таблице 1, показывает, что наилучшим аминокислотным составом обладает биточек паровой с говядиной и бараниной. Он на 0,36 г превышает биточек паровой с говядиной и на 2,03 г биточек паровой с говядиной и бараниной с добавлением капусты белокочанной.

¹ МВИ-02-2002 «Определение аминокислотного состава».

² МИ 103.5-105-2011 «Мясо и мясные продукты. Определение триптофана методом флуоресценции».

³ ГОСТ 2341-2015 «Мясо и мясные продукты. Методы определения оксипролина».

⁴ ГОСТ 25011-2017 «Мясо и мясные продукты. Методы определения белка».

⁵ Лисицын А.Б. Определение аминокислотного и жирнокислотного состава // Лисицын А.Б., Иванкин А.Н., Неклюдов А.Д. Методы практической биотехнологии. Анализ компонентов и микропримесей в мясных и др. пищевых продуктах. М. : Изд-во ВНИИМП, 2002. С. 408.

⁶ Князева А.С., Вострикова Н.Л., Иванкина А.Н., Куликовский А.Н. Оценка БЦ мясного белка при хранении замороженного мяса // Все о мясе. 2017. № 2. С. 36–40.

⁷ Лисицын А.Б. Определение аминокислотного и жирнокислотного состава // Лисицын А.Б., Иванкин А.Н., Неклюдов А.Д. Методы практической биотехнологии. Анализ компонентов и микропримесей в мясных и др. пищевых продуктах. М. : Изд-во ВНИИМП, 2002. С. 408.

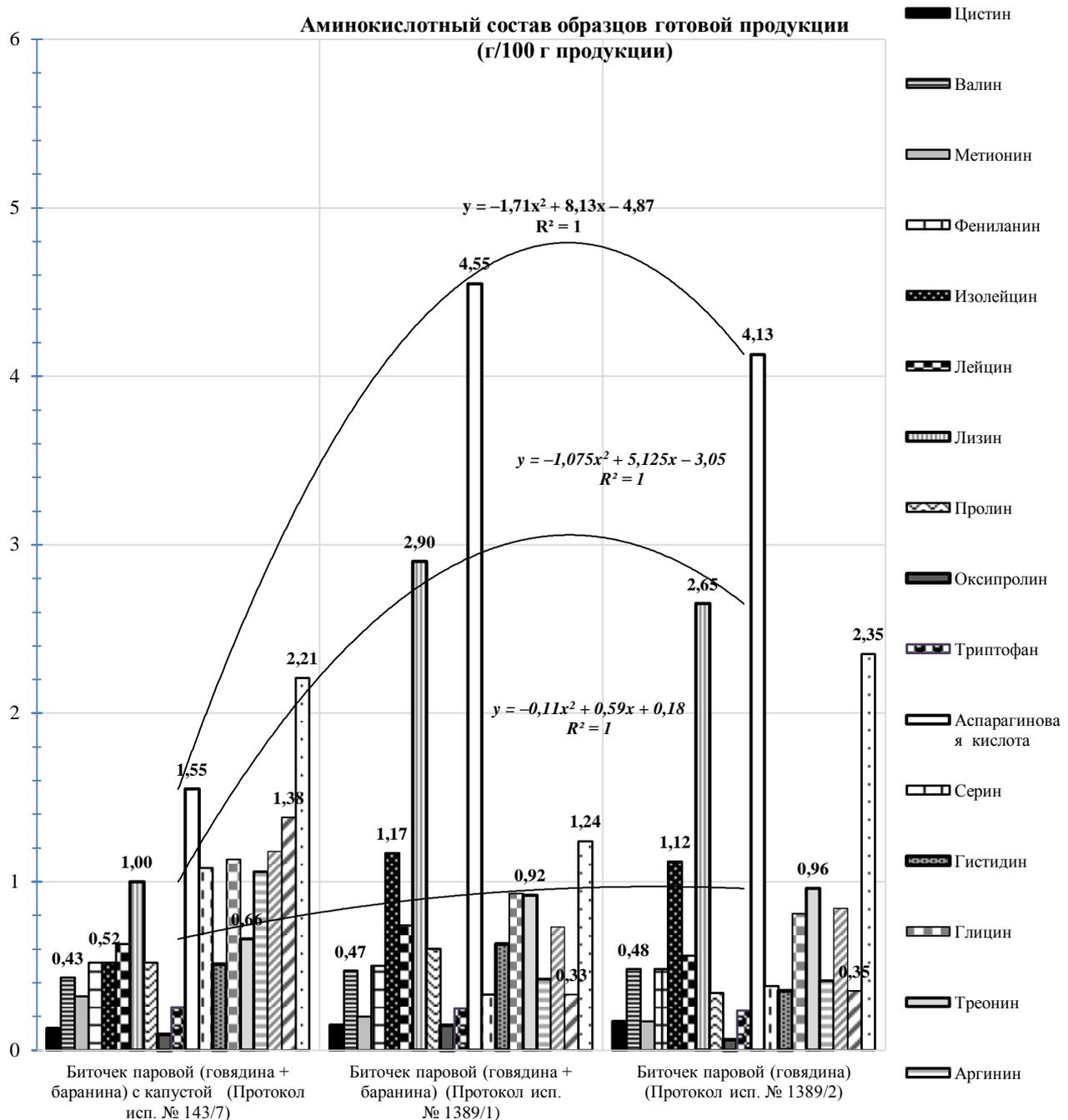


Рис. 1. Сравнительный анализ образцов готовой продукции по аминокислотному составу (г/100 г продукции) /

Fig. 1. Comparative analysis of finished product samples by amino acid composition (g / 100 g of product)

Для дальнейшего анализа выбираются из полного аминокислотного состава десять незаменимых аминокислот.

Расчет удельного приведенного весового показателя (P_n) незаменимой аминокислоты производится по формуле:

$$P_n = K_{nm} / R \times 100 \quad (1)$$

где:

K_{nm} – вес незаменимой n -аминокислоты m -образца, г;

R – суммарный вес всех аминокислот, г.

Расчетные удельные приведенные весовые показатели незаменимых аминокислот представлены в таблице 2.

Таблица 2 / Table 2

Расчетные удельные приведенные весовые показатели незаменимых аминокислот /
Estimated specific weight ratios of essential amino acids

№ п/п	Аминокислотный состав незаменимых аминокислот / Amino acid composition of essential amino acids	Биточек паровой (говядина+баранина) с капустой / Steam meatballs (with beef and lamb) with cabbage		Биточек паровой (говядина+баранина) / Steam meatballs (with beef and lamb)		Биточек паровой (говядина) / Steam meatballs (with beef)	
		Кnm	Pn	Кnm	Pn	Кnm	Pn
1	Треонин	0,66	43,49	0,92	53,47	0,96	56,99
2	Тирозин	1,38	90,93	0,33	19,18	0,35	20,78
3	Цистин	0,13	8,57	0,15	8,72	0,17	10,09
4	Валин	0,43	28,33	0,47	27,32	0,48	28,49
5	Метионин	0,32	21,08	0,20	11,62	0,17	10,09
6	Фенилаланин	0,52	34,26	0,50	29,06	0,48	28,49
7	Изолейцин	0,52	34,26	1,17	68,00	1,12	66,48
8	Лейцин	0,63	41,51	0,74	43,01	0,56	33,24
9	Лизин	1,00	65,89	2,90	168,55	2,65	157,31
10	Триптофан	0,253	16,67	0,247	14,36	0,235	13,95

К наиболее простым способам оценки биологической ценности белка относится метод расчета аминокислотного сора (АКС) – процентного соотношения аминокислот исследуемого белка к содержанию этой же аминокислоты в «идеальном» белке, в котором содержание каждой незаменимой аминокислоты (НЗАК) соответствует показателям, определенным по шкале адекватности потребностям человека.

$$АКС = \frac{\text{мг АК в 1 г исследуемого белка}}{\text{мг АК в 1 г "идеального" белка}} \times 100 \quad (2)$$

Для взрослого человека в качестве «идеального» белка применяют аминокислотную шкалу Комитета ФАО/ВОЗ, показывающую содержание каждой незаменимой аминокислоты в 100 г стандартного белка.

При оценке биологической ценности белка, использовался коэффициент различия аминокислотного сора испытуемого белка (КРАС), который рассчитывается по формуле:

$$КРАС = \frac{\sum_{i=1}^n \Delta PAC}{n}, \quad (3)$$

где ΔPAC – различие аминокислотного сора аминокислоты, который определяется по формуле:

$$\Delta PAC = C_i - C_{min}, \quad (4)$$

где C_i – избыток сора i -той незаменимой аминокислоты, %;

C_{min} – минимальный из скоров незаменимой аминокислоты исследуемого белка по отношению к эталону, %;

n – количество незаменимых аминокислот.

Величина биологической ценности определяется по формуле:

$$БЦ = 100 - КРАС. \quad (5)$$

Принято считать, что чем меньше величина КРАС, тем выше качество белка.

Результаты показателей биологической ценности образцов готовой продукции представлены в таблице 3.

Анализ результатов исследований аминокислотного сора биточков паровых с говядиной, бараниной и капустой, биточков паровых с говядиной и бараниной и биточков паровых с говядиной, показал, что АКС максимальный у сора биточков паровых с говядиной, бараниной и капустой, который на 7,61 % превышает АКС биточков паровых с говядиной и бараниной и на 9,38 % выше АКС биточков паровых с говядиной.

Результаты показателей биологической ценности образцов готовой продукции /
The results of the biological value of the finished product samples

№ п/п	Аминокислотный состав незаменимых аминокислот / Amino acid composition of essential amino acids	Эталонные показатели белка / Protein Reference	Биточек паровой с говядиной, бараниной и капустой / Steam meatballs with beef, lamb and cabbage		Биточек паровой с говядиной и бараниной / Steam meatballs with beef and lamb		Биточек паровой с говядиной / Steam meatballs with beef	
			АКС	РАС	АКС	РАС	АКС	РАС
1	Треонин	40	108,72	52,05	133,67	80,84	142,47	96,60
2	Тирозин	23	395,34	338,67	83,39	30,55	90,33	44,46
3	Цистин	13	65,89	9,22	67,06	14,22	77,63	31,76
4	Валин	50	56,66	0,00	54,63	1,80	56,99	11,12
5	Метионин	22	95,84	39,17	52,84	0,00	45,87	0,00
6	Фенилаланин	37	92,60	35,94	78,54	25,70	77,01	31,14
7	Изолейцин	40	85,66	28,99	170,00	117,16	166,21	120,34
8	Лейцин	70	59,30	2,64	61,44	8,60	47,49	1,62
9	Лизин	55	119,80	63,13	306,45	253,61	286,01	240,14
10	Триптофан	10	166,70	110,03	143,55	90,72	139,50	93,63
	ИТОГО		1246,50	679,85	1151,57	623,21	1129,5	670,80

Показатели коэффициента различия аминокислотного сора испытуемого белка и биологи-

ческой ценности образцов готовой продукции представлены на рисунке 2.

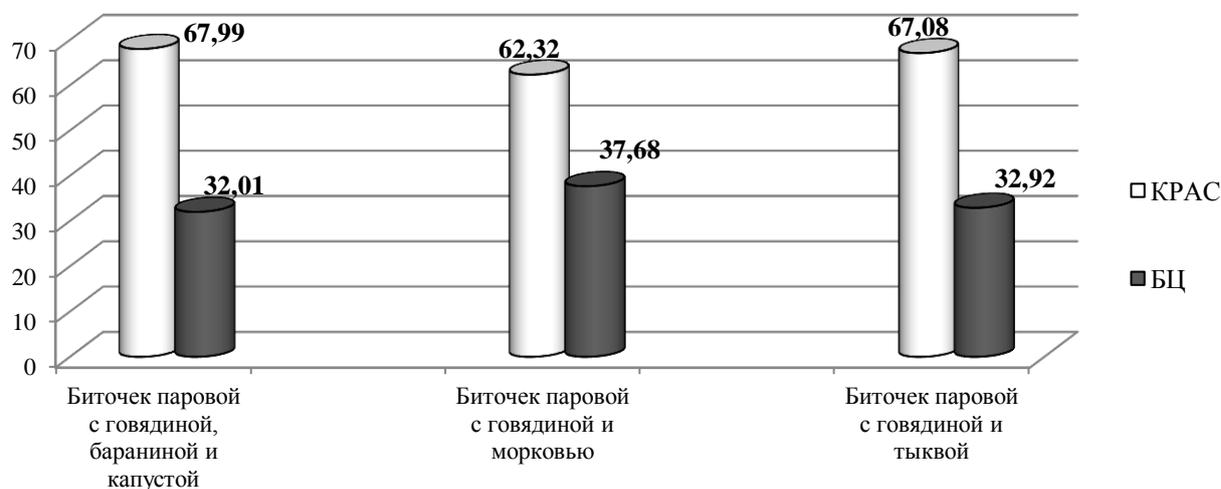


Рис. 2. Биологическая ценность образцов готовой продукции из мясорастительных фаршей /
Fig. 2. Biological value of samples of finished minced meat and vegetable products

Установлено, что в мясных рубленых изделиях с использованием говяжьего и бараньего мяса, растительных продуктов (моркови, тыквы и белокочанной капусты) отсутствуют лимитирующие аминокислоты, отмечена тенденция к улучшению аминокислотной сбалансированности и биологической ценности.

На основании результатов проведенных исследований можно отметить, что показатель биологической ценности биточка парового, в состав которого входит говядина и баранина, имеет наибольший показатель – 37,68. Показатель биологической ценности биточка парового, в состав которого входит только говядина, имеет меньший показатель –

32,92, что на 12,6 % меньше первого образца. Показатель биологической ценности биточка парового, в состав которого входит говядина, баранина и капуста, имеет наименьший показатель – 32,01, что на 15 % меньше первого образца.

По всем образцам готовой продукции проводилось «тайное» голосование пяти специалистов общепита по оценке вкусовых качеств. Большинство голосов отмечены (по убыванию): биточек паровой с говядиной и тыквой, далее – биточек паровой с говядиной и морковью, биточек паровой с говядиной, бараниной и капустой, за ними следуют биточек паровой с говядиной и бараниной, и минимальное количество баллов отмечено у биточка парового с говядиной. Добавка овощей в мясо биточков придает изысканный вкус

и определенный аромат диетическим блюдам, приготовленным на пару.

Заключение

Таким образом, анализ полученных экспериментальных данных подтверждает целесообразность сочетания говядины и баранины в одном изделии, а также использования в составе комбинированных фаршей растительных компонентов: моркови, тыквы и белокочанной капусты. Максимальным АКС обладают биточки с говядиной, бараниной и капустой, а биологической ценностью – биточки паровые с говядиной и морковью. Наиболее скорректированный аминокислотный состав у биточков паровых с говядиной и бараниной.

Литература

1. Богонослова И.А., Васюкова А.Т. Разработка технологии комбинированных овощных запеканок для рационального и диетического питания // Инновационные технологии в сельском хозяйстве, ветеринарии и пищевой промышленности: материалы 83-й Междунар. научно-практ. конф. 2018. С. 345–348. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35402830> (дата обращения: 20.08.2019).
2. Васюкова А.Т., Пучкова В.Ф. Современные технологии хлебопечения. М.: Дашков и Ко, 2010. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20240862> (дата обращения: 11.12.2019).
3. Васюкова А.Т., Першакова Т.В., Фалин Д.Н., Яковлева Т.В., Мячикова Н.И. Влияние обогащающих добавок на пищевую ценность мясных и рыбных продуктов // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2011. № 2–3 (320–321). С. 11–13. URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=938976> (дата обращения: 20.08.2019).
4. Воеводова Е.Н. Оценка биологической ценности белков импортного и отечественного мяса разных видов после длительного холодильного хранения // Электронная версия журнала Процессы и аппараты пищевых производств. 2012. № 1. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20317077> (дата обращения: 20.08.2019).
5. Драчева Л.В., Зайцев Н.К., Жарикова О.А., Васюкова А.Т. Суммарная антиоксидантная активность растительных экстрактов // Пищевая промышленность. 2011. № 9. С. 44–45. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16964221> (дата обращения: 20.08.2019).
6. Лисицын А.Б., Иванкин А.Н., Вострикова Н.Л., Становова И.А. Изучение фракционного состава белков мяса в процессе длительного холодильного хранения // Все о мясе. 2014. № 2. С. 36–42. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21510381> (дата обращения: 20.08.2019).
7. Лисицын А.Б., Иванкин А.Н., Неклюдов А.Д. Определение аминокислотного и жирнокислотного // Методы практической биотехнологии. Анализ компонентов и микропримесей в мясных и других пищевых продуктах. М.: Изд-во ВНИИМП, 2002. С. 408.
8. Махинько В.Н., Соколовская И.А., Шаран А.В. Diaas – усовершенствованная методика расчета биологической ценности пищевых продуктов и рационов. // Вестник Алматинского технологического университета. Алматы: Алматинский технологический университет, 2017. С. 48–53. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29945270> (дата обращения: 20.08.2019).
9. Иванова В.Н., Серегин С.Н., Славянский А.А. и др. Механизмы повышения эффективности отраслей пищевой и перерабатывающей промышленности Центрального федерального округа: монография. М.: Финансы и статистика, 2016. 206 с. URL: <https://search.rsl.ru/record/01008909357> (дата обращения: 20.08.2019).
10. Першакова Т.В., Васюкова А.Т., Жилина Т.С., Яковлева Т.В., Пучкова В.Ф., Федоркина И.А. Применение нетрадиционно-го сырья в рецептурах кулинарных изделий // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2011. № 1 (319). С. 36–37. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17419322> (дата обращения: 20.08.2019).
11. Рыбалко В., Бирта Г. Влияние условий хранения на качество мяса свинины // Свиноводство. 2013. № 1. С. 36–37. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18487097> (дата обращения: 20.08.2019).
12. Семенова А.А., Туниева Е.К., Холодов Ф.В. Использование криопротекторов для нивелирования негативных последствий холодильной обработки // Инновационные пути в разработке ресурсосберегающих технологий производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Междунар. научно-практ. конф. 2010. С. 125–128. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/otsenka-vliyaniya-pishevykh-krioprotektorov-na-funktionalno-tehnologicheskie-svoystva-myasnogo-syrua> (дата обращения: 20.08.2019).
13. Angioloni A., Collar C. Gel, dough and fibre enriched fresh breads: Relationships between quality features and staling kinetics // Journal of Food Engineering. Vol. 91 (2009). № 4. P. 526–532.
14. Duedahl-Olesen L., Zimmermann W., Delcour J. A. Effects of low molecular weight carbohydrates on far-inograph characteristics and staling endotherms of wheat flour-water doughs // Cereal Chemistry. Vol. 76 (1999). № 2. P. 227–230.

15. Le-Bail A. [et. al]. Impact of the baking kinetics on staling rate and mechanical properties of bread crumb and degassed bread crumb // *Journal of Cereal Science*. Vol. 50 (2009). № 2. P. 235–240.

References

1. Bogonosova I.A., Vasyukova A.T. Razrabotka tekhnologii kombinirovannykh ovoshchnykh zapekanok dlya ratsional'nogo i dieticheskogo pitaniya [Development of the technology of combined vegetable casseroles for rational and dietary nutrition]. *Innovatsionnye tekhnologii v sel'skom khozyaistve, veterinarii i pishchevoi promyshlennosti: materialy 83-i Mezhdunar. nauchno-praktich. konf.* = Innovative technologies in agriculture, veterinary medicine and food industry: materials of the 83rd International scientific and practical conference, 2018, pp. 345–348. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35402830> (accessed 20.08.2019). (In Russ.).
2. Vasyukova A.T., Puchkova V.F. Sovremennyye tekhnologii khlebopecheniya [Modern baking technology]. Moscow, Dashkov and Co., 2010. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20240862> (accessed 11.12.2019). (In Russ.).
3. Vasyukova A.T., Pershakova T.V., Falin D.N., Yakovleva T.V., Myachikova N.I. Vliyaniye obogashchayushchikh dobavok na pishchevuyu tsennost' myasnykh i rybnykh produktov [Influence of enriching additives on food value of meat and fish products]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Pishchevaya tekhnologiya* = News of institutes of higher education. Food technology, 2011, no. 2–3 (320–321), pp. 11–13. Available at: <https://elibrary.ru/contents.asp?issueid=938976> (accessed 20.08.2019). (In Russ.).
4. Voevodova E.N. Otsenka biologicheskoi tsennosti belkov importnogo i otechestvennogo myasa raznykh vidov posle dlitel'nogo kholodil'nogo khraneniya [Estimation of biological value of fibers in import and domestic meat of different kinds after long refrigerating storage]. *Elektronnaya versiya zhurnala Protsessy i apparaty pishchevykh proizvodstv* = Electronic version of the journal Processes and Food Production Equipment, 2012, no. 1. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20317077> (accessed 20.08.2019). (In Russ.).
5. Dracheva L.V., Zaitsev N.K., Zharikova, O.A., Vasyukova A.T. Summarnaya antioksidantnaya aktivnost' rastitel'nykh ekstraktov [Total antioxidative activity of vegetable extracts]. *Pishchevaya promyshlennost' = Food processing Industry*, 2011, no 9, pp. 44–45. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=16964221> (accessed 20.08.2019). (In Russ.).
6. Lisitsyn A.B., Ivankin A.N., Vostrikova N.L., Stanovova I.A. Izuchenie fraktsionnogo sostava belkov myasa v protsesse dlitel'nogo kholodil'nogo khraneniya [Study of the fractional composition of meat proteins during prolonged cold storage]. *Vse o myase* = All about meat, 2014, no. 2, pp. 36–42. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21510381> (accessed 20.08.2019). (In Russ.).
7. Lisitsyn A.B., Ivankin A.N., Nekludov A.D. Opredeleniye aminokislotochnogo i zhirnokislotochnogo sostava [Definition of amino acid and fatty acid composition]. *Metody prakticheskoi biotekhnologii. Analiz komponentov i mikroprimesei v myasnykh i drugikh pishchevykh produktakh* = Methods of practical biotechnology. Analysis of components and micro-impurities in meat and other foods. Moscow, VNIIMP Publ. house, 2002, p. 408. (In Russ.).
8. Makhin'ko V.N., Sokolovskaya I.A., Sharan A.V. Diaas – usovershenstvovannaya metodika rascheta biologicheskoi tsennosti pishchevykh produktov i ratsionov [Diaas – improved methodology for calculating the biological value of foods and diets]. *Vestnik Almatinskogo tekhnologicheskogo universiteta* = The Journal of Almaty Technological University, Almaty, Almaty Technological University of, 2017, pp. 48–53. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29945270> (accessed 20.08.2019). (In Russ.).
9. Ivanova V.N., Seregin S.N., Slavyansky A.A., etc. Mekhanizmy povysheniya effektivnosti otraslei pishchevoi i pererabatyvayushchei promyshlennosti Tsentral'nogo federal'nogo okruga: monografiya [Mechanisms for improving the efficiency of food and processing industries of the Central Federal District: monograph]. Moscow, Finance and statistics, 2016, 206 p. Available at: <https://search.rsl.ru/record/01008909357> (accessed 20.08.2019). (In Russ.).
10. Pershakova T.V., Vasyukova A.T., Zhilina T.S., Yakovlev T.V., Puchkova V.F., Fedorkina I.A. Primeneniye netraditsionnogo syr'ya v retsepturakh kulinarykh izdelii [Application of nonconventional raw materials in compoundings of culinary products]. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Pishchevaya tekhnologiya* = News of institutes of higher education. Food technology, 2011, no. 1 (319), pp. 36–37. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=17419322> (accessed 20.08.2019). (In Russ.).
11. Rybalko V., Birta G. Vliyaniye uslovii khraneniya na kachestvo myasa svininy [Effect of storage conditions on the quality of pork meat]. *Svinovodstvo = Pigbreeding*, 2013, no. 1, pp. 36–37. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=18487097> (accessed 20.08.2019). (In Russ.).
12. Semenova A.A., Tunieva E.K., Kholodov F.V. Ispol'zovaniye krioprotektorov dlya nivelirovaniya negativnykh posledstviy kholodil'noi obrabotki [Use of cryoprotectors to level the negative effects of meat refrigeration]. *Innovatsionnye puti v razrabotke resursosberegayushchikh tekhnologii proizvodstva i pererabotki sel'skokhozyaistvennoi produktsii: materialy Mezhdunarodnoi nauchno-praktich. konf.* = Innovative ways to develop resource-saving technologies for the production and processing of agricultural products: materials of the International scientific and practical conference, 2010, pp. 125–128. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/v/otsenka-vliyaniya-pishchevykh-krioprotektorov-na-funktsionalno-tehnologicheskiesvoystva-myasnogo-syrya> (accessed 20.08.2019). (In Russ.).
13. Angioloni A., Collar C. Gel, dough and fibre enriched fresh breads: Relationships between quality features and staling kinetics. *Journal of Food Engineering*, vol. 91 (2009), no. 4, pp. 526–532. (In Eng.).
14. Duedahl-Olesen L., Zimmermann W., Delcour J.A. Effects of low molecular weight carbohydrates on far-inograph characteristics and staling endotherms of wheat flour-water doughs. *Cereal Chemistry*, vol. 76 (1999), no. 2, pp. 227–230. (In Eng.).
15. Le-Bail A. [et. al]. Impact of the baking kinetics on staling rate and mechanical properties of bread crumb and degassed bread crumb. *Journal of Cereal Science*, vol. 50 (2009), no. 2, pp. 235–240. (In Eng.).

Статья поступила в редакцию 2.09.2019 г.; принята к публикации 12.10.2019 г.
Submitted 2.09.2019; revised 12.10.2019.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.
All authors have read and approved the final manuscript.

Для цитирования:

Васюкова А.Т., Эдварс Р.А., Кушнарченко А.С., Васюков М.В., Махмадалиев Э.Ш., Охотников С.И. Биологическая ценность диетических мясорастительных кулинарных изделий // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 4. С. 387–395. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-387-395

Об авторах

Васюкова Анна Тимофеевна

доктор технических наук, профессор, Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского (Первый казачий университет), *Vasyukova-AT@yandex.ru*

Эдварс Ростислав Анатольевич

аспирант, Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского (Первый казачий университет), г. Москва

Кушнарченко Анатолий Сергеевич

магистр, Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского (Первый казачий университет), *trapeza-2001@yandex.ru*

Васюков Максим Викторович

научный сотрудник, Московский государственный университет технологий и управления им. К. Г. Разумовского (Первый казачий университет), *vasyukov-mv@yandex.ru*

Махмадалиев Эрадж Шукрлуевич

соискатель, Бахтарский государственный университет им. Н. Хусрава, Таджикистан, *erach.maxmadaliev@mail.ru*

Охотников Сергей Иванович

кандидат биологических наук, доцент, кафедра технологии мясных и молочных продуктов, Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола, *okhsi@yandex.ru*

Citation for an article:

Vasyukova A.T., Edvars R.A., Kushnarenko A.S., Vasyukov M.V., Makhmadaliev E.Sh., Okhotnikov S.I. The biological value of dietary meat and vegetable culinary products. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*. 2019, vol. 5, no. 4, pp. 387–395. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-387-395 (In Russ.).

About the authors

Anna T. Vasyukova

Dr. Sci. (Technical Sciences), Professor, K.G. Razumovsky Moscow State University of technologies and management (FCU), Moscow, *Vasyukova-AT@yandex.ru*

Rostislav A. Edvars

Postgraduate Student, K.G. Razumovsky Moscow State University of technologies and management (FCU), Moscow

Anatoliy S. Kushnarenko

Undergraduate Student, K.G. Razumovsky Moscow State University of technologies and management (FCU), Moscow, *trapeza-2001@yandex.ru*

Maksim V. Vasyukov

Researcher, K.G. Razumovsky Moscow State University of technologies and management (FCU), Moscow, *vasyukov-mv@yandex.ru*

Eradzh Sh. Makhmadaliev

Postgraduate Student, Bakhtar State University named after N. Khusrava, Tajikistan, *erach.maxmadaliev@mail.ru*

Sergei I. Okhotnikov

Ph. D. (Biology), Associate Professor, Department of Technology of Meat and Dairy Products, Mari State University, Yoshkar-Ola, *okhsi@yandex.ru*

УСТАНОВКА НЕПРЕРЫВНОГО ПОЛУЧЕНИЯ СЕРЕБРЯНОЙ ВОДЫ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЖИЗНЕСПОСОБНОСТИ ПЧЕЛОСЕМЕЙ НА ПАСЕКАХ

Б. Ф. Лаврентьев, М. С. Коваль

Поволжский государственный технологический университет, Йошкар-Ола

Введение. Применение серебряной воды на пасеках с целью повышения жизнеспособности пчелосемей позволяет значительно повысить их рентабельность. Концентрация ионов серебра в воде должна составлять: для поения пчел – 0,5–1,2 мкг/л, для приготовления сиропа – 3,5–10 мкг/л, для промывки ульев и дезинфекции – 18–60 мкг/л и для лечения пчел – 60–80 мкг/л. Второй особенностью таких приборов является их работа в полевых условиях, что требует высокой надежности прибора, хороших эксплуатационных характеристик, удобства эксплуатации, защиту от влаги и механических воздействий от внешней среды, а также удобство переноски и транспортировки. В статье описывается прибор для получения серебряной воды «Эрвий 3», разработанный сотрудниками Поволжского государственного технологического университета для использования его на пасеках. Основным недостатком всех существующих приборов для получения серебряной воды является то, что серебряная вода формируется в заданном объеме и ее можно получать периодически в ограниченных количествах, а далее разбавлять водой до нужной концентрации. Это приводит к трудностям получения и применения серебряной воды в крупных сельскохозяйственных и промышленных предприятиях и в медицинских учреждениях. **Основной целью** настоящей работы является создание установки для непрерывного получения серебряной воды с высокой точностью заданной концентрацией ионов серебра для крупных сельскохозяйственных, лечебных и промышленных учреждений. В предлагаемой установке с целью снижения погрешностей концентрации воды ионами серебра используется новая методика процесса ионизации по количеству электричества за время ионизации воды. В статье приводится структурная схема установки для непрерывного получения серебряной воды с высокой точностью заданной концентрацией ионов серебра и описывается ее работа. Установка отличается простотой эксплуатации, высокими техническими параметрами, небольшой стоимостью и может быть рекомендована для использования на пасеках в различных регионах страны.

Ключевые слова: пчелы, пчеловодство, серебро, серебряная вода, концентрация ионов серебра, количество электричества, установка непрерывного получения серебряной воды, питание пчел, дезинфекция ульев, лечение пчел.

INSTALLATION FOR THE CONTINUOUS PRODUCTION OF SILVER WATER TO INCREASE THE VIABILITY OF BEE COLONIES IN APIARIES

B. F. Lavrentiev, M. S. Koval

Volga State Technological University, Yoshkar-Ola

Introduction. The use of silver water in apiaries in order to increase the viability of bee colonies can significantly increase their profitability. The concentration of silver ions in water should be: for drinking bees – 0,5–1,2 µg/l, for making syrup – 3,5–10 µg/l, for washing hives and disinfection – 18–60 µg/l and for the treatment of bees – 60–80 mcg/l. The second feature of such devices is their work in the field, which requires high reliability of the device, good performance, ease of use and protection against moisture and mechanical stress from the external environment, as well as ease of carrying and transportation. The article describes the device for producing silver water “Erviy 3”, developed by employees of the Volga State Technological University for use in apiaries. The main disadvantage of all existing devices for producing silver water is that silver water is formed in a given volume and can be obtained periodically in limited quantities, and then diluted with water to the desired concentration. This leads to difficulties in obtaining and using silver water in large agricultural and industrial enterprises and in medical institutions. The main goal of this work is to create a facility for the continuous production of silver water with high accuracy of a given concentration of silver ions for large agricultural, medical and industrial institutions. In the proposed installation, in order to reduce errors in the concentration of water by silver ions, a new methodology of the ionization process by the amount of electricity during the ionization of water is used. The article presents a block diagram of the installation for the continuous production of silver water with high accuracy by a given concentration of silver ions and its operation is described. The installation is characterized

by ease of operation, high technical parameters, low cost and can be recommended for use in apiaries in various regions of the country.

Keywords: bees, beekeeping, silver, silver water, concentration of silver ions, amount of electricity, installation of continuous production of silver water, feeding of bees, disinfection of hives, treatment of bees.

Введение

Серебро и серебряная вода обладают дезинфицирующими свойствами и способны вызывать гибель различных микроорганизмов, причем серебро оказалось гораздо более серьезным бактерицидным оружием, чем другие металлы. Это объясняется тем, что оно с большой скоростью способно проникать в клетку [1–3; 8]. При этом клетка остается жизнеспособной, но теряет способность к делению. Приборы для получения серебряной воды относятся к электрохимическим производствам. Особенностью таких приборов является возможность получения серебряной воды заданной концентрации ионов серебра. Однако получить необходимую концентрацию ионов серебра в воде достаточно сложно из-за нестабильности тока ионизации, величина которого зависит от многих внешних факторов, в частности, от состава воды, от температуры, от расстояния между электродами, от количества воды и так далее.

Известно, что концентрация ионов серебра в воде $V_{\text{конц}}$ прямо пропорциональна току ионизации $I_{\text{ион}}$ и времени ионизации $T_{\text{ион}}$, и обратно пропорциональна объему воды Q :

$$V_{\text{конц}} = I_{\text{ион}} \times T_{\text{ион}} / Q.$$

Обычно в существующих приборах концентрация ионов серебра в воде задается по времени ионизации $T_{\text{ион}}$. Однако ток ионизации $I_{\text{ион}}$ зависит от многих внешних и внутренних факторов и изменяется в процессе ионизации воды, что не позволяет получить серебряную воду с заданной высокой точностью концентрацией ионов серебра в воде, поэтому, если концентрацию ионов серебра в воде задавать не величиной времени ионизации, а количеством электричества за время процесса ионизации, погрешности процесса ионизации снижаются, одновременно упрощается эксплуатация приборов [8].

Сотрудниками Поволжского государственного технологического университета (ПГТУ) в 2017 году разработаны приборы для получения серебряной воды для нужд пчеловодства [4]. Особенно-

стью таких приборов является возможность получения серебряной воды различной концентрации в условиях пасек. Как известно, концентрация ионов серебра должна составлять: для поения пчел 0,5–1,2 мкг/л, для приготовления сиропа 3,5–10 мкг/л, для промывки и дезинфекции ульев 18–60 мкг/л и для лечения пчел 60–80 мкг/л. Второй особенностью прибора является возможность работы в полевых условиях, что требует высокой надежности прибора, хороших эксплуатационных характеристик, удобства эксплуатации и защиту от пыли, влаги и механических воздействий среды, а также удобство переноски и транспортировки [5; 6]. Прибор «Эрвий 3» имеет следующие технические характеристики:

величина тока ионизации, мА, 1–100
концентрация серебра в воде, мг/л, 0,1–500
количество электричества, Кл, 1–999
питание, сеть 220 В

Принцип работы прибора основан на стабилизации тока ионизации и контроля концентрации серебра в воде по количеству тока ионизации за время работы. Лабораторные испытания макета прибора, показали, что по сравнению с существующими приборами, погрешности заданной концентрации ионов серебра в приборе снижаются на 30–40 %, и одновременно значительно упрощается его эксплуатация, так как он автоматически отключается после получения заданной концентрации ионов серебра. Питание прибора производится от сетевого источника питания или от аккумулятора.

Прибор для получения серебряной воды «Эрвий 3» конструктивно выполнен в виде литого корпуса из пластмассы, имеющего крышку и ящик, защиту от влаги и механических воздействий и ручку для переноски прибора.

Основным недостатком всех существующих приборов для получения серебряной воды является то, что серебряная вода формируется в заданном объеме и ее можно получать периодически в ограниченных количествах, а далее разводить водой до нужной концентрации. Все это приводит

к трудностям получения и применения серебряной воды в крупных сельскохозяйственных предприятиях.

Основной целью настоящей работы является создание установки для непрерывного получения серебряной воды с высокой точностью заданной концентрацией ионов серебра для крупных сельскохозяйственных, промышленных, оздоровительных и лечебных учреждений [7].

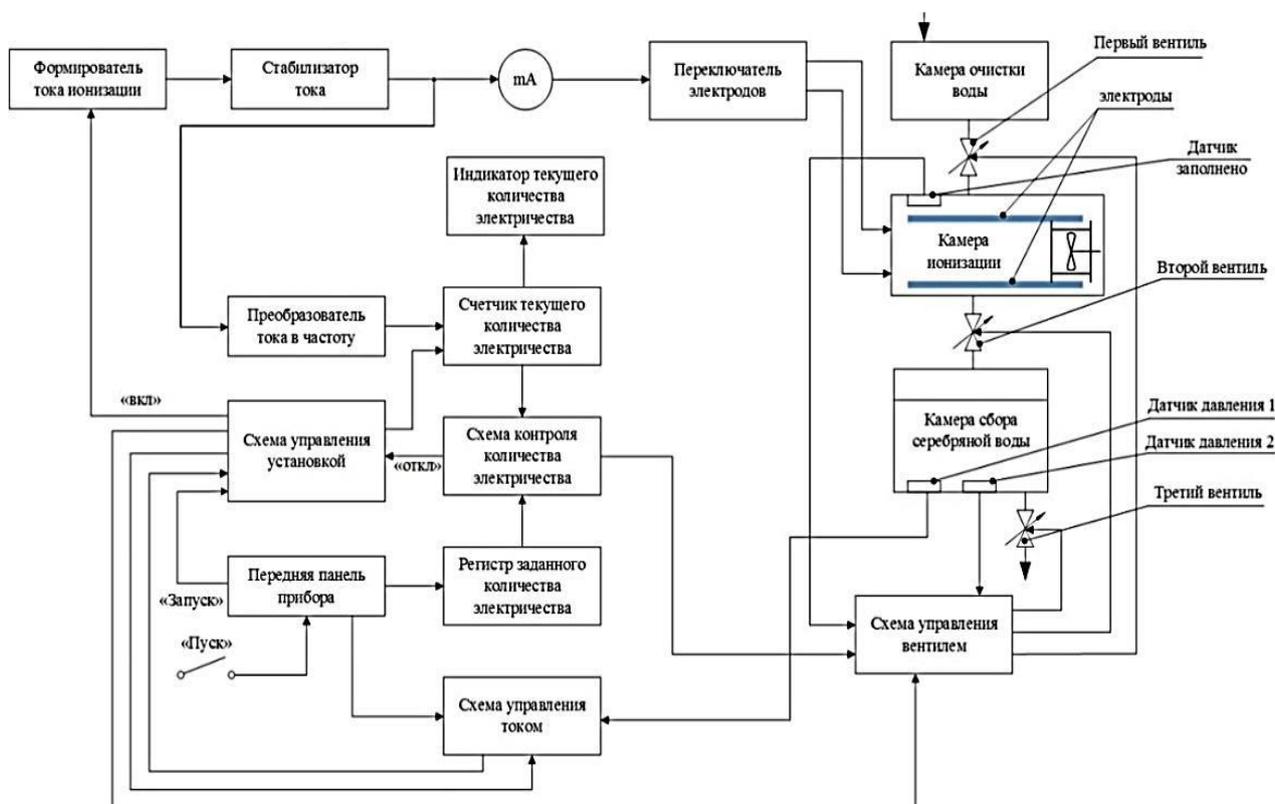
За основу для установки взят прибор для получения серебряной воды «Эрвий 3» (Патент RU № 143083 U1), в состав которого дополнительно введены камера очистки воды, камера ионизации, камера сбора серебряной воды, вентили и схема управления вентилями.

Известно, что концентрация ионов серебра в воде прямо пропорциональна количеству электричества, проходящего через электроды, и мало зависит от стабильности тока ионизации, поэтому использование этого свойства в предлагаемой установке значительно уменьшает погрешности и обеспечивает возможность получения воды с заданной концентрацией ионов серебра с высокой заданной точностью.

Созданная в 2017 году в Поволжском государственном технологическом университете установка для непрерывного получения серебряной воды, обеспечивает возможность непрерывного получения серебряной воды за счет введения камеры очистки воды, камеры ионизации, камеры сбора серебряной воды, вентилей, схемы управления вентилями и схемы управления установкой, с помощью которой обеспечивается периодическое заполнение водой камеры ионизации, ионизация воды с высокой заданной точностью концентрации ионов серебра и сброс ее в камеру сбора серебряной воды, в которой установлен выходной вентиль для забора приготовленной серебряной воды с целью ее использования.

Производительность установки определяется объемом камеры ионизации и величиной тока ионизации, значение которого устанавливается органами управления, выведенными на передней панели прибора.

Структурная схема установки для непрерывного получения серебряной воды приведена на рисунке.



Установка для непрерывного получения серебряной воды /
Installation for the continuous production of silver water

Установка для непрерывного получения серебряной воды включает в себя: формирователь тока ионизации, стабилизатор тока, миллиамперметр, переключатель электродов, камеру ионизации с электродами и датчиком заполнения, преобразователь тока в частоту, счетчик текущего количества электричества, индикатор текущего количества электричества, схему контроля количества электричества, переднюю панель прибора с органами управления, схему управления установкой, камеру сбора серебряной воды с двумя датчиками давления, систему вентилялей, схему управления вентилями и схему управления током ионизации.

Установка для непрерывного получения серебряной воды работает следующим образом: перед началом работы с помощью клавиатуры, расположенной на передней панели прибора задается количество электричества, необходимое для получения серебряной воды нужной концентрации в заданном объеме камеры ионизации. Далее нажимается клавиша «Пуск» на передней панели прибора. При этом схема управления установкой выдает сигнал на схему управления вентилями, которая открывает первый клапан для заполнения камеры ионизации водой, поступающей из камеры очистки воды. После полного заполнения водой камеры ионизации сигнал с датчика заполнения выдается на схему управления вентилями, которая закрывает первый клапан и через схему управления установкой включает формирователь тока ионизации. Сигнал с датчика давления поступает на схему управления током. Ток ионизации с выхода формирователя тока ионизации через стабилизатор тока и миллиамперметр поступает на переключатель электродов и далее на электроды камеры ионизации. Одновременно ток ионизации поступает на прецизионный преобразователь тока в частоту. Частота с преобразователя, пропорциональная величине тока ионизации, поступает на счетчик текущего количества электричества, с выхода которого информация выдается на индикатор текущего количества электричества и на схему контроля количества электричества. Схема контроля количества электричества сравнивает заданное количество электричества с текущим значением, и в момент их равенства выдает сигнал на схему управления установкой, которая отключает формирователь тока ионизации и через схему управления

вентилями, открывает второй клапан для слива серебряной воды заданной концентрации ионов серебра в камеру сбора серебряной воды. Датчик давления контролирует уровень воды в камере сбора серебряной воды, и при снижении уровня ниже установленной, выдает сигнал на схему управления вентилями, которая открывает первый клапан для заполнения водой камеры ионизации и выдает сигнал на схему управления установкой, которая запускает очередной цикл ионизации воды в камере ионизации воды.

Применение серебряной воды для кормления пчел позволяет значительно оздоровить пчелиные семьи, сделать их более сильными, а следовательно, получить большую отдачу от каждой пчелосемьи. При весенней подкормке пчел сахарным сиропом на серебряной воде пчелы быстрее растут и к началу цветения лугов становятся очень сильными. Осенняя подкормка пчел сахарным сиропом с ионами серебра в концентрации 0,1 мг/л улучшает физические показатели пчел в зимовке и способствует повышению их продуктивности. Проведенные исследования показали, что серебряная вода дает в 9 раз больший эффект при дезинфекции ульев, чем всем известный хлор и, если хлорка интенсивно испаряется в течение нескольких часов, то раствор серебра не теряет своих дезинфицирующих свойств в течение многих дней. В профилактике многих болезней пчел хорошие результаты дает использование серебряной воды, которая убивает микробы, не причиняя никакого вреда пчелам. Серебряная вода с высокой концентрацией ионов серебра позволяет успешно бороться с варрикозом пчел – одной из главных причин массовой гибели пчел во многих странах мира в последние годы.

Практика показывает, что при использовании серебряной воды на пасеках производство меда возрастет на 10–15 %, а заболеваемость пчел снижается более чем на 20–30 процентов. При увеличении количества меда на 10 % прибыль для одной пасеки с 150 ульями при среднем сборе меда 25 кг с одного улья стоимостью 350 руб./кг составит ориентировочно более 15000 руб. Учитывая, что на территории Республики Марий Эл находится приблизительно 35 тыс. пчелосемей, за год на всех пасеках за счет использования серебряной воды можно получить дополнительно более 3 млн руб. прибыли.

Использование в пчеловодстве «серебряной» воды для поения, кормления, лечения пчел и для дезинфекции ульев позволит значительно оздоровить пчелосемьи на всех стадиях их развития и тем самым повысить рентабельность пчеловодства в целом.

Результаты настоящей работы неоднократно докладывались на всероссийских и международных научных конференциях и были опубликованы в научных журналах.

Заключение

Созданная установка непрерывного получения серебряной воды обеспечивает непрерывное получение серебряной воды любого объема с высокой заданной точностью концентрации ионов серебра за счет ионизации воды в закрытой камере с использованием метода, основанного на стабилизации тока ионизации и контроля концентрации ионов серебра в воде *по количеству тока за время работы*.

Литература

1. Артемова А. Серебро исцеляет и омолаживает. М. : Диля. 2002. 142 с.
2. Белеванцев В.И., Бондарчук И. В. Институт неорганической химии СО РАН. Применение препаратов серебра в медицине: сборник научных статей. Новосибирск, 1994: С. 89–95.
3. Кульский Л.А. Серебряная вода. Киев : Наукова думка. 1987. 147 с.
4. Лаврентьев Б.Ф. Повышение рентабельности пчеловодства в России за счет создания специализированных приборов // Научный альманах. 2015. № 5. С. 179–184. Тамбов : ООО ЮКОН. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23670258/> (дата обращения: 20.09.2019).
5. Лаврентьев Б.Ф. Прибор для получения серебряной воды «Эрвий 3» // Научный альманах. Тамбов, 2016. № 6-2 (19). С. 426–428. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23670258/> (дата обращения: 20.09.2019).
6. Лаврентьев Б.Ф., Андрианов Ю.С., Винокуров А.И., Стешина Л.А., Бусыгин Г.В. Прибор для получения серебряной воды «Эрвий 3» // Вестник современной науки. № 7. 2016. С. 28–31. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26584215/> (дата обращения: 20.09.2019).
7. Лаврентьев Б.Ф. Установка непрерывного получения серебряной воды для дезинфекции бассейнов // Роль науки в развитии социума. Екатеринбург, 2019. № 2. С. 56–60.
8. Семенова А. В, Москвина А.Е., Широкова К.Н. Исследование процесса получения серебряной воды // Двадцать вторые Вавиловские чтения: материалы Междунар. научной конф. Йошкар-Ола, ПГТУ, 2019. С. 189–191. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37291941> (дата обращения: 20.09.2019).
9. Филиппова И.В., Таранов Л.И. Серебряная вода. М. : Диля, 2015. 175 с. URL: <https://www.labyrinth.ru/books/29831/> (дата обращения: 20.09.2019).
10. Uliyanov Y.P. Peculiarities of the therapy of the chronic ethmoiditis when treating “Silver People”. Abstract Book of the XVII World Congr. of Otorhinolaryngology (IFOS, Cairo.). Sept. 2002, 113, no. 182.

References

1. Artemova A. Serebro itselyaet i omolazhivaet [Silver heals and rejuvenates]. Moscow, Publishing House “Dilya”, 2002, p. 142. (In Russ.).
2. Belevantsev V.I., Bondarchuk I.V. Primenenie preparatov serebra v meditsine [The use of silver drugs in medicine]. Institute of Inorganic Chemistry SB RAS, coll. of scient. articles, Novosibirsk, 1994, pp. 89–95. (In Russ.).
3. Kul'sky L.A. Serebryanaya voda [Silver water]. Kiev, 1987, p. 47. (In Russ.).
4. Lavrentiev B.F. Povyshenie rentabel'nosti pchelovodstva v Rossii za schet sozdaniya spetsializirovannykh priborov [Improving the profitability of beekeeping in Russia by creating specialized devices]. *Nauchnyi al'manakh* = Scientific almanac, 2015, no. 5, pp. 179–184. Tambov : ООО YuKON. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23670258/> (accessed 20.09.2019). (In Russ.).
5. Lavrentiev B.F. Pribor dlya polucheniya serebryanoi vody "Ervii 3" [The device for receiving silver water “Erviy 3”]. *Nauchnyi al'manakh* = Scientific almanac, Tambov, 2016, no. 6–2 (19), pp. 426–428. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=23670258/> (accessed 20.09.2019). (In Russ.).
6. Lavrentiev B.F., Andrianov Yu.S., Vinokurov A.I., Steshina L.A., Busygin G.V. Pribor dlya polucheniya serebryanoi vody «Ervii 3» [The device for producing silver water “Erviy 3”]. *Vestnik sovremennoi nauki* = Bulletin of modern science, 2016, no. 7, pp. 28–31, Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26584215/> (accessed 20.09.2019). (In Russ.).
7. Lavrentiev B.F. Ustanovka nepreryvnogo polucheniya serebryanoi vody dlya dezinfektsii basseinov [Installation of continuous production of silver water for pool disinfection]. *Rol' nauki v razvitiu sotsiuma* = The role of science in the development of society, Yekaterinburg, 2019, no. 2, pp. 56–60. (In Russ.).

8. Semenova A.V., Moskvina A.E., Shirokova K.N. Issledovanie protsessa polucheniya serebryanoi vody [Investigation of the process of obtaining silver water]. *Dvadsat' vtorye Vavilovskie chteniya: materialy mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii* = Twenty-second Vavilov readings: materials of an International scientific conference, Yoshkar-Ola, PSTU, 2019, pp. 189–191, Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37291941> (accessed 20.09.2019). (In Russ.).

9. Filippova I.V., Taranov L.I. Serebryanaya voda [Silver water]. Moscow, Publishing House "Dilya", 2015, p. 175, (accessed 20.09.2019). (In Russ.).

10. Uliyanov Y.P. Peculiarities of the therapy of the chronic ethmoiditis when treating "Silver People". *Abstract Book of the XVII World Congr. of Otorhinolaryngology (IFOS, Cairo.)*. Sept., 2002, 113, no. 182. (In Eng.).

Статья поступила в редакцию 5.10.2019 г.; принята к публикации 16.11.2019 г.

Submitted 5.10.2019; revised 16.11.2019.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

All authors have read and approved the final manuscript.

Для цитирования:

Лаврентьев Б.Ф., Коваль М.С. Установка непрерывного получения серебряной воды для повышения жизнеспособности пчелосемей на пасеках // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 4. С. 396–401. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-396-401

Об авторах

Лаврентьев Борис Федорович

кандидат технических наук, профессор кафедры проектирования и производства ЭВС, Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола, lavrentevbf@volgatech.net

Коваль Максим Сергеевич

программист, Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола, mxpostal@bk.ru

Citation for an article:

Lavrentiev B.F., Koval M.S. Installation for the continuous production of silver water to increase the viability of bee colonies in apiaries. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*. 2019, vol. 5, no. 4, pp. 396–401. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-396-401 (In Russ.).

About the authors

Boris F. Lavrentiev

Ph. D. (Technical Sciences), Professor of the Department of Design and Production of Electronic Computing Means, Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, lavrentevbf@volgatech.net

Maksim S. Koval

Programmer, Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, KovalMS@volgatech.net

УДК 637.5.04

DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-402-406

ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**Э. К. Папуниди¹, С. Ю. Смоленцев², Л. В. Абдуллина³, А. В. Потапова³, С. Н. Савдур³**¹ Казанская государственная академия ветеринарной медицины, г. Казань² Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола³ Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, г. Казань

Одной из основных отраслей животноводства, перешедшей на интенсифицированный путь развития, является птицеводство. Решение Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия предусматривает увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции, в том числе – максимально решить проблему обеспечения населения мясом. Пути развития сельского хозяйства в условиях глобализации рыночной экономики страны направлены на обеспечение населения качественными и безопасными продуктами питания, при этом с минимальными затратами. Маштабная химизация различных отраслей промышленности, нерациональное использование лекарственных средств приводят к сбою микробного режима в пищеварительном тракте сельскохозяйственной птицы. Нарушается кислотно-щелочной баланс в организме птицы, что ведет к снижению ее продуктивности и качества продукции птицеводства. Сохранение высокой продуктивности птицы напрямую зависит от влияния на адаптивные и защитные свойства ее организма за счет использования добавок различного происхождения. На рынке добавок появилась масса средств для обеспечения равновесия в организме птицы. Среди них наиболее эффективными являются добавки на основе растительного сырья и янтарной кислоты. Использование подобных добавок позволяет эффективно повышать продуктивность птицы при использовании традиционных кормов в сочетании с ними. Янтарную кислоту, кальциевую янтарную кислоту, кальциевую фумаровую кислоту, биологически активные кормовые добавки «Экстрафит» и «Вита-Форце» использовали в качестве тест-препаратов. Добавление биологически активных добавок в рацион птиц опытных групп способствовало увеличению их мясной продуктивности в среднем на 7,3–21,1 %. Эффективность различных препаратов в разные возрастные периоды не учитывалась, в рационе цыплят-бройлеров содержание кормовых добавок не оказывало отрицательного влияния на общее состояние и самочувствие, положительно влияло на интенсивность их роста.

Ключевые слова: продуктивность, мясо птицы, биологически активные кормовые добавки, янтарная кислота, прирост живой массы птицы.

EFFECT OF FEED ADDITIVES ON LIVE WEIGHT GAIN OF BROILER CHICKENS**E. K. Papunidi¹, S. Yu. Smolentsev², L. V. Abdullina³, A. V. Potapova³, S. N. Savdur³**¹ Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, Kazan² Mari State University, Yoshkar-Ola³ Kazan Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation, Kazan

One of the main branches of animal husbandry is poultry farming, which has moved to an intensified path of development. The decision of the State programme for the development of agriculture and regulation of markets of agricultural products, raw materials and food provides for an increase in agricultural production, including the maximum solution to the problem of providing the population with meat. Ways of agricultural development in the context of globalization of the country's market economy are aimed at providing the population with high-quality and safe food, thus expenses are minimal. Large-scale chemization of various industries, irrational use of drugs lead to a malfunction of the microbial regime of the digestive tract of poultry. Disturbed acid-base balance in the body of poultry leads to a decrease in its productivity and quality of poultry products. Preservation of high poultry productivity directly depends on the effect on the adaptive and protective properties of its organism, through the use of additives of various origins. A lot of products for ensuring balance in an organism of a bird have appeared in the market of additives. Among them, the most effective are additives based on plant raw materials and succinic acid. The use of such additives can effectively increase the productivity of poultry when using traditional feed in combination with them. Succinic acid, calcium succinic acid, calcium fumaric acid, biologically active feed additives "Extrafit" and "Vita-Force" were used as test preparations. The result of adding biologically active additives to the diet of birds of the experimental groups contributed to an increase in their meat productivity by an average of 7.3–21.1 %. The effectiveness of different drugs at different age periods was not

taken into account, the content of feed additives in the diets of broiler chickens did not have a negative effect on the general condition and well-being, positively influenced the intensity of their growth.

Keywords: productivity, poultry meat, biologically active feed additives, succinic acid, poultry live weight gain.

Введение

Актуальной проблемой птицеводства является поиск и апробация новых рентабельных и экологически благополучных кормовых добавок, эффективно стимулирующих продуктивность цыплят, оказывающих благоприятное влияние на здоровье птицы, и повышающих сохранность поголовья; изыскание и разработка методов и способов, которые могут усиливать собственные защитные силы организма наряду с использованием природных иммуностимуляторов и иммунокорректоров. Биологически активные вещества – витамины, аминокислоты, пробиотики, пребиотики и симбиотики – в различных сочетаниях оказывают эффективное влияние на обменные процессы, иммунокомпетентную систему организма птицы [10]. Современное разведение цыплят-бройлеров невозможно без применения добавок, поэтому специалисты по производству кормов и ученые для интенсификации кормления птицы ищут и используют биологически активные вещества в виде премиксов. Введение в корм антиоксидантов, природных стресс-корректоров обеспечивает высокую сохранность молодняка, повышает живую массу, общую резистентность и продуктивность цыплят-бройлеров и значительно снижает уровень стресса [2].

Исследование было направлено на изучение влияния янтарной кислоты, янтарной кислоты кальция, фумаровой кислоты кальция, биологически активных кормовых добавок «Экстрафит» и «Вита-Форце» на прирост живой массы цыплят-бройлеров.

Материалы и методы

Экспериментальные исследования были проведены на 630 цыплятах-бройлерах кросса «Habbard F15». Опытные и контрольные группы цыплят формировали по принципу аналогов. В течение всего опыта птицы находились в одинаковых условиях содержания и кормления. В качестве испытуемых препаратов использовали янтарную кислоту, кальций янтарно-кислый, кальций фумаровокислый, биологически активные кормовые добавки «Экстрафит» и «Вита-Форце».

В ходе эксперимента оценивали клиническое состояние, потребление корма и воды, проводили контрольное взвешивание птиц [4]. В конце опыта по пять птиц из каждой группы подвергали убою. Определяли живую массу птицы с учетом привесов за экспериментальный период.

Результаты

Важным показателем эффективности кормовой добавки является ее влияние на интенсивность роста и увеличения живой массы птицы. В начале опыта птицы имели примерно равную массу, разница была незначительной и недостоверной. При проведении исследования установили, что подопытные цыплята выглядели весьма здоровыми, имели хороший аппетит, каких-либо отклонений в клиническом статусе и поведении птиц не отмечалось, как и падежа.

Данные таблицы подтверждают, что в начале опыта птицы имели примерно одинаковую массу, разница между ними была незначительной и недостоверной.

Динамика живой массы цыплят-бройлеров при включении в рацион БАД /
Dynamics of live weight of broiler chickens when dietary supplement are included in the diet

Живая масса, г (M±m) / Live weight, g (M±m)				Прирост массы за опыт, г / Weight gain per experience, g	Средне-суточный прирост, г / daily average gain, g
фон / fond	10 сут / 10 day	20 сут / 20 day	30 сут / 30 day		
1	2	3	4	5	6
Контроль / Control					
974,00±19,20	1190,00±28,94	1514,00±45,08	1849,00±16,01	875,00±32,28	29,17±0,95
Янтарная кислота в дозе 25 мг/кг массы тела / Succinic acid at a dose of 25 mg/kg body weight					
977,20±13,39	1214,00±71,12	1578,00±42,04	2013,00±32,21*	1035,33±40,63*	34,51±1,19*

Окончание табл.

1	2	3	4	5	6
Кальций янтарнокислый в дозе 25 мг/кг массы тела / Calcium succinic acid at a dose of 25 mg/kg body weight					
976,00±11,51	1194,00±17,89	1534,00±25,88	1941,00±45,88	965,00±50,17*	32,17±1,48*
Кальций фумаровокислый в дозе 25 мг/кг массы тела / Calcium fumaric acid at a dose of 25 mg/kg body weight					
972,00±23,82	1196,00±19,56	1536,00±21,39	1911,00±27,61	939,00±20,43	31,30±0,56
«Экстрафит» в дозе 2 % от рациона / "Extrafit" at a dose of 2 % of the diet					
980,00±20,31	1247,00±18,17	1611,00±37,01	2041,00±50,17*	1060,00±30,82*	35,39±0,91*
«Вита-форце» в дозе 2 % от рациона / "Vita-force" in a dose of 2 % of the diet					
978,00±27,02	1264,00±18,23	1608,00±17,82	2000,00±22,08*	1028,00±44,36*	34,27±1,30*

Примечание: * – различия с контролем достоверны, $p \leq 0,05$.

Введение в рацион птиц опытных групп испытуемых биологически активных добавок способствовало повышению их мясной продуктивности в среднем на 7,3–21,1 %. При этом эффективность использования различных препаратов в разные возрастные периоды была неодинакова. При добавлении цыплятам янтарной кислоты к рациону отмечали увеличение живой массы по сравнению с контролем на 10; 20 и 30 сут. исследования соответственно на 2,0; 4,2 и 8,9 %. На фоне применения кальция янтарнокислого живая масса птиц была выше на 0,3; 1,3 и 5,0 %, кальция фумаровокислого – 0,5; 1,4 и 3,3 %, при включении в корм БАКД «Экстрафит» – 4,8; 6,4 и 10,4 %, «Вита-форце» – 6,2; 6,2 и 8,2 %. Прирост живой массы птиц после добавления в их корм испытуемых препаратов превышал контрольные показатели (875 г), при этом наибольшая интенсивность роста отмечалась при скормливании цыплятам БАКД «Вита-форце» (разница с контролем составила 17,5 %), янтарной кислоты – 18,3 %, БАКД «Экстрафит» – 21,1 %. При добавлении в рацион кальция янтарнокислого и кальция фумаровокислого привес массы за опыт был выше контроля на 10,3 и 7,3 % соответственно.

Среднесуточный прирост живой массы цыплят за опыт при использовании в качестве кормовой

добавки янтарной кислоты был выше контроля (29,17 г) на 18,3 %, кальция янтарнокислого – на 10,3 %, кальция фумаровокислого – 7,3 %, БАКД «Экстрафит» – 21,3 %, «Вита-форце» – 17,5 %.

По результатам опытов, проведенных в производственных условиях, включение в рацион цыплят-бройлеров в качестве кормовых добавок янтарной кислоты, кальция янтарнокислого, кальция фумаровокислого в дозе 25 мг/кг живой массы, препаратов «Экстрафит» и «Вита-Форце» в дозе 2 % от рациона на протяжении всего периода выращивания не оказывает отрицательного воздействия на общее состояние и здоровье птиц, положительно сказывается на интенсивности их роста, способствует повышению привесов на птицу на 2,4–11,1 %, сохранности поголовья на 2,7–4,4 %, валового привеса на 5,5–16,2 %, конверсии корма на 3,0–7,9 %. Наиболее эффективными были «Экстрафит», янтарная кислота и «Вита-Форце».

Заключение

Таким образом, добавление в рацион цыплят-бройлеров испытуемых кормовых добавок не оказало отрицательного воздействия на общее состояние и здоровье, положительно сказалось на интенсивности их роста.

Литература

1. Губанов Д. Г., Семёнов С. Н., Слащилина Т. В. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса различного биохимического статуса // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции : материалы I-й междунар. конф. по ветеринарно-санитарной экспертизе. Воронежский государственный аграрный университет. 2015. С. 175–178. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26360079> (дата обращения: 5.06.2019).
2. Егоров И.А. Современные подходы к кормлению птицы // Птицеводство. 2014. № 4. С. 11–16. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21593421> (дата обращения: 5.06.2019).
3. Иванов А.В., Папуниди К.Х., Трёмасов М.Я. Применение янтарной кислоты и препаратов на ее основе : монография // ФЦТРБ. Казань, 2014. 183 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21777953> (дата обращения: 15.06.2019).

4. Колесник Е.А., Дерхо М.А. Оценка интенсивности обмена веществ и прироста массы тела у цыплят-бройлеров по липопротеиновому индексу // Ветеринария. 2014. № 7. С. 47–51. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21868808> (дата обращения: 15.06.2019).
5. Кундышев П., Ландшафт М., Кузнецов А. Способы повышения эффективности птицеводства // Птицеводство. 2013. № 6. С. 19–22. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20274708> (дата обращения: 5.06.2019).
6. Папуниди Э.К., Каримова А.З., Юсупова Г.Р. Влияние БАД на прирост живой массы цыплят, на сохранность и продуктивность цыплят-бройлеров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2018. Т. 233. С. 124–129. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32667331> (дата обращения: 6.06.2019).
7. Папуниди Э.К., Коростелева В.П., Смоленцев С.Ю. Влияние кормовых добавок на химический состав мяса птицы // Мясная индустрия. № 5. 2016. С. 500–510. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26136455> (дата обращения: 6.06.2019).
8. Abid R.I., Majeed H.M., Mohammed T.R. Assessment of Nurses Documentation for Nursing Care at Surgical Wards in Baghdad Teaching Hospitals // J. Pharm. Sci. & Res. 2018. Vol. 10. P. 2568–2571.
9. Subramanian K. A Comprehensive Study on Thermal Degradation of Selective Edible Vegetable Oils By Simultaneous Thermogravimetric and Differential Thermal Analyses // J. Pharm. Sci. & Res. 2019. Vol. 11(9). P. 3201–3209.
10. Toranmal S.S., Buchade R.S., Tandale S. D., Wagh V.H., Chaurse P.P. Development and Validation of Stability Indicating HPLC Method for Simultaneous Estimation of Milbemycin Oxime and Praziquantel from Bulk and Marketed Formulation // J. Pharm. Sci. & Res. 2019. Vol. 11 (9). P. 3108–3115.

References

1. Gubanov D.G., Semyonov S.N., Slashchilina T.V. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza myasa razlichnogo bio-khimicheskogo statusa [Veterinary and sanitary examination of meat of various bio-chemical status]. *Veterinarno-sanitarnye aspektykachestva i bezopasnosti sel'skokhozyaystvennoy produkcii: materialy I mezhdunarodnoi konferentsii po veterinarno-sanitarnoi ekspertize* = Veterinary and sanitary aspects of the quality and safety of agricultural products: materials of the I International conference on veterinary and sanitary examination, Voronezh State Agrarian University, 2015, pp. 175–178. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26360079> (accessed 20.09.2019). (In Russ.).
2. Egorov I.A. Sovremennyye podkhody k kormleniyu ptitsy [Modern approaches to poultry feeding] *Pitsevodstvo* = Poultry farming, 2014, no. 4, pp. 11–16. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21593421> (accessed 20.09.2019). (In Russ.).
3. Ivanov A.V., Papunidi K.H., Tremasov M.Ya. Primenenie yantar'noy kisloty i preparatov na ee osnove: monografiya [The use of succinic acid and preparations based on it: monograph]. *FCTRB* = FCTRB, Kazan, 2014, 183 p. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21777953> (accessed 20.09.2019). (In Russ.).
4. Kolesnik E.A., Derho M.A. Ocenka intensivnosti obmena veshchestv i prirosta massy tela u cyplyat-broylerov po lipoproteinovomu indeksu [Estimation of intensity of metabolism and increase of body weight in broiler chickens by lipoprotein index]. *Veterinariya* = veterinary, 2014, no. 7, pp. 47–51. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21868808> (accessed 15.06.2019). (In Russ.).
5. Kundyshev P., Landshaft M., Kuznecov A. Sposoby povysheniya effektivnosti pticevodstva [Ways of increase of efficiency of poultry farming]. *Pitsevodstvo* = Poultry, 2013, no. 6, pp. 19–22. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20274708> (accessed 5.06.2019). (In Russ.).
6. Papunidi E.K., Karimova A.Z., Uspova G.R. Vliyanie BAD na prirost zhivoj massy cyplyat, na sohrannost' i produktivnost' cyplyat-broylerov [Influence of additives on live weight gain of chickens on the safety and productivity of broiler chickens]. *Uchenye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy mediciny im. N. E. Baumana* = Scientists notes of the Kazan State Academy of veterinary medicine, 2018, vol. 233, pp. 124–129. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32667331> (accessed 6.06.2019). (In Russ.).
7. Papunidi E.K., Korosteleva V.P., Smolentsev S.Y. Vliyanie kormovykh dobavok na himicheskij sostav myasa pticy [Effect of feed additives on the chemical composition of poultry meat]. *Myasnaya industriya*=Meat industry, no. 5, 2016, pp. 50–51. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26136455> (accessed 6.06.2019). (In Russ.).
8. Abid R.I., Majeed H.M., Mohammed T.R. Assessment of Nurses Documentation for Nursing Care at Surgical Wards in Baghdad Teaching Hospitals. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2018, no. 10, pp. 2568–2571. Available at: <https://www.jpsr.pharmainfo.in/index.php> (accessed 5.06.2019). (In Eng.).
9. Subramanian K. A Comprehensive Study on Thermal Degradation of Selective Edible Vegetable Oils By Simultaneous Thermogravimetric and Differential Thermal Analyses. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2019, no. 11 (9), pp. 3201–3209. Available at: <https://www.jpsr.pharmainfo.in/index.php> (accessed 5.06.2019). (In Eng.).
10. Toranmal S.S., Buchade R.S., Tandale S. D., Wagh V.H., Chaurse P.P. Development and Validation of Stability Indicating HPLC Method for Simultaneous Estimation of Milbemycin Oxime and Praziquantel from Bulk and Marketed Formulation. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2019, no. 11 (9), pp. 3108–3115. Available at: <https://www.jpsr.pharmainfo.in/index.php> (accessed 5.06.2019). (In Eng.).

Статья поступила в редакцию 5.10.2019 г.; принята к публикации 12.11.2019 г.

Submitted 5.10.2019; revised 12.11.2019.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.
All authors have read and approved the final manuscript.

Для цитирования:

Папуниди Э.К., Смоленцев С.Ю., Абдуллина Л.В., Потапова А.В., Савдур С.Н. Влияние кормовых добавок на прирост живой массы цыплят-бройлеров // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 4. С. 402–406. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-402-406

Об авторах**Папуниди Эллада Константиновна**

доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры товароведения и технологии общественного питания, Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, г. Казань, ORCID ID: 0000-0001-8030-7894, papynidi-kki@mail.ru

Абдуллина Лейсан Варисовна

доцент кафедры товароведения и технологии общественного питания, Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, г. Казань, ORCID ID: 0000-0002-2606-6206, albika88-kazan@mail.ru

Потапова Альбина Валерьевна

доцент кафедры товароведения и технологии общественного питания, Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, г. Казань, ORCID ID: 0000-0002-4176-2146, albika88-kazan@mail.ru

Савдур Светлана Николаевна

доцент кафедры товароведения и технологии общественного питания, Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, г. Казань, ORCID ID: 0000-0002-3261-2154, savdur.svetlana@yandex.ru

Смоленцев Сергей Юрьевич

доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры технологии производства продукции животноводства, Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола, ORCID ID: 0000-0002-6086-1369, Smolentsev82@mail.ru

Citation for an article:

Papunidi E.K., Smolentsev S.Yu., Abdullina L.V., Potapova A.V., Savdur S.N. Effect of feed additives on live weight gain of broiler chickens. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*. 2019, vol. 5, no. 4, pp. 402–406. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-402-406 (In Russ.).

About the authors**Ellada K. Papunidi**

Dr. Sci. (Biology), Professor, Professor Department of Commodity Science and Public Catering Technology, Kazan Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation, Kazan, ORCID ID: 0000-0001-8030-7894, papynidi-kki@mail.ru

Leysan V. Abdullina

Associate Professor of the Department of Commodity Science and Public Catering Technology, Kazan Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation, Kazan, ORCID ID: 0000-0002-2606-6206, albika88-kazan@mail.ru

Albina V. Potapova

Associate Professor of the Department of Commodity Science and Public Catering Technology, Kazan Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation, Kazan, ORCID ID: 0000-0002-4176-2146, albika88-kazan@mail.ru

Svetlana N. Savdur

Associate Professor of the Department of Commodity Science and Public Catering Technology, Kazan Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation, ORCID ID: 0000-0002-3261-2154, savdur.svetlana@yandex.ru

Sergey Yu. Smolentsev

Dr. Sci. (Biology), Associate Professor, Professor of the Department of Livestock Production Technology, Mari State University, Yoshkar-Ola, ORCID ID: 0000-0002-6086-1369, Smolentsev82@mail.ru

УДК 633.11 «321»:631.4

DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-407-413

ВЛИЯНИЕ ПОГОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА КАЧЕСТВО ЗЕРНА ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ В ТЕХНОЛОГИИ ВАКУУМНОЙ СУШКИ

Г. И. Пашкова, Н. О. Бурова

Марийский государственный университет, Йошкар-Ола

Введение. Погодные условия Республики Марий Эл не всегда позволяют получать зерно яровой пшеницы с высокими технологическими свойствами. В связи с этим одно из направлений использования зерна с невысокими технологическими свойствами – применение пророщенного зерна методом вакуумной сушки в хлебопечении. Для данной технологии важно, чтобы микробиологические показатели не превышали допустимых нормативами значений, так как проращивание приводит к появлению различных плесневых грибов на поверхности зерна, а значит, приводит к порче готового продукта. Важное значение при этом играют погодные условия, при которых формировался урожай зерна, используемый в дальнейшем для проращивания. **Цель исследований** – изучение влияния погодных условий на качество зерна яровой пшеницы, используемой в технологии вакуумной сушки. **Материалы и методы.** Исследования по изучению влияния погодных условий на качество зерна яровой пшеницы, используемой в технологии получения сухих пророщенных зерен вакуумной сушки, проводились на опытном поле Марийского государственного университета в 2016–2017 годах. Технология возделывания яровой пшеницы – общепринятая для зоны. Предшественник – озимая рожь, сорт пшеницы – Лада. Определение всхожести проводили по ГОСТ 12083–84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести». Зараженность фитопатогенами определяли по ГОСТ 12044–93 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями». **Результаты исследования, обсуждения.** Проводились сравнительные исследования образцов зерен 2016 и 2017 года урожая, определялись всхожесть и зараженность семян патогенами. Если всхожесть по годам отличалась незначительно, то заражение различными видами патогенов в 2017 году по сравнению с 2016 годом увеличилось в 1,5–5 раз, что значительно повлияло на качество пророщенного зерна и обусловило невозможность его использования в технологии сухого пророщенного зерна вакуумной сушки. **Заключение.** Погодные условия, в которых выращивается пшеница, значительно влияют на качество зерна и зараженность его патогенными организмами. Повышенная влажность, обуславливает значительный рост патогенной микрофлоры и невозможность дальнейшего использования пророщенных зерен в технологии вакуумной сушки.

Ключевые слова: яровая пшеница, погодные условия проращивание, вакуумная сушка, влажность, качество.

INFLUENCE OF WEATHER AND CLIMATE CONDITIONS ON THE QUALITY OF SPRING WHEAT GRAIN USED IN VACUUM DRYING TECHNOLOGY

G. I. Pashkova, N. O. Burova

Mari State University, Yoshkar-Ola

Introduction. Weather conditions of the Mari El Republic do not always allow obtaining spring wheat grain with high technological properties. In this regard, one of the directions of using grain with low technological properties is the use of germinated grain by vacuum drying in bakery. For this technology, it is important that the microbiological indicators do not exceed the values allowed by the standards, since germination leads to the appearance of various molds on the surface of the germinated grain, and therefore leads to spoilage of the finished product. In this case the weather conditions in which the grain for germination was obtained are very important. **Purpose.** To study the influence of weather conditions on the quality of spring wheat used in vacuum drying technology of germinated grain. **Materials and methods.** The influence of weather conditions on the quality of spring wheat used in the technology for obtaining dry germinated grains of vacuum drying was carried out at the Experimental Field of the Mari State University in 2016, 2017. Spring wheat cultivation technology was generally accepted for the zone. The predecessor was is winter rye, the wheat variety used was is *Lada*. Germination determination was carried out according to GOST 12083–84 “Seeds of agricultural crops. Germination determination methods”. Infection with phytopathogens was determined according to GOST 12044–93 “Seeds of agricultural crops. Methods for determining disease infection”. **Results, discussion.** Comparative studies of grain samples in 2016 and 2017 were carried out, germination and infection of seeds with pathogens were determined. If the germination rate did not differ significantly over the years, then the infection with various types of pathogens in 2017 compared

to 2016 increased by 1.5–5 times. This significantly influenced the quality of the germinated grain and made it impossible to use it in the technology of dry germinated grain of vacuum drying. **Conclusion.** The weather conditions in which wheat is grown significantly affect the quality of the grain and its contamination with pathogenic organisms. High humidity causes a significant increase in pathogenic microflora and the impossibility of further use of germinated grains in vacuum drying technology.

Keywords: spring wheat, weather conditions, germination, vacuum drying, humidity, quality.

Введение

Яровая пшеница – одна из самых популярных сельскохозяйственных культур, при этом ареал ее возделывания захватывает не только среднюю полосу России, но и далеко за ее пределами можно найти эту зерновую культуру. Зерно этой культуры в основном используется в хлебопечении, при производстве макаронных изделий, комбикормов [2]. На территории Республики Марий Эл учеными Марийского государственного университета с сотрудниками ООО НПО «Лиотех» разработана и внедрена в производство технология пророщенных зерен пшеницы, подвергшихся последующей вакуумной сушке при пониженных температурах. Для получения качественного пророщенного зерна необходимо использовать зерно с высокой всхожестью. При этом технологические показатели зерна, которые важны в хлебопечении, не играют особой роли в технологии вакуумной сушки, так как здесь важнейший показатель – это всхожесть зерна (способность дать корневую систему, так как пшеница прорастивается до появления зародышевого корешка длиной 2–4 мм), а также обсемененность патогенной микрофлорой, которая может активизироваться при благоприятных условиях прорастивания внутри сушильной установки.

Погодные условия, которые складываются во время созревания зерна, оказывают решающее влияние на технологические показатели и на посевные качества. Солнечная погода с умеренной влажностью во время созревания семян значительно облегчает последующие операции с ними, а благодаря этому и качественные показатели, и посевная ценность улучшаются [1]. Погода во время созревания семян влияет на накопление запасных веществ и на различные ферментные системы, связанные с этим процессом [3]. Нарушение нормальной последовательности преобразования ферментов, как в стадии молочной спелости, так и в последующих стадиях онтогенеза растений пшеницы, влияет на растворимость ферментов и гид-

ролитическую активность. Если нарушен нормальный ход указанных процессов, происходят значительные изменения химического состава и свойств зерновок пшеницы, а значит, и в уровне накопления запасных веществ зерновки [9].

Еще Чарльз Дарвин отмечал, что «климатические факторы могут оказывать большое влияние на качество семян. Избыточная и недостаточная влажность, температурные условия и сроки образования семян оказывают большое влияние на характер синтетических процессов в них»¹. Необходимо отметить, что для зерновых злаковых культур повышенная влажность окружающего воздуха в фазу налива зерна затягивает его дальнейшее созревание, а в зерновки поступает больше углеводов веществ, что приводит к повышению содержания крахмала внутри зерновки пшеницы, при снижении уровня накопления белков [10]. В дождливую погоду ослабляются процессы синтеза внутри зерновки, изменяется химический состав зерна, так как некоторые соединения не проходят необходимых реакций для получения конечных продуктов.

Цель исследования – изучение влияния погодных условий на качество зерна яровой пшеницы, используемой в технологии вакуумной сушки.

Материалы и методы

Опыты по изучению влияния погодных условий на качество зерна яровой пшеницы, используемой в технологии получения сухих пророщенных зерен вакуумной сушки, проводились на опытном поле Марийского государственного университета в 2016, 2017 годах. Технология возделывания яровой пшеницы – общепринятая для зоны. Предшественник – озимая рожь сорта Лада. Определение всхожести проводилось по ГОСТ 12083-84 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения

¹ Иллюстрированное собрание сочинений Чарльза Дарвина / пер.: П. Сушкина и Ф. Крашенинникова. 1908. Т. VIII: Изменение животных и растений в домашнем состоянии. С. 427–622.

всхожести». Зараженность фитопатогенами определяли по ГОСТ 12044-93 «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения зараженности болезнями». Зерна пшеницы раскладывались в нескольких слоях увлажненной фильтровальной бумаги, затем сворачивались в рулон, ставились в вертикальном положении в растильню и помещались в термостат. Затем определялись количество зараженных семян по ГОСТ 12044-93 и всхожесть по ГОСТ 1208-84. Определение пригодности к проращиванию зерен проводилось внутри вакуумной сушильной установки с инфракрасным нагревом. При этом отмечалось появление зародышевых корешков в слое зерновок и поражение патогенной микрофлорой.

Результаты, обсуждение

Предварительные испытания проводились внутри сушильной установки ВДСУ-2 М, на производственном оборудовании предприятия ООО НПО «Лиотех». Перебранные и очищенные от примесей зерновки пшеницы промывались проточной водой и размещались на противнях из нержавеющей ста-

ли, затем зерно заливалось водопроводной водой питьевого назначения и выводился режим проращивания. Температура проращивания составляла 37–40 °С, давление – атмосферное 760 мм. рт. ст., продолжительность проращивания – 24 часа. После периода проращивания отмечалось наличие зародышевых корешков у слоя проращиваемых зерновок пшеницы (согласно требованиям ТУ для данного вида продукции – процент пророщенных зерновок должен составлять не менее 90 %) и оценивалась на наличие патогенных микроорганизмов. Результат проведенного испытания показал наличие плесневых грибов на поверхности зерен, выращенных в 2017 году, и отсутствие подобных грибов на поверхности зерен 2016 года.

Был проведен анализ погодных условий в годы исследований (табл. 1, 2). Динамика погодных условий по годам на рисунке 1. В 2017 году в июле месяце выпало 314 % осадков от среднеемноголетних данных (табл. 2). Максимальное количество осадков выпало в июле 2017 года, при этом температура была ниже среднеемноголетних значений.

Таблица 1 / Table 1

Агрометеорологические условия вегетационного периода за 2016 год /
Agrometeorological conditions of the growing season for 2016

Месяц, декада / Month, decade	Среднесуточная температура воздуха, С / The average daily temperature, C			Количество осадков, мм / Rainfall, mm		
	среднее многолетнее значение / long-term average	среднее значение в год наблюдения / average value in the year of observation	+/- от сред. многолетнего / +/- of the average long-term	среднее многолетнее значение / long-term average	среднее значение в год наблюдения / average value in year of observation	% от сред. многолетнего / % of the average long-term
Май	12,9	12,9	0	37,3	11,7	31,3
Июнь	17,3	16,2	-1,1	62,7	58,7	93,6
Июль	19,4	20,7	1,3	66,1	52,5	79,4
Август	16,8	21,9	5,1	61,2	51,8	84,6

Таблица 2 / Table 2

Агрометеорологические условия вегетационного периода за 2017 год /
Agrometeorological conditions of the growing season for 2017

Месяц, декада / Month, decade	Среднесуточная температура воздуха, С / The average daily temperature, C			Количество осадков, мм / Rainfall, mm		
	среднее многолетнее значение / long-term average	среднее значение в год наблюдения / average value in the year of observation	+/- от сред. многолетнего / +/- of the average long-term	среднее многолетнее значение / long-term average	среднее значение в год наблюдения / average value in year of observation	% от сред. многолетнего / % of the average long-term
Май	12,9	10,0	-2,9	37,3	30,7	82,3
Июнь	17,3	14,7	-2,6	62,7	61,6	98,2
Июль	19,4	18,5	-0,9	66,1	207,6	314
Август	16,8	18,0	+1,2	61,2	33,4	54,6

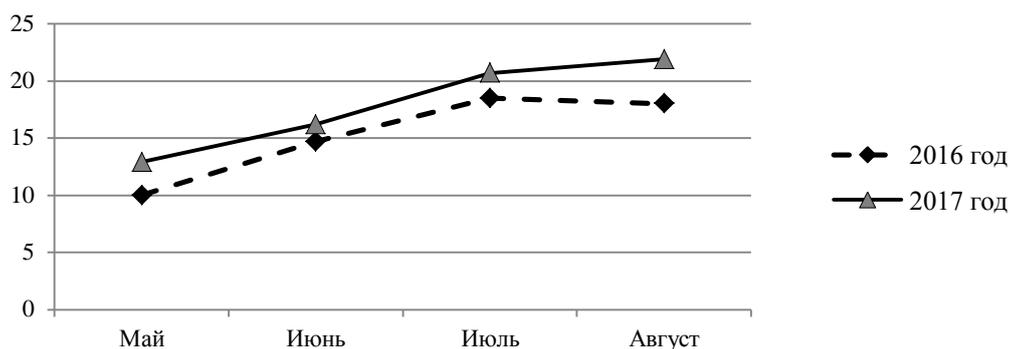


Рис. 1. Динамика среднесуточной температуры воздуха по годам, °С /
Fig. 1. Dynamics of average daily air temperature by years, °C

Если неблагоприятные погодные условия затягиваются, может наступить гидролиз крахмала и даже вымывание соединений, которые растворяются дождевой водой, уменьшается накопление сухой массы и так далее.

Такие семена имеют пониженные качественные показатели, а их продуктивность тоже подвергается значительному ухудшению [3]. Кроме этого, избыток влаги способствует распространению различных инфекций.

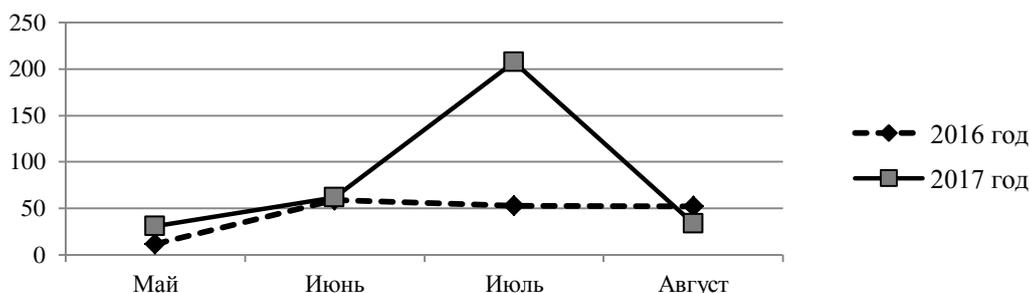


Рис. 2. Динамика количества осадков по годам, мм /
Fig. 2. Dynamics of rainfall by years, mm

Общее количество осадков за 4 месяца 2016 года составило 174,7 мм, за этот же период 2017 года выпало 333,3 мм, фактически, за аналогичный период 2017 года выпало в 2 раза больше осадков, чем в 2016 году. При этом температурные показатели, как видно на рисунке 1, подверглись не таким значительным колебаниям, и средняя температура воздуха, если сравнивать 2017 год с 2016, отличалась на несколько градусов.

Одним из наиболее распространенных и вредоносных групп болезней яровой пшеницы являются почвенно-семенные инфекции. Возбудители корневых гнилей, имеют в своем онтогенезе, кроме биотрофной, также сапротрофную и покоящуюся фазы. Они длительное время сохраняются в почве на разнообразных растительных остатках и имеют несколько растений-хозяев [5]. Всхожесть семян полученных в 2016–2017 гг. колебалась в пределах 1,5 %, но при этом составила более 90 %, что допустимо, для использования зерен в технологии сухих пророщенных зерен пшеницы

вакуумной сушки. А вот выявление болезнетворных патогенов резко отличались (табл. 3, рис. 3). Всхожесть зерна в 2016 г. составила 91,8 %, в 2017 г. – 90,5 %.

Таблица 3 / Table 3

**Результаты анализа и фито экспертизы семян /
Results of analysis and phyto examination of seeds**

Показатель / Index	Число / Number	
	2016 г.	2017 г.
Число семян в анализе, шт.	100	100
Всхожесть семян, %	91,8	90,5
Зараженность семян патогенами, %	23	41
<i>Bipolaris sorokiniana</i>	4	6
<i>Alternaria tenuissima</i>	16	24
<i>Fusarium spp.</i>	3	11
<i>Penicillium spp.</i>	3	14



Рис. 3. Соотношение зараженности зерна фитопатогенами в 2017 и 2016 гг.
(2 верхних ряда – 2017 год, 2 нижних ряда – 2016 год) /

Fig. 3. The ratio of grain infection with phytopathogens in 2017 and 2016 (2 upper rows – 2017, 2 lower rows – 2016)

Ниже проанализированы указанные фитопатогены по безопасности при употреблении зараженного зерна в пищу. *Vipolaris sorokiniana* – возбудитель точечного пятна пшеницы. Этот фитопатоген является наиболее важным биотическим фактором, сдерживающим производство пшеницы в более теплых районах мира, особенно в Бразилии, Пакистане, на юге Китая и в Индии, что приводит к значительным экономическим потерям при производстве пшеницы. «Пятнистая болезнь» начинается со спор *V. sorokiniana*, их адгезии к листу с последующим их прорастанием и проникновением в ткани. Симптомы на листьях появляются в некротрофической стадии, когда фитопатоген высвобождает токсины (прегельминтоспорол и гельминтоспорол) и ферменты, разрушающие клеточную стенку, вызывая гибель клеток-хозяев, провоцирующих небольшие темно-коричневые повреждения, которые быстро распространяются с образованием некротических пятен [5]. Анализ количества *Vipolaris sorokiniana* в образцах зерна 2017 года, по сравнению с 2016 годом, показал увеличение с 4 до 6 образцов, то есть в 1,5 раза.

Alternaria spp. было зарегистрировано в качестве основного загрязнителя пшеницы, вызывая снижение урожайности и серьезные экономические потери для производителей во всем мире. Созревшая пшеница очень восприимчива к загрязнению *Alternaria* spp. Этот вид связан с развитием болезни «черной точки», которая характеризуется темно-коричневыми или черными точками зародыша и семени из-за мицелиальных и конидиальных масс. Иностранцами коллегами отмечается, что это заболевание чаще встречается при постоянных дождях, интенсивных росах или орошении во время развития ядра, хотя высокая

заболеваемость также наблюдается в относительно сухую погоду [6]. Увеличение количества *Alternaria* spp. в 2017 году составило 24 против 16 в 2016 году, то есть в 1,5 раза.

Fusarium spp. являются одними из наиболее распространенных грибов, производящих микотоксины, в мелкозернистых злаках, таких как пшеница. На скорость их инфицирования и производство микотоксинов в основном влияют погодные условия и агрономические меры перед сбором урожая. По данным Европейской комиссии (ЕС), около 5–10 % потерь урожая во всем мире вызваны микотоксинами (ЕС, 2015). Присутствуя в урожае, *Fusarium* spp. может заразить растение и производить микотоксины, такие как дезоксиниваленол (ДОН), зеараленон и фумонизин. Фузариоз влияет на рост урожая, физически изменяет ядра и снижает качество и безопасность зерна. Скорость заражения и выработки микотоксинов в пшенице *Fusarium* spp. Связаны с погодными условиями и агрономическими мерами перед сбором урожая. *Fusarium* spp. может расти системно в тканях растений из семян [7]. В 2017 году, по сравнению с 2016 годом, количество определенных *Fusarium* spp. возросло в 3,5 раза.

Наибольшая заболеваемость *Penicillium* spp. наблюдали для обеих систем хранения у зерен поздних сроков уборки, это может быть связано с увеличением зараженности в поле при высоком содержании влаги во время сбора урожая, что отрицательно влияет на потенциал хранения зерна и способствует распространению этих грибов. Повышение влажности зерна выше 14 %, при увеличении значения влажности окружающей среды приводит к увеличению распространения этого вида грибов в зерновой массе [8].

Заключение

Несмотря на то, что яровая пшеница является влаголюбивой культурой, избыток влаги в период налива и созревания зерна в 2017 г. способствовал накоплению большого количества инфекции на зерне. На зернах урожая 2017 года наблюдалась высокая поражаемость различными болезнями, которые проявились в процессе прорастания семян. Такие агротехнические приемы, как севооборот, вспашка, выбор сорта, устойчивого к полеганию, могут применяться для борьбы с загрязнением

микотоксинами сельскохозяйственных культур. При использовании зерна, зараженного фитопатогенами, необходимо учитывать цели, на которые будет использоваться зерно. Если для хлебопекарных целей подобное зерно может быть использовано, то при получении зерна пшеницы пророщенного сухого, вакуумной сушки, необходимо учитывать погодные условия выращивания зерна и для данной технологии применять зерно из областей с нормальными погодными условиями, особенно по количеству осадков за вегетационный период.

Литература

1. Асеева Т.А., Карачева Г.С., Ломакина И.В., Рубан З.С. Влияние погодных условий на формирование урожая и качество зерна яровой пшеницы в Среднем Приамурье // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. 2016. № 2. С. 64–70. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-pogodnyh-usloviy-na-formirovanie-urozhaya-i-kachestvo-zerna-yarovoy-pshenitsy-v-srednem-priamurje> (дата обращения: 07.10.2019).
2. Бурова Н.О., Грязина Ф.И., Кислицына Н.А., Пашкова Г.И., Смоленцев В.Б., Евдокимова М.А. Сушка пророщенных зерен пшеницы в вакуумных сушильных установках // *Espacios*. 2017. Vol. 38. № 52. P. 34. URL: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n52/17385234.html> (дата обращения: 07.10.2019).
3. Елисеев С.Л., Яркова Н.Н., Ашихмин Н.В., Батуева И.В. Изменение лабораторной всхожести семян зерновых культур в зависимости от метеорологических и агротехнических условий // Пермский аграрный вестник. 2016. № 1 (13). С. 3–7.
4. Кадиков Р. К., Никулин А.Ф., Исмагилов Р.Р. Зависимость урожайности сортов яровой пшеницы от погодных условий вегетации // Известия ОГАУ. 2012. № 6 (38). С. 63–65. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zavisimost-urozhaynosti-sortov-yarovoy-pshenitsy-ot-pogodnyh-usloviy-vegetatsii> (дата обращения: 07.10.2019).
5. Пашкова Г.И. Влияние азотных подкормок на активность глутаминсинтазы, содержание аммиака в растениях, урожайность и качество зерна яровой пшеницы // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2013. № 1. С. 28–31.
6. Фризен Ю.В., Кислицына Е.В. Влияние метеорологических факторов на посевные качества семян яровой твердой пшеницы // Вестник Омского ГАУ. 2016. № 3 (23). С. 18–22.
7. Eber Villa-Rodríguez, Fannie Parra-Cotab, Ernestina Castro-Longoria, Jaime López-Cervantes. *Bacillus subtilis* TE3: A promising biological control agent against *Bipolaris sorokiniana*, the causal agent of spot blotch in wheat (*Triticum turgidum* L. subsp. durum) // *Biological Control*. Vol. 132. May 2019. P. 135–143. DOI: 10.1016/j.biocontrol.2019.02.012
8. Janssen E.M., Mourits M.C.M., van der Fels-Klerxab H.J., Oude Lansink A.G.J.M. Pre-harvest measures against *Fusarium* spp. infection and related mycotoxins implemented by Dutch wheat farmers // *Crop Protection*. Vol. 122. August 2019. P. 9–18. DOI: 10.1016/j.cropro.2019.04.005
9. Lucía Cruz Cabralab, Josué Delgadoa, Andrea Patriarcab, Alicia Rodríguez. Differential response to synthetic and natural antifungals by *Alternaria tenuissima* in wheat simulating media: Growth, mycotoxin production and expression of a gene related to cell wall integrity // *International Journal of Food Microbiology*. Vol. 292. 2 March 2019. P. 48–55. DOI: 0.1016/j.ijfoodmicro.2018.12.005
10. Mauricio Albertoni, Scariota Lauri, Lourenço Radünza, Rafael Gomes, Dionello Josiel, Ricardo Tonib Altemir, José Mossib Francisco, Wilson Reichert. Quality of wheat grains harvested with different moisture contents and stored in hermetic and conventional system // *Journal of Stored Products Research*. Vol. 75. January 2018. P. 29–34. DOI: 10.1016/j.jspr.2017.11.005

References

1. Aseeva T.A., Karacheva G.S., Lomakina I.V., Ruban Z.S. Vliyanie pogodnykh uslovii na formirovanie urozhaya i kachestvo zerna yarovoï pshenitsy v Srednem Priamur'e [The influence of weather conditions on crop formation and grain quality of spring wheat in the Middle Amur Region]. *Vestnik Dal'nevostochnogo otdeleniya Rossijskoï akademii nauk* = Bulletin of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, 2016, no. 2, pp. 64–70. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-pogodnyh-usloviy-na-formirovanie-urozhaya-i-kachestvo-zerna-yarovoy-pshenitsy-v-srednem-priamurje> (accessed 07.10.2019). (In Russ.).
2. Burova N.O., Gryazina F.I., Kislicyna N.A., Pashkova G.I., Smolentsev V.B., Evdokimova M.A. Sushka prorozhchennykh zeren pshenitsy v vakuumnykh sushil'nykh ustanovkakh [Drying of germinated wheat grains in vacuum drying plants]. *Espacios*, 2017, vol. 38, no. 52, p. 34. Available at: <https://www.revistaespacios.com/a17v38n52/17385234.html> (accessed 07.10.2019). (In Russ.).
3. Eliseev S.L., Yarkova N.N., Ashikhmin N.V., Batueva I.V. Izmenenie laboratornoi vskhozhesti semyan zernovykh kul'tur v zavisimosti ot meteorologicheskikh i agrotekhnicheskikh uslovii [Change in laboratory germination of cereal seeds depending on meteorological and agrotechnical conditions]. *Permskii agrarnyi vestnik* = Perm Agrarian Bulletin. 2016, no. 1 (13), pp. 3–7. (In Russ.).
4. Kadikov R.K., Nikulin A.F., Ismagilov R.R. Zavisimost' urozhainosti sortov yarovoï pshenitsy ot pogodnykh uslovii vegetatsii [Dependence of the yield of spring wheat varieties on weather conditions of vegetation]. *Izvestiya OGAU* = News of the OGAU, 2012,

no. 6 (38), pp. 63–65. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/zavisimost-urozhaynosti-sortov-yarovoy-pshenitsy-ot-pogodnyh-usloviy-vegetatsii> (accessed 07.10.2019). (In Russ.).

5. Pashkova G.I. Vliyanie azotnykh podkormok na aktivnost' glutaminsintetazy, sodержanie ammiaka v rasteniyakh, urozhainost' i kachestvo zerna yarvoi pshenitsy [The effect of nitrogen fertilizing on glutamine synthetase activity, ammonia content in plants, yield and grain quality of spring wheat]. *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* = Agricultural science of the Euro-North-East, 2013, no. 1, pp. 28–31. (In Russ.).

6. Frizen Yu.V., Kislitsina E.V. Vliyanie meteorologicheskikh faktorov na posevnye kachestva semyan yarvoi tverdoi pshe-nitsy [The influence of meteorological factors on the sowing qualities of seeds of spring durum wheat]. *Vestnik Omskogo GAU* = Bulletin of the Omsk State Agrarian University, 2016, no. 3 (23), pp. 18–22. (In Russ.).

7. Eber Villa-Rodríguez, Fannie Parra-Cotab, Ernestina Castro-Longoriat, Jaime López-Cervantes. Bacillus subtilis TE3: A promising biological control agent against Bipolaris sorokiniana, the causal agent of spot blotch in wheat (Triticum turgidum L. subsp. durum). *Biological Control*, vol. 132, May 2019, pp. 135–143. DOI: 10.1016/j.biocontrol.2019.02.012 (In Eng.).

8. Janssen E.M., Mourits M.C.M., van der Fels-Klerx H.J., Oude Lansink A.G.J.M. Pre-harvest measures against Fusarium spp. infection and related mycotoxins implemented by Dutch wheat farmers. *Crop Protection*, vol. 122, August 2019, pp. 9–18. DOI: 10.1016/j.cropro.2019.04.005 (In Eng.).

9. Lucíada Cruz Cabralab, Josué Delgadoa, Andrea Patriarcab, Alicia Rodríguez. Differential response to synthetic and natural antifungals by Alternaria tenuissima in wheat simulating media: Growth, mycotoxin production and expression of a gene related to cell wall integrity. *International Journal of Food Microbiology*, vol. 292, 2 March 2019, pp. 48–55. DOI: 10.1016/j.ijfoodmicro.2018.12.005 (In Eng.).

10. Maurício Albertoni, Scariota Lauri, Lourenço Radünza, Rafael Gomes, Dionello Josiel, Ricardo Tonib Altemir, José Mossib Francisco, Wilson Reichert. Quality of wheat grains harvested with different moisture contents and stored in hermetic and conventional system. *Journal of Stored Products Research*, vol. 75, January 2018, pp. 29–34. DOI: 10.1016/j.jspr.2017.11.005 (In Eng.).

Статья поступила в редакцию 18.10.2019 г.; принята к публикации 16.11.2019 г.

Submitted 18.10.2019; revised 16.11.2019.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

All authors have read and approved the final manuscript.

Для цитирования:

Пашкова Г.И., Бурова Н.О. Влияние погодных условий на качество зерна яровой пшеницы, используемой в технологии вакуумной сушки // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 4. С. 407–413. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-407-413

Об авторах

Пашкова Галина Ивановна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола, ORCID ID 0000-0003-1956-2495, Galiv312@mail.ru

Бурова Наталья Олеговна

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры ТХППР, Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола, ORCID 0000-0003-2664-1423, natsta@mail.ru

Citation for an article:

Pashkova G.I., Burova N.O. Influence of weather and climate conditions on the quality of spring wheat grain used in vacuum drying technology. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*. 2019, vol. 5, no. 4, pp. 407–413. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-407-413 (In Russ.).

About the authors

Galina I. Pashkova

Ph. D. (Agriculture), Associate Professor, Mari State University, Yoshkar-Ola, ORCID ID 0000-0003-1956-2495, Galiv312@mail.ru

Natalia O. Burova

Ph. D. (Technical sciences), Associate Professor, Mari State University, Yoshkar-Ola, ORCID 0000-0003-2664-1423, natsta@mail.ru

**ВЛИЯНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК
НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И КАЛОРИЙНОСТЬ МЯСА ПТИЦЫ****С. Ю. Смоленцев¹, Г. А. Хаматгалеева², А. Р. Нурғалиева²,
А. Н. Гайнетдинова², Г. Г. Сергеенко²**¹ *Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола*² *Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, г. Казань*

Интенсификация мясного птицеводства набирает обороты и развивается в соответствии с мировой практикой, основываясь на введении и освоении инноваций, что способствует повышению конкурентноспособности бройлерного производства. Генетический потенциал современных скрещиваний мясных кур позволяет получать высокие среднесуточные приросты, при этом затраты на труд и корм – минимальны. Использование премиксов направлено на сбалансирование рационов по недостающим элементам питания, улучшение усвояемости основных кормов, повышение усвояемости и использования питательных веществ рационов, улучшение качества продукции. Целенаправленное изменение обмена веществ и профилактика стрессовых состояний животных достигается за счет нормализации обменных процессов на фоне применения биологически активных добавок. В качестве добавок использовали янтарную кислоту, кальциевую янтарную кислоту, кальциевую фумаровую кислоту, биологически активные кормовые добавки «Экстрафит» и «Вита-Форце». В конце эксперимента 5 птиц из каждой группы подвергли убою, далее проводились комплексные исследования по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса птицы. Исследования включали в себя определение химического состава и калорийности мяса. Из результатов исследования следует, что мясо туш бройлеров всех групп, получавших испытываемые препараты, по химическому составу не отличается от мяса контрольных птиц. Это позволяет сделать вывод, что дополнительное введение исследуемых препаратов в рацион цыплят-бройлеров в течение всего периода выращивания, не оказывает отрицательного воздействия на показатели продуктов уоя, проанализированных для подтверждения доброкачественности. Также было отмечено некоторое повышение биологической ценности и калорийности мяса птицы. Следовательно, очевидно, что применение данных биологически активных добавок вызывает стимуляцию интенсивного роста, развитие мышечной ткани цыплят-бройлеров, интенсификацию прироста живой массы. Разработка и применение экологически безопасных методов, направленных на стимулирование роста и развития молодняка, репродуктивную способность взрослых птиц, а также повышение их неспецифической резистентности и иммунобиологической реактивности, позволяет обеспечивать получение качественной и рентабельной продукции птицеводства.

Ключевые слова: химический состав, мясо птицы, БАД, янтарная кислота, фумаровая кислота, «Экстрафит», «Вита-Форце».

**EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE ADDITIVES
ON THE CHEMICAL COMPOSITION AND CALORIC CONTENT OF POULTRY MEAT****S. Yu. Smolentsev¹, G. A. Khamatgaleeva², A. R. Nurgaliev²,
A. N. Gainetdinova², G. G. Sergeenko²**¹ *Mari State University, Yoshkar-Ola*² *Kazan Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation, Kazan*

Intensification of meat poultry farming is gaining momentum and is developing in accordance with world practice, based on the introduction and development of innovations, which contributes to the competitiveness of broiler production. The genetic potential of modern crosses of meat chickens allows to obtain high average daily gains, while labor and feed costs are minimal. The use of premixes is aimed at balancing the rations for missing elements of nutrition, improving the digestibility of basic feeds, increasing the digestibility and use of nutrients in rations, improving the quality of products. Purposeful change of metabolism and prevention of stress conditions of animals is achieved due to normalization of metabolic processes on the background of the use of biologically active additives. Succinic acid, calcium succinic acid, calcium fumaric acid, biologically active feed additives “Extrafit” and “Vita-Force” were used as additives. At the end of the experiment, 5 birds from each group were subjected to slaughter, then complex studies were conducted on the veterinary and sanitary

examination of poultry meat. Studies included the determination of the chemical composition and caloric content of meat. From the results of the study, it follows that the meat of broiler carcasses of all groups receiving the tested drugs does not differ in chemical composition from the meat of control birds. The obtained data allow us to conclude that the additional introduction of the studied drugs into the diet of broiler chickens during the entire growing period does not have a negative impact on the indicators of slaughter products analyzed to confirm good quality. There was also a slight increase in the biological value and caloric content of poultry meat. Therefore, it is obvious that the use of these biologically active additives causes stimulation of intensive growth, development of muscle tissue of broiler chickens, intensification of live weight gain. Developing and applying environmentally safe methods aimed at stimulating the growth and development of young birds, the reproductive ability of adult birds, as well as increasing their nonspecific resistance and immunobiological reactivity, allows to ensure the production of high-quality and cost-effective poultry products.

Keywords: chemical composition, poultry meat, biologically active additives, succinic acid, fumaric acid, "Extrafit", "Vita-Force".

Введение

На современном этапе развития животноводства большое значение придается использованию экологически безопасных биологически активных элементов и лекарственных препаратов в кормлении птицы, что оказывает положительное влияние на ее гематологические, иммунологические и продуктивные показатели [8]. Оптимизация условий содержания птицы является основой промышленного птицеводства. Использование сбалансированного рациона, обеспечивающего ее физиологические потребности в основных питательных и биологически активных веществах, уравнивают физиологические потребности птицы. Также в целях увеличения производства продукции птицеводства используют высокопродуктивные кроссы и особое внимание уделяют укреплению кормовой базы, балансируемому и рациональному потреблению кормов. Интенсификация птицеводства напрямую направлена на получение полноценных кормов, содержащих необходимое количество питательных веществ, а также обладающих антиоксидантными свойствами [10].

Цель проведенного исследования – обоснование влияния биологически активных добавок на химический состав и калорийность мышечной ткани цыплят-бройлеров.

Материалы и методы

Экспериментальные исследования были проведены на 630 цыплятах-бройлерах кросса «Хаббард F15». Опытная и контрольная группы цыплят были сформированы по принципу аналогов по 105 голов в каждой. На протяжении всего

эксперимента птицы находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Птицы опытных групп получали дополнительно к основному рациону янтарную кислоту, кальциевую янтарную кислоту, кальциевую фумаровую кислоту, биологически активную кормовую добавку «Экстрафит» и «Вита-форце». По окончании эксперимента 5 птиц из каждой группы были забиты для проведения комплексных исследований по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса, включая определение химического состава и калорийности мяса.

Результаты

Исследование показателей химического состава и пищевой ценности мяса является одним из основных критериев его качества и питательной ценности. Результаты исследования показали, что мясо тушек бройлеров всех групп, получавших испытываемые препараты, по химическому составу аналогично продуктам убоя контрольных птиц.

Результаты исследования химического анализа белой и красной мышечной ткани цыплят-бройлеров представлены в таблице.

Из таблицы видно, что содержание белка в белой и красной мышечной ткани во второй группе на 3,1 и 1,5 % больше по сравнению с контрольными величинами; в третьей – на 2,0 и 0,3 % соответственно; в четвертой – 1,5 и 1,3 %, в пятой – на 2,1 и 2,4 %, в шестой – на 2,6 и 1,8 %.

При определении процентного содержания жира было отмечено, что в белом мясе цыплят второй группы было на 2,3 % меньше, а в красном на 3,5 % больше, чем в контроле, у птиц третьей группы соответственно, на 1,9 и 3,8 %, четвертой – на 1,5 и 4,2 %, пятой – 0,6 и 7,3 %, шестой – 0,9 и 3,4 %.

Химический состав и энергетическая ценность мышечной ткани
цыплят-бройлеров при использовании БАД /

The chemical composition and energy value of muscle tissue of broiler chickens when using dietary supplements

Показатель / Indicator	Группа / Group					
	контроль / control	янтарная кислота / succinic acid	кальций янтарнокислый / calcium succinic	кальций фумаровокислый / calcium fumaric acid	Экстрафит / Extrafit	Вита-форце / Vita-Force
Белое мясо / White meat						
Белок, %	19,02±0,48	19,61±0,45	19,40±0,41	19,31±0,44	19,42 ±0,53	19,51±0,45
Жир, %	9,51±0,35	9,29±0,63	9,33±0,59	9,37±0,23	9,45±0,58	9,42±0,63
Зола, %	5,57±0,14	5,87±0,09	5,87±0,09	5,82±0,13	5,89±0,09	5,89±0,07
Влага, %	71,05±0,72	71,55±0,59	72,85±0,51	72,73±0,59	73,08±0,37	71,94±0,65
Калорийность, Ккал/100 г	139,08	141,45	140,25	140,30	141,87	141,96
Красное мясо / Red meat						
Белок, %	17,00±0,41	17,25±0,56	17,05±0,49	17,23±0,42	17,41±0,53	17,30±0,56
Жир, %	11,78±0,39	12,19±0,49	12,23±0,44	12,27±0,53	12,64±0,51	12,18±0,49
Зола, %	5,89±0,17	6,05±0,10	6,00±0,17	6,00±0,31	6,06±0,16	6,01±0,24
Влага, %	73,52±0,53	74,75±0,49	74,00±0,53	73,02±0,73	74,03±0,40	73,24±0,74
Калорийность, Ккал/100 г	140,24	147,33	145,25	149,78	151,16	150,45

Калорийность белого и красного мяса тушек цыплят второй группы была примерно одинакова – 141,45 и 147,33 Ккал, что выше контрольных величин на 1,7 и 5,1 %, соответственно; в третьей группе – 140,25 (0,8 %) и 145,25 Ккал (3,6 %), в четвертой – 140,30 (0,9 %) и 149,78 Ккал (6,8 %); в пятой – 141,87 (2,0 %) и 151,16 Ккал (7,8 %), в шестой – 141,96 (2,1 %) и 150,45 Ккал (7,3 %), соответственно. В контрольной группе этот показатель был равен 139,08 Ккал для белого и 140,24 Ккал для красного мяса.

Из полученных результатов видно, что на фоне использования в рационе цыплят-бройлеров испытуемых кормовых добавок возростала биологиче-

ская ценность мяса, калорийность (на 0,8–7,8 %), содержание в нем белка (на 2,0–3,1 % в белой и на 0,3–2,4 % в красной мышечной ткани).

Заключение

Таким образом, полученные данные позволяют констатировать, что дополнительное введение исследуемых препаратов в рацион цыплят-бройлеров в течение всего периода выращивания не оказывает отрицательного влияния на показатели продуктов убоя, анализируемых для подтверждения доброкачественности. Также было отмечено, что биологическая ценность и калорийность мяса птицы повысились.

Литература

1. Губанов Д.Г., Семёнов С.Н., Слазилина Т.В. Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса различного биохимического статуса // Ветеринарно-санитарные аспекты качества и безопасности сельскохозяйственной продукции: материалы I-й международной конференции по ветеринарно-санитарной экспертизе. Воронежский государственный аграрный университет. Воронеж, 2015. С. 175–178. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26360079> (дата обращения: 20.09.2019).
2. Егоров И.А. Современные подходы к кормлению птицы // Птицеводство. 2014. № 4. С. 11–16. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21593421> (дата обращения: 20.09.2019).
3. Иванов А.В., Папуниди К.Х., Тремасов М.Я. Применение янтарной кислоты и препаратов на ее основе: монография // ФЦТРБ. Казань, 2014. 183 с. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21777953> (дата обращения: 20.09.2019).
4. Колесник Е.А., Дерхо М.А. Оценка интенсивности обмена веществ и прироста массы тела у цыплят-бройлеров по липопротеиновому индексу // Ветеринария. 2014. № 7. С. 47–51. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21868808> (дата обращения: 20.09.2019).
5. Кундышев П., Ландшафт М., Кузнецов А. Способы повышения эффективности птицеводства // Птицеводство. 2013. №6. С. 19–22. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20274708> (дата обращения: 20.09.2019).

6. Папуниди Э.К., Каримова А.З., Юсупова Г.Р. Влияние БАД на прирост живой массы цыплят, на сохранность и продуктивность цыплят-бройлеров // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2018. Т. 233. С. 124–129. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32667331> (дата обращения: 20.09.2019).
7. Папуниди Э.К., Коростелева В.П., Смоленцев С.Ю. Влияние кормовых добавок на химический состав мяса птицы // Мясная индустрия. № 5. 2016. С. 500–510. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26136455> (дата обращения: 20.09.2019).
8. Abid R.I., Majeed H.M., Mohammed T.R. Assessment of Nurses Documentation for Nursing Care at Surgical Wards in Baghdad Teaching Hospitals // J. Pharm. Sci. & Res. 2018. Vol. 10(10). P. 2568–2571.
9. Subramanian K. A Comprehensive Study on Thermal Degradation of Selective Edible Vegetable Oils By Simultaneous Thermogravimetric and Differential Thermal Analyses // J. Pharm. Sci. & Res. 2019. Vol. 11(9). P. 3201–3209.
10. Toranmal S.S., Buchade R.S., Tandale S.D., Wagh V.H., Chaur P.P. Development and Validation of Stability Indicating HPLC Method for Simultaneous Estimation of Milbemycin Oxime and Praziquantel from Bulk and Marketed Formulation // J. Pharm. Sci. & Res. 2019. Vol. 11(9). P. 3108–3115.

References

1. Gubanov D.G., Semyonov S.N., Slashchilina T.V. Veterinarno-sanitarnaya ekspertiza myasa razlichnogo bio-khimicheskogo statusa [Veterinary and sanitary examination of meat of various bio-chemical status]. *Veterinarno-sanitarnye aspektykachestva i bezopasnosti sel'skokhozyaystvennoy produkcii: materialy I mezhdunarodnoi konferentsii po veterinarno-sanitarnoi ekspertize* = Veterinary and sanitary aspects of the quality and safety of agricultural products: materials of the I International conference on veterinary and sanitary examination, Voronezh State Agrarian University, Voronezh, 2015, pp. 175–178. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26360079> (accessed 20.09.2019). (In Russ.).
2. Egorov I.A. Sovremennye podkhody k kormleniyu ptitsy [Modern approaches to poultry feeding] *Ptitsevodstvo* = Poultry farming, 2014, no. 4, pp. 11–16. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21593421> (accessed 20.09.2019). (In Russ.).
3. Ivanov A.V., Papunidi K.H., Tremasov M.Ya. Primenenie yantarnoj kisloty i preparatov na ee osnove: monografiya [The use of succinic acid and preparations based on it: monograph]. *FCTRB* = FCTRB, Kazan, 2014, 183 p. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21777953> (accessed 20.09.2019). (In Russ.).
4. Kolesnik E.A., Derho M.A. Ocenka intensivnosti obmena veshchestv i prirosta massy tela u cyplyat-broylerov po lipoproteinovomu indeksu [Estimation of intensity of metabolism and increase of body weight in broiler chickens by lipoprotein index]. *Veterinariya* = veterinary, 2014, no. 7, pp. 47–51. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21868808> (accessed 15.06.2019). (In Russ.).
5. Kundyshev P., Landshaft M., Kuznecov A. Sposoby povysheniya effektivnosti pticevodstva [Ways of increase of efficiency of poultry farming]. *Pticevodstvo* = Poultry, 2013, no. 6, pp. 19–22. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20274708> (accessed 5.06.2019). (In Russ.).
6. Papunidi E.K., Karimova A.Z., Uspova G.R. Vliyanie BAD na prirost zhivoj massy cyplyat, na sohrannost' i produktivnost' cyplyat-broylerov [Influence of additives on live weight gain of chickens on the safety and productivity of broiler chickens]. *Uchenye zapiski Kazanskoy gosudarstvennoy akademii veterinarnoy mediciny im. N. E. Baumana* = Scientists notes of the Kazan State Academy of veterinary medicine, 2018, vol. 233, pp. 124–129. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=32667331> (accessed 6.06.2019). (In Russ.).
7. Papunidi E.K., Korosteleva V.P., Smolencev S.Y. Vliyanie kormovykh dobavok na himicheskij sostav myasa pticy [Effect of feed additives on the chemical composition of poultry meat]. *Myasnaya industriya*=Meat industry, no. 5, 2016, pp. 50–51. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26136455> (accessed 6.06.2019). (In Russ.).
8. Abid R.I., Majeed H.M., Mohammed T.R. Assessment of Nurses Documentation for Nursing Care at Surgical Wards in Baghdad Teaching Hospitals. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2018, no. 10, pp. 2568–2571. Available at: <https://www.jpsr.pharmainfo.in/index.php> (accessed 5.06.2019). (In Eng.).
9. Subramanian K. A Comprehensive Study on Thermal Degradation of Selective Edible Vegetable Oils By Simultaneous Thermogravimetric and Differential Thermal Analyses. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2019, no. 11 (9), pp. 3201–3209. Available at: <https://www.jpsr.pharmainfo.in/index.php> (accessed 5.06.2019). (In Eng.).
10. Toranmal S.S., Buchade R.S., Tandale S. D., Wagh V.H., Chaur P.P. Development and Validation of Stability Indicating HPLC Method for Simultaneous Estimation of Milbemycin Oxime and Praziquantel from Bulk and Marketed Formulation. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2019, no. 11 (9), pp. 3108–3115. Available at: <https://www.jpsr.pharmainfo.in/index.php> (accessed 5.06.2019). (In Eng.).

Статья поступила в редакцию 29.10.2019 г.; принята к публикации 24.11.2019 г.

Submitted 29.10.2019; revised 24.11.2019.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

All authors have read and approved the final manuscript.

Для цитирования:

Смоленцев С.Ю., Хаматгалеева Г.А., Нурғалиева А.Р., Гайнетдинова А.Н., Сергеенко Г.Г. Влияние биологически активных добавок на химический состав и калорийность мяса птицы // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 4. С. 414–418. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-414-418

Об авторах**Смоленцев Сергей Юрьевич**

доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры технологии производства продукции животноводства, Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола, ORCID ID: 0000-0002-6086-1369, *Smolentsev82@mail.ru*

Хаматгалеева Гулия Агзамтдиновна

кандидат педагогических наук, доцент кафедры товароведения и технологии общественного питания, Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, г. Казань, ORCID ID: 0000-0003-4115-8173, *sting74@mail.ru*

Гайнетдинова Алсу Нуресламовна

кандидат медицинских наук, доцент кафедры товароведения и технологии общественного питания, Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, г. Казань, ORCID ID: 0000-0002-7783-6426, *alsu.doc@mail.ru*

Нурғалиева Алина Равиловна

кандидат биологических наук, доцент кафедры товароведения и технологии общественного питания, Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, г. Казань, ORCID ID: 0000-0002-3047-7550, *alinya17@gmail.ru*

Сергеенко Гульнур Гатауловна

кандидат химических наук, доцент кафедры товароведения и технологии общественного питания, Казанский кооперативный институт (филиал) Российского университета кооперации, г. Казань, ORCID ID: 0000-0002-4948-2528, *Gulnur1120@mail.ru*

Citation for an article:

Smolentsev S.Yu., Khamatgaleeva G.A., Nurgalieva A.R., Gainetdinova A.N., Sergeenko G.G. Effect of biologically active additives on the chemical composition and caloric content of poultry meat. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*. 2019, vol. 5, no. 4, pp. 414–418. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-414-418 (In Russ.).

About the authors**Sergey Yu. Smolentsev**

Dr. Sci. (Biology), Associate Professor, Professor of the Department of Livestock Production Technology, Mari State University, Yoshkar-Ola, ORCID ID: 0000-0002-6086-1369, *Smolentsev82@mail.ru*

Gulia A. Khamatgaleeva

Ph. D. (Pedagogy), Associate Professor of the Department of Commodity Science and Technology of Public Catering, Kazan Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation, Kazan, ORCID ID: 0000-0003-4115-8173, *sting74@mail.ru*

Alsu N. Gainetdinova

Ph. D. (Medical Sciences), Associate Professor of the Department of Commodity Science and Technology of Public Catering, Kazan Cooperative Institute (branch) of Russian University of Cooperation, Kazan, ORCID ID: 0000-0002-7783-6426, *alsu.doc@mail.ru*

Alina R. Nurgalieva

Ph. D. (Biology), Associate Professor of the Department of Commodity Science and Technology of Public Catering, Kazan Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation, Kazan, ORCID ID: 0000-0002-3047-7550, *alinya17@gmail.ru*

Gulnur G. Sergeenko

Ph. D. (Chemical Sciences), Associate Professor of the Department of Commodity Science and Technology of Public Catering, Kazan Cooperative Institute (branch) of the Russian University of Cooperation, Kazan, ORCID ID: 0000-0002-4948-2528, *Gulnur1120@mail.ru*

УДК 636.1.034

DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-419-423

**ВЛИЯНИЕ ГРУПП КРОВИ СИСТЕМЫ D
НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЛОШАДЕЙ РУССКОЙ ТЯЖЕЛОВОЗНОЙ ПОРОДЫ
НА ПЛЕМЕННОМ КУМЫСНОМ КОМПЛЕКСЕ ЗАО ПЗ «СЕМЕНОВСКИЙ»**

А. И. Стрельников, А. В. Онегов

Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола

Введение. Одним из направлений повышения рентабельности молочного коневодства является совершенствование молочной продуктивности кобыл за счет ведения селекционной работы. Основными признаками для отбора кобыл в дойный табун служат показатели их собственной продуктивности: продолжительность лактации, продуктивность за 210 дней лактации и состав молока (массовая доля жира и белка). Также важным показателем служит тип конституции животного, он должен соответствовать молочному направлению. Однако первая лактация у кобыл завершается только к возрасту пяти лет. Это приводит к использованию малопродуктивных животных, которые не покрывают затрат на их выращивание. **Цель.** В связи с изложенным выше экономически выгоднее выбраковывать из табуна кобыл с низкой продуктивностью путем раннего прогнозирования их потенциала. **Материалы и методы.** Исследования проводились на кобылах русской тяжеловозной породы. Местом проведения опыта послужил ЗАО племенной завод «Семеновский» и лаборатория клинической диагностики и биохимических исследований кафедры технологии производства продукции животноводства Марийского государственного университета. В основе метода лежит зависимость молочной продуктивности кобыл от групп крови системы D. С помощью методических рекомендаций Р. М. Дубровской и И. М. Стародумова было проведено определение групп крови. Антигены эритроцитов систем А и D групп крови типировали моноспецифическими сыворотками. Молочная продуктивность кобыл была изучена с помощью контрольных доений. Суточную молочную продуктивность устанавливали по формуле И. А. Сайгина. **Результаты исследования, обсуждения.** Проведенные исследования свидетельствуют о наличии связи между молочной продуктивностью и генотипами групп крови по системе D у кобыл русской тяжеловозной породы. Выявлены генотипы групп крови системы D, снижающие и повышающие молочную продуктивность кобыл. **Заключение.** Данный факт позволяет рекомендовать использовать генотипы групп крови системы D в качестве признака отбора кобыл в дойный табун кумысных комплексов на ранних этапах роста и развития кобыл.

Ключевые слова и словосочетания: молочное коневодство, группы крови, генотип, антигены эритроцитов, молочная продуктивность, лактация, русская тяжеловозная порода.

**INFLUENCE OF D SYSTEM BLOOD GROUPS ON MILK PRODUCTIVITY
OF RUSSIAN HEAVY DRAFT HORSES AT THE BREEDING KOUMISS COMPLEX
OF CJSC BF "SEMOVSKY"**

A. I. Strelnikov, A. V. Onegov

Mari State University, Yoshkar-Ola

Introduction. One of the ways to increase the profitability of dairy horse breeding is to improve the milk production of mares through breeding. The main characteristics for selecting mares to dairy herd are indicators of their own productivity: lactation duration, productivity for 210 days of lactation and milk composition (mass fraction of fat and protein). An important indicator is the type of constitution of an animal, it must correspond to the milk direction. However, the first lactation in mares is completed only by the age of five years. This leads to the use of little productive animals that do not cover the costs of their rearing. **Purpose.** In connection with the above, it is economically more profitable to cull mares with low productivity from the herd by early prediction of their potential. **Materials and methods.** Studies were conducted on mares of Russian Heavy Draft breed. The venue of the experiment was CJSC Breeding Factory "Semenovsky" and the laboratory for clinical diagnostics and biochemical research of the Department of Livestock Production Technology at the Mari State University. The method is based on the dependence of milk production of mares on blood groups of D system. With the help of methodological recommendations of R. M. Dubrovskaya and I. M. Starodumov blood groups were determined. Red blood cell antigens of systems A and D of blood groups were typed by monospecific sera. Milk production of mares was studied using control milking. Daily milk productivity was determined by I. A. Saigin's formula.

Results, discussion. The conducted studies show that there is a relationship between milk production and genotypes of D system blood groups in mares of Russian Heavy Draft breed. The genotypes of D system blood groups, which decrease and increase the milk productivity of mares, were revealed. **Conclusion.** This fact allows us to recommend the use of genotypes of D system blood groups as a sign of selection of mares to the milking herd of koumiss complexes in the early stages of growth and development of mares.

Keywords: milk horse breeding, blood groups, genotype, red blood cells antigen, milk production, milk secretion, Russian Heavy Draft breed.

Изменчивость молочной продуктивности кобыл тяжеловозных пород доказывает возможность улучшения этого признака с помощью ведения селекционно-племенной работы [6]. Обычно в качестве показателей отбора кобыл в дойный табун на кумысных фермах используют молочную продуктивность за 210 дней лактации, продолжительность лактации и состав молока (массовая доля жира и белка) [9]. Также не стоит забывать о влиянии телосложения животного на его продуктивные качества [9]. Формирование телосложения кобылы обычно заканчивается в возрасте 5–6 лет, и тогда же завершается первая лактация, которую используют как основной показатель при оценке молочной продуктивности животного [5]. При низкой молочной продуктивности кобылу выбраковывают из дойного табуна, так как расходы на ее содержание и кормление негативно влияют на рентабельность производства кумыса [2]. В связи с этим производство будет гораздо эффективнее, если продуктивность кобыл будет прогнозироваться в более короткие сроки. Одним из возможных способов решения данной проблемы может оказаться связь молочной продуктивности с генотипами групп крови по системе D [8].

Исследования были проведены на базе кумысной фермы ЗАО ПЗ «Семеновский» и в лаборатории клинической диагностики и биохимических исследований кафедры технологии производства продукции животноводства Марийского государственного университета. У кобыл русской тяжеловозной породы были взяты пробы крови для характеристики аллелофонда и генетической структуры. По методическим рекомендациям Р. М. Дубровского и И. М. Стародумова было проведено определение групп крови. Антигены эритроцитов систем A и D групп крови типировали моноспецифическими сыворотками¹. Аллели и генотипы кобыл по системе D групп крови устанавливали методом семейного анализа. По формуле Харди – Вайнберга путем простого подсчета определяли частоты генов. Молочная продуктивность кобыл русской тяжеловозной породы была установлена на основе контрольных доений [6]. По формуле И. А. Сайгина определяли суточную молочную продуктивность исходя из данных дневного удоя [1]. Основным показателем для исследования послужила молочная продуктивность за 210 дней первой лактации [3].

Частота встречаемости генотипов групп крови системы D у кобыл русской тяжеловозной породы представлена на рисунке 1.

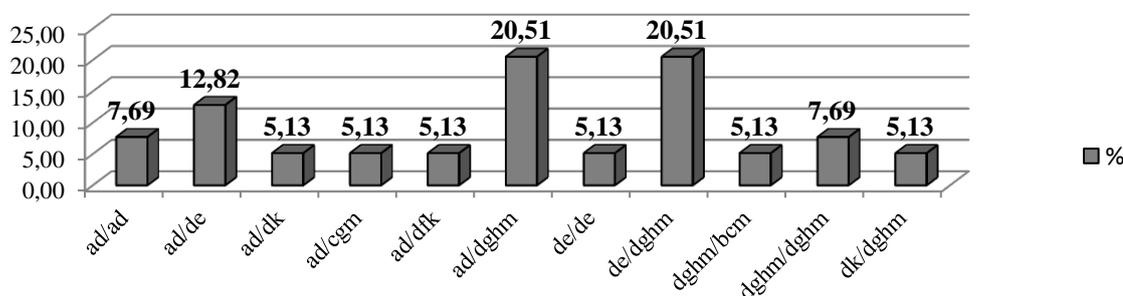


Рис. 1. Частота встречаемости генотипов групп крови системы D у кобыл русской тяжеловозной породы /
Fig. 1. The frequency of occurrence of genotypes of D system blood groups in mares of Russian Heavy Draft breed

¹ Стародумов И.М. Методические рекомендации по использованию иммуногенетических маркеров для оценки изменений генетической структуры популяций (пород) лошадей / ВНИИ коневодства. 1995. 24 с.

Наиболее распространенными генотипами групп крови системы D у кобыл русской тяжеловозной породы являются генотипы ad/dghm и de/dghm, каждый из которых проявился у 20,51 % исследуемого поголовья. Средняя встречаемость установлена у генотипов групп крови системы D ad/de, ad/ad и dghm/dghm от 7,69 % до 12,82 %. Низкую частоту

распространения показали генотипы групп крови системы D ad/dk, ad/cgm, ad/dfk, de/de, dghm/bcm и dk/dghm по 5,13 %.

Связь молочной продуктивности с группами крови системы D кобыл русской тяжеловозной породы представлена в таблице.

**Молочная продуктивность кобыл русской тяжеловозной породы с различными группами крови системы D /
Milk productivity of Russian Heavy Draft breed mares with various blood groups of D system**

Группы крови / Blood groups	Частота встречаемости, % / Frequency of occurrence,%	Молочная продуктивность за 210 дней лактации, кг / Milk productivity for 210 days of lactation, kg			
		M	m	σ	Cv, %
ad/ad	7,69	3386,7	517,0	731,2	21,6
ad/de	12,82	3146,2	121,4	242,8	7,7
ad/dk	5,13	2602,0	493,0	493,0	18,9
ad/cgm	5,13	2584,0	27,0	27,0	1,0
ad/dfk	5,13	2364,5	237,5	237,5	10,0
ad/dghm	20,51	2943,6	128,9	341,1	11,6
de/de	5,13	3638,0	238,0	238,0	6,5
de/dghm	20,51	2867,5	378,4	1001,1	34,9
dghm/bcm	5,13	2972,0	74,0	74,0	2,5
dghm/dghm	7,69	2986,0	299,5	423,6	14,2
dk/dghm	5,13	3517,5	306,5	306,5	8,7
Среднее	–	2992,2	403,1	637,3	21,3

Из данных таблицы следует, что в среднем по исследуемому поголовью кобыл русской тяжеловозной породы молочная продуктивность за 210 дней 1 лактации составила 2992,2 кг молока при вариативности исследуемого признака 21,3 процента.

Наивысшую молочную продуктивность показали кобылы с генотипом групп крови системы D de/de, которая составила 3638 кг молока. Они превосходили по молочности кобыл исследуемого поголовья на 645,8 кг молока, что составляет 21,6 %. Разница оказалась значимой и достоверной ($p \geq 0,99$ %). Также высокую молочную продуктивность в исследуемом поголовье показали кобылы с генотипами групп крови системы D ad/ad, ad/de и dk/dghm. Они показали превосходство по молочной продуктивности по сравнению со средним показателем по исследуемой группе на: 394,5 кг (13,2 %), 154,0 кг (5,1 %) и 525,3 кг (17,6 %). Наиболее значимая изменчивость по

молочной продуктивности установлена у кобыл с генотипами ad/ad, ad/dk и de/dghm. Коэффициент вариации колеблется в пределах 18,9–34,9 %.

Полученные результаты исследования позволили выявить генотипы групп крови по системе D, понижающие молочную продуктивность: ad/dk, ad/cgm, ad/dfk, ad/dghm, de/dghm, dghm/bcm и dghm/dghm. Наличие этих генотипов привело к понижению молочной продуктивности по сравнению со средним по исследуемой группе соответственно на: 309,2 кг (13,0 %)*, 408,2 кг (13,6 %)*, 627,7 кг (21,0 %)*, 48,6 кг (1,6 %), 124,7 кг (4,2 %), 20,2 кг (0,7 %), 6,2 кг (0,2 %) (* – разница статистически значимая $p \geq 0,99$).

Проведенные исследования свидетельствуют о наличии связи между молочной продуктивностью и генотипами групп крови по системе D у кобыл русской тяжеловозной породы. Выявлены генотипы групп крови системы D, снижающие

и повышающие молочную продуктивность кобыл. Данный факт позволяет рекомендовать использовать генотипы групп крови системы D в качестве признака отбора кобыл в дойный табун кумысных комплексов на ранних этапах роста и развития кобыл.

Литература

1. Барковская Д.А., Рыбакова Е.С. Влияние групп крови системы D на молочную продуктивность лошадей литовской тяжеловозной породы на племенном кумысном комплексе ЗАО ПЗ «Семеновский» // Студенческая наука и XXI век. 2019. № 1(18). С. 25–27.
2. Онегов А.В., Чиргин Е.Д., Роженцов А.Л. О необходимости совершенствования интенсивной технологии производства кобыльего молока // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Мосоловские чтения: материалы Междунар. научно-практич. конф. Йошкар-Ола, 2016. Вып. XVIII. С. 199–203.
3. Онегов А.В. Особенности селекции кобыл русской тяжеловозной породы по молочной продуктивности в ЗАО ПЗ «Семеновский» // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2017. № 1. С. 65–69. URL: http://agro-econom.vestnik.marsu.ru/uploads/files/journalsPdf/J_58d25d68005d8.pdf (дата обращения: 12.05.2019).
4. Онегов А.В., Чиргин Е.Д. Совершенствование получения молока в молочном коневодстве // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2015. № 2. С. 34–38.
5. Онегов А.В. Связь молочной продуктивности лошадей литовской тяжеловозной породы с аллелями групп крови системы D на племенном кумысном комплексе ЗАО ПЗ «Семеновский» // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Мосоловские чтения: материалы междунар. научно-практич. конф. / МарГУ; Йошкар-Ола, 2019. Вып. XXI. С. 457–458.
6. Рыбакова Е.С., Онегов А.В. Влияние антигенов систем групп крови A и D на молочную продуктивность лошадей литовской тяжеловозной породы на племенном кумысном комплексе ЗАО ПЗ «Семеновский» // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства и переработки продукции сельского хозяйства. Мосоловские чтения: материалы междунар. научно-практ. конф. / Мар. гос. ун-т. Йошкар-Ола, 2019. Вып. XXI. С. 454–456.
7. Холодова Л.В. Влияние антигенного состава эритроцитов групп крови на уровень молочной продуктивности коров // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2018. № 2. С. 70–77. URL: <http://agro-econom.vestnik.marsu.ru/view/journal/file.html?id=61> (дата обращения: 2.06.2019).
8. Холодова Л.В. Использование иммуногенетики в селекции молочного стада Республики Марий Эл // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2018. № 3. С. 69–77. URL: <http://agro-econom.vestnik.marsu.ru/view/journal/file.html?id=64> (дата обращения: 11.06.2019).
9. Чиргин Е.Д. Молочное коневодство – резерв повышения отрасли // Коневодство и конный спорт. 2001. № 2. С. 9–11. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=2392462> (дата обращения: 24.05.2019).

References

1. Barkovskaya D.A., Rybakova E.S. Vliyanie grupp krovi sistemy D na molochnyuyu produktivnost' loshadei litovskoi tyazhelovoznoi porody na plemennom kumysnom komplekse ZAO PZ «Semenovskiy» [The influence of blood groups of D system on the milk production of horses of the Lithuanian heavy breed at the breeding kumiss complex of CJSC BF “Semenovskiy”]. *Studencheskaya nauka i XXI vek* = Student Science and the 21st Century, 2019, no. 1, pp. 25–27. (In Russ.).
2. Onegov A.V., Chirgin E.D., Rozhentsov A.L. O neobkhodimosti sovershenstvovaniya intensivnosti tekhnologii proizvodstva kobil'ego moloka [On the need to improve the intensive technology of mare's milk production]. *Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya tekhnologii proizvodstva i pererabotki produktsii sel'skogo khozyaistva: Mosolovskie chteniya: materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* = Topical issues of improving the technology of production and processing of agricultural products: Mosolov readings: materials of the International scientific-practical conference of the Mari State University, Yoshkar-Ola, 2016, no. 18, pp. 199–203. (In Russ.).
3. Onegov A.V. Osobennosti seleksii kobyel russkoi tyazhelovoznoi porodi po molochnoi produktivnosti v ZAO PZ «Semenovskii» [Features of breeding mares of Russian heavy breed in terms of milk productivity in CJSC BF “Semenovskiy”]. *Vestnik Mariiskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Sel'skokhozyaistvennye nauki. Ekonomicheskie nauki»* = Vestnik of the Mari State University. Chapter “Agriculture. Economics”, 2017, no. 1 (19), pp. 65–69. Available at: http://agro-econom.vestnik.marsu.ru/uploads/files/journalsPdf/J_58d25d68005d8.pdf (accessed 12.05.2019). (In Russ.).
4. Onegov A.V., Chirgin E.D. Sovershenstvovanie polucheniya moloka v molochnom konevodstve [Improving milk production in dairy horse breeding]. *Vestnik Mariiskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Sel'skokhozyaistvennye nauki. Ekonomicheskie nauki»* = Vestnik of the Mari State University. Chapter “Agriculture. Economics”, 2015, no. 2, pp. 34–38. (In Russ.).
5. Onegov A.V. Svyaz' molochnoi produktivnosti loshadei litovskoi tyazhelovoznoi porody s allelyami grupp krovi sistemy D na plemennom kumysnom komplekse ZAO PZ «Semenovskii» [The relationship of milk production of Lithuanian heavy-breed horses with alleles of blood groups of system D at the breeding kumiss complex of CJSC BF “Semenovskiy”]. *Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya tekhnologii proizvodstva i pererabotki produktsii sel'skogo khozyaistva: Mosolovskie chteniya: materialy*

mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii = Topical issues of improving the technology of production and processing of agricultural products: Mosolov readings: materials of the International scientific-practical conference of the Mari State University, Yoshkar-Ola, 2019, no. 21, pp. 457–458. (In Russ.).

6. Rybakova E.S., Onegov A.V. Vliyanie antigenov sistem grupp krovi A i D na molochnyuyu produktivnost' loshadei litovskoi tyazhelovoznoi porody na plemennom kumysnom komplekse ZAO PZ «Semenovskii» [Influence of antigens of blood group systems A and D on milk productivity of Lithuanian heavy-breed horses at the breeding koumiss complex of CJSC BF "Semenovsky"]. *Aktual'nye voprosi sovershenstvovaniya tekhnologii proizvodstva i pererabotki produkty sel'skogo khozyaistva: Mosolovskie chtenia: materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii* = Topical issues of improving the technology of production and processing of agricultural products: Mosolov readings: materials of the International scientific-practical conference of the Mari State University, Yoshkar-Ola, 2019, no. 21, pp. 454–456. (In Russ.).

7. Kholodova L.V. Vliyanie antigennogo sostava eritrotsitov grupp krovi na uroven' molochnoi produktivnosti korov [Antigenic composition influence of blood group erythrocytes on the level of the dairy cows productivity]. *Vestnik Mariiskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Sel'skokhozyaistvennye nauki. Ekonomicheskie nauki»* = Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics", 2018, no. 2 (14), pp. 70–77. Available at: <http://agro-econom.vestnik.marsu.ru/view/journal/file.html?id=61> (accessed 12.06.2019). (In Russ.).

8. Kholodova L.V. Ispol'zovanie immunogenetiki v seleksii molochnogo stada Respubliki Marii El [The use of immunogenetics in breeding of the dairy herd of the Republic of Mari El]. *Vestnik Mariiskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Sel'skokhozyaistvennye nauki. Ekonomicheskie nauki»* = Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics", 2018, no. 3, pp. 69–77. Available at: <http://agro-econom.vestnik.marsu.ru/view/journal/file.html?id=64> (accessed 11.06.2019). (In Russ.).

9. Chirgin E.D. Molochnoe konevodstvo – rezerv povysheniya otrasli [Dairy horse breeding – a reserve for increasing the industry]. *Konevodstvo i konny sport* = Horse breeding and equestrian sport 2001, no. 2, pp. 9–11. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=2392462> (accessed 24.05.2019). (In Russ.).

*Статья поступила в редакцию 18.10.2019 г.; принята к публикации 12.11.2019 г.
Submitted 18.10.2019; revised 12.11.2019.*

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.
All authors have read and approved the final manuscript.

Для цитирования:

Стрельников А.И., Онегов А.В. Влияние групп крови системы D на молочную продуктивность лошадей русской тяжеловозной породы на племенном кумысном комплексе ЗАО ПЗ «Семеновский» // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 4. С. 419–423. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-419-423

Об авторах

Стрельников Артём Игоревич

аспирант, Марийский государственный университет, ЗАО ПЗ «Семеновский», г. Йошкар-Ола, ORCID ID: 0000-0001-9748-1717, weiserzi13@gmail.com

Онегов Андрей Владимирович

кандидат биологических наук, доцент, Марийский государственный университет; ЗАО ПЗ «Семеновский», г. Йошкар-Ола, a.onegov@mail.ru

Citation for an article:

Strelnikov A.I., Onegov A.V. Influence of D system blood groups on milk productivity of Russian Heavy Draft horses at the breeding koumiss complex of CJSC BF "Semenovsky". *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*. 2019, vol. 5, no. 4, pp. 419–423. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-419-423 (In Russ.).

About the authors

Artyom I. Strelnikov

Postgraduate Student, Mari State University, CJSC Breeding Factory "Semenovsky" Yoshkar-Ola, ORCID ID: 0000-0001-9748-1717, weiserzi13@gmail.com

Andrey V. Onegov

Ph. D. (Biology), Associate Professor, Mari State University, CJSC Breeding Factory "Semenovsky", Yoshkar-Ola, a.onegov@mail.ru

УДК 633.111.1

DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-424-431

НОВЫЙ СОРТ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ ИТАЛМАС**И. В. Торбина**

*Удмуртский научно-исследовательский институт сельского хозяйства –
структурное подразделение ФГБУН Удмуртский ФИЦ Уральского отделения Российской академии наук, Ижевск*

Введение. Озимая пшеница – культура большого биологического потенциала урожайности, но в Волго-Вятском регионе в структуре посевных площадей республик и областей доля озимой пшеницы незначительна. Увеличение распространения озимой пшеницы в Волго-Вятском регионе возможно благодаря созданию адаптированных, приспособленных к местным факторам среды сортов. **Цель:** создать новый сорт озимой пшеницы, зимостойкий, урожайный, устойчивый к наиболее распространенным в Волго-Вятском регионе болезням. **Материалы и методы:** полевые исследования проводились согласно методикам ВИР и государственного сортоиспытания¹. Основным методом селекционной работы с озимой пшеницей в Удмуртском НИИСХ является внутривидовая гибридизация с последующим индивидуальным отбором растений. **Результаты исследования.** В статье изложены результаты селекционной работы (2001–2011) по созданию зимостойкого, урожайного сорта озимой пшеницы Италмас, устойчивого к наиболее распространенным в Волго-Вятском регионе болезням. Сорт Италмас создан методом внутривидовой гибридизации сортов Заря и имени Раппопорта с последующим индивидуальным отбором из второго гибридного поколения. По результатам изучения в Удмуртском НИИСХ в конкурсном сортоиспытании (2009–2011) сорт показал преимущество по основным хозяйственно-ценным признакам над стандартом Казанская 285 и отличался повышенной зимостойкостью (71 %) и урожайностью (3,47 т/га), слабой пораженностью снежной плесенью (19 %), склеротиниозом (11 %) и бурой ржавчиной (5 %). Проведенная оценка качества зерна озимой пшеницы Италмас показала, что по показателям массовая доля белка (12,63 %), содержание клейковины (28,6 %), качество клейковины (83 ед. ИДК), число падения (371 сек.), стекловидность (64 %), натура (757 г/л) – зерно соответствовало третьему классу качества (ГОСТ 9353–2016). Общая оценка качества хлеба – удовлетворительная (3,57 балла). Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера, зерно пригодно для хлебопечения. В 2011 году сорт Италмас был передан на государственное сортоиспытание, с 2017 г. включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ, допущенных к использованию по Волго-Вятскому (4) региону. Рекомендован для возделывания в Свердловской области. Сорт Италмас является полуинтенсивным, он проявил стрессоустойчивость и стабильность в условиях Сарапульского и Можгинского сортоучастков Удмуртской Республики на светло-серых лесных среднесуглинистых и тяжелосуглинистых почвах. Оптимальным сроком посева сорта в условиях Удмуртской Республики был посев с 23 по 30 августа. Осеннее допосевное внесение азотоса (N₄₅P₄₅K₄₅) оказало положительное влияние на зимостойкость и урожайность озимой пшеницы.

Ключевые слова: озимая пшеница, характеристика сорта, урожайность, зимостойкость, элементы сортовой технологии возделывания.

Благодарность: автор выражает благодарность Надежде Григорьевне Туктаровой, кандидату сельскохозяйственных наук, за многолетнее плодотворное сотрудничество в создании новых, адаптированных для региона сортов.

NEW WINTER WHEAT VARIETY ITALMAS**I. V. Torbina**

*Udmurt Research Institute of Agriculture – branch of
the Udmurt Federal Research Center of the Ural office of the Russian Academy of Sciences, Izhevsk*

Introduction. Winter wheat is a culture of great biological yield potential, but in the Volga-Vyatka region the share of winter wheat in the structure of the sown areas of the republics and regions is insignificant. An increase in the distribution of winter wheat in the Volga-Vyatka region is possible due to the creation of adapted varieties adapted to local environmental factors. **Purpose:** to create a new winter wheat variety, winter-hardy, productive, resistant to the most common diseases in the Volga-Vyatka region. **Materials and methods:** field studies were conducted according to the guidelines of VIR and State crop variety testing. The main method of selection work with winter wheat in the Udmurt Research Institute of Agriculture is intraspecific hybridization with the subsequent individual selection of plants.

¹ Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса и тритикале: методические указания / А.Ф. Мережко, Р.А. Удачин, В.Е. Зуев и др. СПб. : ВИР, 1999. 82 с.; Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур М.: Колос, 1985. 267 с.

Research result. The article presents the results of breeding work (2001–2011) on the creation of winter-hardy, productive variety of winter wheat *Italmas*, resistant to the most common diseases in the Volga-Vyatka region. The *Italmas* variety was created using the intraspecific hybridization of the *Zarya* and *Rappoport* varieties, followed by individual selection from the hybrid generation F2. According to the study results at the Udmurt Agricultural Research Institute in competitive variety testing (2009–2011), the variety showed an advantage in the main economic and valuable characteristics over the standard *Kazanskaya 285* and was distinguished by increased winter hardiness (71 %) and yield (3.47 t/ha), weak incidence of snow mold (19 %), sclerotinia (11 %) and brown rust (5 %). An assessment of the quality of *Italmas* winter wheat grain showed that in terms of indicators, the mass fraction of protein (12.63 %), gluten content (28.6 %), quality of gluten (83 FDM units), falling-number (371 seconds), vitreousness (64 %), natural weight (757 g/l), grain corresponded to the third quality class (GOST 9353–2016). The overall assessment of the quality of bread is satisfactory (3.57 points). Baking qualities are at the level of good filler, grain is suitable for baking. In 2011 the *Italmas* variety was transferred to state variety testing, since 2017 it has been included in the State Register of Breeding Achievements of the Russian Federation, approved for use in the Volga-Vyatka (4) region, recommended for cultivation in the Sverdlovsk region. The *Italmas* variety is semi-intensive; it has shown stress resistance and stability in the conditions of the Sarapulsky and Mozhginsky variety test plots of the Udmurt Republic on light-gray forest medium-loamy and heavy-loamy soils. The optimal sowing time for the variety in the conditions of the Udmurt Republic was from August 23 to 30. Autumn pre-seeding introduction of azophoska (N₄₅P₄₅K₄₅) had a positive effect on winter hardiness and yield of winter wheat.

Keywords: winter wheat, varietal characteristics, yield, winter hardiness, elements of varietal cultivation technology.

Acknowledgements: the author expresses gratitude to Nadezhda Grigorievna Tuktarova, Candidate of Agricultural Sciences, for long-term productive cooperation in the creation of new varieties adapted for the region.

Введение

Озимая пшеница – культура большого биологического потенциала урожайности, но в Волго-Вятском регионе структура посевных площадей республик и областей доля озимой пшеницы незначительна. Так, в 2018 г. она колебалась от 0,2 % в Пермском крае до 11,7 % в Чувашии и 16 % в Нижегородской области¹.

В то время как в Южном, Центральном и Приволжском федеральных округах РФ ежегодно эта культура занимает от 75 до 85 % всех посевных площадей [12]. Это связано с тем, что в Волго-Вятском регионе отмечается нестабильность урожайности по годам вследствие недостаточной устойчивости сортов озимой пшеницы к местным неблагоприятным условиям перезимовки. Вместе с тем, в связи с потеплением климата [13] ряд ученых [1; 6; 10] отмечает повышение перспективности возделывания озимых культур в регионе, поэтому увеличение распространения озимой пшеницы в Волго-Вятском регионе возможно благодаря созданию адаптированных, приспособленных к местным факторам среды сортов [4; 8].

¹ Посевные площади сельскохозяйственных культур в Российской Федерации (часть 1, часть 2). URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1265196018516 (дата обращения 23.04.2019).

Цель и методика исследований

Цель исследований – создать новый сорт озимой пшеницы: зимостойкий, урожайный, устойчивый к наиболее распространенным в Волго-Вятском регионе болезням.

Селекционная работа по созданию нового сорта озимой пшеницы *Италмас* проведена в 2001–2011 гг. в Удмуртском НИИСХ. Сорт выведен методом индивидуального отбора из гибридной комбинации, полученной скрещиванием сортов *Заря* и имени *Раппопорта*, с последующим индивидуальным отбором из гибридного поколения F2. Внутривидовое скрещивание провели в 2001 г., в 2004 г. были проведены отборы зимостойких, устойчивых к болезням, продуктивных растений. Последующее изучение и оценку селекционной линии 7Н1/7 (*Италмас*) по комплексу хозяйственно-ценных признаков проводили в 2005–2008 гг. в селекционном, контрольном питомниках, предварительном сортоиспытании. Конкурсное сортоиспытание сорта провели в 2009–2018 гг. в сравнении со стандартом *Казанская 285* и *Московская 39*. Исследования выполнены в соответствии с методиками ВИР и Госкомиссии по сортоиспытанию, статистическая обработка данных по Б. А. Доспехову².

² Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М. : Колос, 1985. 351 с.

Создание и изучение нового сорта проводили на хорошо окультуренной среднесуглинистой дерново-подзолистой почве, со средним содержанием гумуса (1,9–2,6 %) в пахотном слое, обменной кислотностью – 5,3–6,6, содержанием подвижного фосфора 174–453 мг/кг почвы, обменного калия 80–242 мг/кг почвы. Агротехнические мероприятия проводились в соответствии с общепринятыми для региона рекомендациями. Селекционные посевы размещались по занятому (клевер 1 г. п.) и сидеральному (рапс яровой) пару.

Погодные условия в годы проведения конкурсного сортоиспытания (2009–2018 гг.) существенно различались. Условия зимовки 2008–2009 гг. и 2009–2010 гг. отличало позднее установление снежного покрова (во второй-третьей декаде декабря, на месяц позднее среднесезонных сроков). Температура почвы на глубине узла кушения опускалась до –10 °С в 2008 г. и –18 °С в 2009 г., доходя до критической для озимой пшеницы отметки. Перезимовка стандарта Московская 39 составила соответственно 80 и 10 %.

Основной негативный фактор, вызывающий изреживание и гибель посевов озимой пшеницы в Удмуртской Республике, – повышенные температуры на глубине залегания узла кушения в зимний период [11]. Неблагоприятные осенне-зимние и ранневесенние метеорологические условия, приводящие к выпреванию озимых, складывались в 2010–2011, 2011–2012, 2013–2014, 2014–2015, 2015–2016 годы. Наблюдали раннее установление снежного покрова на недостаточно промерзшей почве, избыточный снежный покров, поздний сход снега с полей. Температура почвы на глубине узла кушения в зимний период была выше оптимальных значений. Перезимовка стандарта Московская 39 в 2011 г. была 60 %. Избыточное увлажнение почвы осенью 2011 г. (в сентябре 297 %, в октябре – 118 % от нормы) привело к прорастаню склероций гриба склеротиниоза и заражению посевов инфекцией. Распространенность болезни составила 100 %, перезимовка стандарта – 0 %. В 2014 г. наблюдали сильное поражение озимой пшеницы снежной плесенью. Распространенность болезни у стандарта составила 82 %, перезимовка 85 процентов.

Изреживание озимой пшеницы в 2015 г. было в результате выпревания и ледяной корки, которая образовалась в результате оттепели в середине марта, наблюдали поражение ослабленных

растений снежной плесенью и склеротиниозом. Перезимовка стандарта была очень низкой (27 %). В 2016 году распространение снежной плесени у стандарта Московская 39 составило 95 %, перезимовка – 6 процентов.

Благоприятные для озимой пшеницы условия складывались в 2012–2013, 2016–2017 и 2017–2018 сельскохозяйственные годы. Положительное влияние на состояние озимой пшеницы в эти годы оказало холодное начало зимы, быстрое промерзание почвы. Снег ложился на стьющую почву. Перезимовка стандарта в 2013 г. была 95 %, в 2017 г. – 73 % и в 2018 г. – 94 процента. Прохладное и влажное лето 2017 и 2018 гг. также благоприятствовало формированию высокой урожайности культуры.

Результаты исследований

По результатам исследований 2001–2011 гг. номер 7Н1/7 по комплексу хозяйственно-ценных признаков превышал стандартный сорт Казанская 285, в 2011 г. был передан как сорт Италмас на государственное сортоиспытание¹.

Куст озимой пшеницы Италмас в фазу кушения – полупрямостоячий, опушение листа отсутствует. Окраска листа зеленая, отмечается слабый восковой налет. Куст промежуточный. Растение высокорослое. Высота растений озимой пшеницы Италмас составила в среднем за 2009–2011 гг. на КСИ 79 см (рис. 1, табл. 1).



Рис. 1. Озимая пшеница Италмас в фазе восковой спелости /
Fig. 1. *Italmas* winter wheat in the phase of wax ripeness

¹Туктарова Н.Г., Торбина И.В., Малых Н.А., Романова А.Г. Создать сорта озимой пшеницы, приспособленные к почвенно-климатическим условиям Удмуртской Республики, обеспечивающие получение стабильной урожайности 3,0–3,5 т/га, с зимостойкостью не ниже 3 баллов, групповой устойчивостью к болезням (снежная плесень, склеротиниоз и бурая ржавчина) и высоким качеством зерна. Ижевск: УдмНИИСХ, 2011. 14 с.

Таблица 1 / Table 1

Характеристика сорта озимой пшеницы Италмас
(конкурсное сортоиспытание Удмуртского НИИСХ, 2009–2011 гг.) / Characteristics of winter
wheat variety *Italmas* (competitive variety testing of the Udmurt Research Institute of Agriculture, 2009–2011

Показатели / Indicators	Казанская 285-стандарт / Kazanskaya 285-standard	Италмас / Italmas	Отклонение от стандарта, ± / Deviation from standard, ±
Урожайность, т/га	3,33	3,47	+0,14*
Перезимовка, %	68	71	+3
Высота растения, см	72	79	+7
Устойчивость к полеганию, балл	5	5	0
Длина колоса, см	7,6	8,6	+1,0
Распространенность снежной плесени, %	40	19	-21
Распространенность склеротиниоза, %	14	11	-3
Степень поражения бурой ржавчиной, %	10	5	-5
Масса 1000 зерен, г	39,9	40,4	+0,5
Натура зерна, г/л	809	757	-52
Стекловидность, %	72	64	-8
Содержание протеина в зерне, %*	12,59	12,63	+0,04
Массовая доля клейковины в зерне, %	26,7	28,6	+1,9
Показатель ИДК-1, усл. ед.**	80	83	+3
Число падения, сек.	376	371	-5
Показатель альвеографа (W) **	222	178	-44
Валориметрическая оценка, е. вал.**	48	56	+8
Пористость, балл***	4	4	0
Объемный выход хлеба, мл***	560	630	+70
Общая оценка качества, балл***	3,40	3,57	+0,17

* достоверная прибавка (1,08 т/га при НСР₀₅ 0,35 т/га) сорта Италмас к стандарту Казанская 285 получена в 2009 г.

** данные за 2009–2010 гг.

*** данные за 2010 г.

Восковой налет на верхнем междоузлии средних – сильный, на колосе слабый – средний, на влагалище флагового листа средний. Колос пирамидальный, рыхлый – средней плотности, белый, длинный. Остевидные отростки на конце колоса короткие. Нижняя колосковая чешуя на внутренней стороне имеет слабое опушение. Плечо закругленное, средней ширины. Зубец слегка изогнут – умеренно изогнут, очень короткий – короткий. Опушение верхушечного сегмента оси колоса с выпуклой стороны среднее. Зерновка окрашенная. Масса 1000 зерен – 36–44 грамм¹.

Среднеспелый. Созревал на уровне стандарта Казанская 285. Зимостойкость повышенная. В полевых условиях снежной плесенью поражался слабо, слабее стандарта Казанская 285, сильнее стан-

дарта Московская 39. Пораженность бурой ржавчиной слабая, меньше стандарта Казанская 285.

За 2009–2011 годы конкурсного испытания Удмуртского НИИСХ превысил стандарт Московская 39 на 0,19 т/га, сорт Казанская 285 на 0,14 т/га при средней урожайности сорта 3,47 т/га. Сорт сформировал зерно IV типа 2 подтипа. По показателям массовая доля белка (12,63 %), содержание клейковины (28,6 %), качество клейковины 2 группы (83 ед. ИДК), число падения (371 сек.), стекловидность (64 %), натура (757 г/л) зерно озимой пшеницы Италмас соответствовало третьему классу качества (ГОСТ 9353–2016).

Валориметрическая оценка (56 е. вал.) и показатель альвеографа (178 е. а.) свидетельствует о среднем уровне физических свойств теста. Пробная выпечка хлеба выявила хорошую пористость (4 балла), объемный выход – отличный (630 мл). Общая оценка качества хлеба – удовлетворительная (3,57 баллов). Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера, зерно пригодно для хлебопечения.

¹ Характеристики сортов растений, впервые включенных в 2017 году в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию: официальное издание. М.: ФГБНУ «Росинформагротех». 2017. с. 30.

За все годы конкурсного испытания Удмуртского НИИСХ (2009–2018 гг., табл. 2) урожайность сорта Италмас составила 2,90 т/га, что на уровне стандарта. Наибольшая урожайность сорта Италмас 5,95 т/га получена в 2018 году, прибавка к стандарту Московская 39 составила 1,18 т/га (НСР₀₅ 0,44 т/га). Высокая прибавка урожайности 0,41 т/га (НСР₀₅ 0,34 т/га) получена в 2017 году. В 2009 году сорт сформировал урожайность 5,25 т/га. Характерно, что в бесснежный период

зимы 2008, 2016 и 2017 гг. отмечалось снижение температуры воздуха до –10 °С, –7,1 °С и –9,6 °С соответственно. Таким образом, сорт показал преимущество перед стандартом в годы с кратковременным снижением температуры почвы на глубине узла кущения до –10 °С перед установлением постоянного снежного покрова. В годы, приводящие к выпреванию, сорт формировал урожайность на уровне стандарта Московская 39 и ниже его.

Таблица 2 / Table 2

**Урожайность озимой пшеницы в конкурсном сортоиспытании (Удмуртский НИИСХ, т/га)
Winter wheat yield in competitive variety testing (Udmurt Research Institute of Agriculture, t/ha)**

Год / year	Италмас / Italmas	Московская 39 (ст.) / Moskovskaya 39 (st.)	Казанская 285 / Kazanskaya 285-	НСР ₀₅
2009	5,25	4,93	4,17	0,35
2010	1,33	1,26	2,13	0,30
2011	3,64	3,63	3,68	0,27
2012	0,00	0,00	0,00	–
2013	3,64	4,82	4,33	0,23
2014	1,78	1,82	2,61	0,45
2015	0,00	0,00	0,00	–
2016	2,71	3,75	2,84	0,54
2017	4,70	4,29	–	0,34
2018	5,95	4,77	–	0,44
Средняя	по сорту	2,90	2,93	–
	по стандарту	2,93	–	–
Отклонение от стандарта		–0,03	–	–0,06

Государственное сортоиспытание, проведенное в 2013–2016 гг., позволило выявить почвенно-климатические и метеорологические условия, в которых сорт Италмас проявляет свои положительные стороны. По результатам государственного сортоиспытания в Волго-Вятском регионе сорт Италмас сформировал среднюю урожайность 3,04 т/га. В Свердловской области при урожайности 4,27 т/га прибавка к стандарту Волжская К составила 0,36 т/га. Максимальная урожайность – 6,96 т/га получена в 2014 году в Нижегородской области. Сорт Италмас дал достоверные прибавки 5–35 % на нижеперечисленных сортоучастках (табл. 3). С 2017 года сорт включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ по Волго-Вятскому (4) региону (патент № 9234 от 02.08.2017 г.). Рекомендован для возделывания в Свердловской области.

Случаи, когда сорт районирован в других экологических условиях часты. Так, например, сорт

яровой пшеницы Харьковская 6 был рекомендован для возделывания в Пензенской и Иркутской областях, а сорт воронежской селекции Жница – в Башкирии и других областях Предуралья¹. Это объясняется тем, что урожайность сильно варьирует под влиянием условий среды, и весьма часты случаи, когда годы испытаний нетипичны для данной зоны².

В среднем за 2014–2015 гг. в Свердловской области сорт Италмас сформировал урожайность 4,44 т/га, прибавка к стандарту Волжская К составила 0,22 т/га. Наибольшая урожайность (5,70 т/га) озимой пшеницы Италмас получена в условиях северной лесостепи предгорий Зауралья (Богдановический ГСУ) [7]. За три года исследований

¹ Кузьмин Н.А., Шевченко В.Е., Павлюк Н.А. Селекция и семеноводство полевых культур. Воронеж : Изд-во ВГУ. 1995. 352 с.

² Корзун О.С., Бруйло А.С. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений: пособие. Гродно : ГГАУ, 2011. 140 с.

(2015–2017) на Богдановическом ГСУ (юго-восток и юго-запад Свердловской области) урожайность

сорта Италмас составила 5,38 т/га, что на 0,34 т/га выше стандарта Волжская К [10].

Таблица 3 / Table 3

Урожайность нового сорта Италмас на государственных сортоучастках Волго-Вятского региона (2013–2016 гг.) / Yield of *Italmas* new variety at the state variety test plots of the Volga-Vyatka region (2013–2016)

Область, республика / Region, Republic	Сортоучасток / Variety test plot	Год / Year	Урожайность, т/га / Yield, t/ha		
			сорт / variety	стандарт / standard	% к стандарту / % to standard
Республика Марий Эл	Горномарийский	2013	3,34	3,05	110
		2014	3,65	3,31	110
		2015	3,78	3,58	106
	Куженерский	2015	2,66	2,42	110
		2016	3,60	3,12	115
	Оршанский	2014	2,33	1,96	119
2016		2,73	2,14	128	
Нижегородская область	Б. Больдинский	2013	5,61	5,28	106
Удмуртская Республика	Увинский	2014	1,97	1,73	114
Чувашская Республика	Алатырский	2013	3,87	3,64	106
		2016	1,54	1,46	105
	Чебоксарский	2014	4,21	3,74	113
Пермский край	Березовская ГСС	2013	4,71	4,16	113
	Верхнемуллинский	2014	2,90	2,64	110
	Куединский	2013	2,95	2,78	106
Свердловская область	Манчажский	2014	2,05	1,73	118
		2015	5,00	4,50	111
	Богдановический	2016	4,55	3,36	135
	Тугулымский	2014	4,17	3,94	106
		2016	2,96	2,59	114

Г. Н. Потапова, Н. Л. Зобнина [9] отмечают, что в связи с появлением новых сортов озимой пшеницы, менее подверженных действию неблагоприятных условий зимы, на Среднем Урале значительно увеличиваются перспективы выращивания озимой пшеницы. Авторы прогнозируют достаточно успешное выращивание озимой пшеницы Италмас в сельскохозяйственных предприятиях многих районов Свердловской области.

Исследованиями [4] выявлено, что в неблагоприятных условиях 2015 и 2016 годов в Уральском НИИСХ сорт Италмас сформировал достаточно высокий уровень урожайности – 3,3 т/га с высоким качеством зерна. В среднем за 2 года содержание белка составило 13,8 %, клейковины – 30,6 %, показатель ИДК – 51 у.е., что, согласно требованиям ГОСТ, соответствует 2 товарному классу. Таким образом, на Среднем Урале сорт формировал ценное зерно, которое можно использовать не только в хлебопечении, но и в улучшении качества муки из слабых пшениц.

Исследования по изучению адаптивности сортов озимой пшеницы на госсортоучастках Удмуртской Республики, проведенные А. Г. Курьевой [5] показали, что сорт Италмас является полуинтенсивным. В Удмуртской Республике озимую пшеницу в основном возделывают в центральной и южной части республики, где более благоприятные условия для перезимовки. Сарапульский и Можгинский государственные сортоучастки располагаются в южном агроклиматическом районе. На Сарапульском ГСУ (светло-серые лесные оподзоленные среднесуглинистые почвы, южном агроклиматический район) наряду с сортами Волжская К, Казанская 285, сорт Италмас обладал повышенной экологической стрессоустойчивостью. На Можгинском ГСУ (дерново-среднеподзолистые среднесуглинистые почвы) устойчивость к неблагоприятным условиям произрастания имели сорта Италмас и Московская 39. Сорт Италмас был стабильным на Сарапульском и Можгинском ГСУ.

Изучение влияния осеннего внесения в почву разных доз минеральных удобрений в условиях Удмуртской Республики показало положительное влияние осеннего допосевного внесения азофоски ($N_{45}P_{45}K_{45}$) на зимостойкость и урожайность озимой пшеницы сортов Италмас, Мера и Московская 39 [3]. В среднем за 2013 и 2014 годы перезимовка озимой пшеницы повысилась на 4%, урожайность зерна составила 1,48 т/га, что на 0,30 т/га выше ($НСР_{05}$ 0,26 т/га), чем в контрольном варианте с осенним внесением удобрений в дозе $N_{15}P_{15}K_{15}$. Прибавка была получена за счет большей сохранности растений (127 шт./м²) и продуктивных стеблей к уборке (155 шт./м²).

Изучение сроков посева, проведенное С. С. Жирных [2], показало, что в условиях Среднего Предуралья в среднем за три года (2013, 2014, 2016) озимая пшеница Италмас сформиро-

вала наибольшую урожайность 2,58–2,64 т/га при посеве с 23 по 30 августа. При посеве 3–5 сентября произошло снижение перезимовки на 5 %, урожайности – на 0,42 т/га к соответствующим показателям контроля (посев 23–25 августа). При посеве 8–10 сентября перезимовка упала на 20 %, урожайность – на 1,49 т/га.

Выводы

Создан новый сорт озимой пшеницы Италмас: зимостойкий, урожайный, толерантный к снежной плесени, бурой ржавчине. По результатам государственного сортоиспытания с 2017 г. сорт Италмас включен в Государственный реестр селекционных достижений РФ, допущенных к использованию по Волго-Вятскому региону. Рекомендован для возделывания в Свердловской области.

Литература

1. Дмитриев А.В., Леднев А.В. Закономерности изменения агроклиматических показателей за период с 1959 по 2008 год на территории Удмуртской Республики и их влияние на урожайность основных сельскохозяйственных культур: монография. Ижевск: ИжГСХА, 2015. 141 с.
2. Жирных С.С. Урожайность сортов озимой пшеницы в зависимости от сроков посева в условиях Удмуртской Республики // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2017. № 6 (61). С. 15–19.
3. Жирных С.С., Тураева О.М. Влияние приемов внесения минеральных удобрений на урожайность сортов озимой пшеницы // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2015. № 2–1 (16). С. 99–104.
4. Зобнина Н.Л., Потапова Г.Н. Урожайность, содержание белка и качество клейковины у сортов озимой пшеницы в опытах Уральского НИИСХ // Пермский аграрный вестник. 2018. № 3 (23). С. 54–59.
5. Курьлева А.Г. Адаптивность сортов озимой пшеницы в условиях Удмуртской Республики // Пермский аграрный вестник. 2018. № 4 (24). С. 65–71.
6. Макаров В.И. Агроклиматические ресурсы Удмуртии и их связь с урожайностью зерновых культур (на примере Ижевской ГМС) // Вестник Удмуртского университета. 2016. Т. 26. Вып. 3. С. 112–121.
7. Мингалев С.К. Особенности формирования урожайности сортов озимых культур в северной лесостепи Свердловской области // Аграрный вестник Урала. 2016. № 09 (151). С. 32–33.
8. Озимые зерновые культуры в Удмуртской Республике: монография / Н.Г. Туктарова, А.Г. Курьлева, С.С. Жирных, И.В. Торбина; под науч. ред. А.В. Леднева. Ижевск: ФГБНУ Удмуртский НИИСХ, 2017. 120 с.
9. Потапова Г.Н., Зобнина Н.Л. Результаты изучения сортов озимой пшеницы в Свердловской области // Озимые зерновые культуры на Среднем Урале. Екатеринбург, 2017. С. 76–83.
10. Тренихин А.П., Мингалев С.К. Сравнительная урожайность сортов озимых зерновых культур в условиях северной лесостепи Свердловской области // Молодежь и наука. 2018. № 6. С. 54.
11. Туктарова Н.Г. Биологические основы формирования высокой урожайности озимой пшеницы в Удмуртской Республике // Достижения науки и техники АПК. 2015. Т. 29. № 5. С. 23–25.
12. Фирсова Т.И., Филенко Г.А., Марченко Д.М. Посевная площадь и урожайность озимой пшеницы // Аграрный вестник Урала. 2016. № 06 (148). URL: <http://avu.usasa.ru/ru/issues/97/articles/2181> (дата обращения 23.04.2019).
13. McCarthy J.J., Canziani O.F., Leary N.A., Dokken D.J., White K.S. *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability*; Cambridge, UK, 2001. [Google Scholar].

References

1. Dmitriev A.V., Lednev A.V. *Zakonomernosti izmeneniya agroklimaticheskikh pokazatelei za period s 1959 po 2008 god na territorii Udmurtskoi Respubliki i ikh vliyanie na urozhainost' osnovnykh sel'skokhozyaistvennykh kul'tur: monografiya* [Patterns of changes in agro-climatic indicators for the period from 1959 to 2008 in the territory of the Udmurt Republic and their impact on the yield of main agricultural crops: monograph]. Izhevsk, IzhGSHA, 2015, 141 p. (In Russ.).

2. Zhirnykh S.S. Urozhainost' sortov ozimoi pshenitsy v zavisimosti ot srokov poseva v usloviyakh Udmurtskoi Respubliki [Productivity of winter wheat varieties depending on sowing time in conditions of the Udmurt Republic]. *Agrarnaya nauka Euro-Severo-Vostoka = Agricultural Science Euro-North-East*, 2017, no. 6, pp. 15–19. (In Russ.).
3. Zhirnykh S.S., Turaeva O.M. Vliyanie priyomov vnesheniya mineral'nykh udobrenii na urozhainost' sortov ozimoi pshenitsy [Influence of mineral fertilizers application methods on the yield of winter wheat varieties]. *Vestnik Donskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Vestnik of Don State Agrarian University*, 2015, no. 2–1, pp. 99–104. (In Russ.).
4. Zobnina N.L., Potapova G.N. Urozhainost', sodержanie belka i kachestvo kleikoviny u sortov ozimoi pshenitsy v opytakh Ural'skogo NIISKH [Yield capacity, protein content and quality of gluten in winter wheat varieties in the experiments of the Ural Scientific and Research Institute of Agriculture]. *Permskii agrarnyi vestnik = Perm Agrarian Journal*, 2018, no. 3 (23), pp. 54–59. (In Russ.).
5. Kuryleva A.G. Adaptivnost' sortov ozimoi pshenitsy v usloviyakh Udmurtskoi Respubliki [Adaptiveness of winter wheat varieties in the conditions of the Udmurt Republic]. *Permskii agrarnyi vestnik = Perm Agrarian Journal*, 2018, no. 4 (24), pp. 65–71. (In Russ.).
6. Makarov V.I. Agroklimaticheskie resursy Udmurtii i ikh svyaz' s urozhainost'yu zernovykh kul'tur (na primere Izhevskoi GMS) [Agroclimatic resources of the Udmurt Republic and their connection with cereal grains yield (evidence from Izhevsk hydrometeorological station)]. *Vestnik Udmurtskogo universiteta = Bulletin of Udmurt University*, 2016, vol. 26, issue. 3, pp. 112–121. (In Russ.).
7. Mingalev S. K. Osobennosti formirovaniya urozhainosti sortov ozimyykh kul'tur v severnoi lesostepi Sverdlovskoi oblasti [Features of formation of the yielding varieties of winter crops in the northern forest-steppe of the Sverdlovsk region]. *Agrarnyi vestnik Urala = Agrarian Bulletin of the Urals*, 2016, no. 9 (151), pp. 32–33. (In Russ.).
8. Ozimye zernovye kul'tury v Udmurtskoi Respublike: monografiya [Winter crops in the Udmurt Republic: monograph]. N.G. Tuktarova, A.G. Kuryleva, S.S. Zhirnykh, I.V. Torbina; ed. by A.V. Lednev, Izhevsk, Udmurt RIA, 2017, 120 p. (In Russ.).
9. Potapova G.N., Zobnina N.L. Rezul'taty izucheniya sortov ozimoi pshenitsy v Sverdlovskoi oblasti [The results of the study of varieties of winter wheat in the Sverdlovsk region]. *Ozimye zernovye kul'tury na Srednem Urale = Winter crops in the Middle Urals*, Ekaterinburg, 2017, pp. 76–83. (In Russ.).
10. Trenikhin A.P., Mingalev S. K. Sravnitel'naya urozhainost' sortov ozimyykh zernovykh kul'tur v usloviyakh severnoi lesostepi sverdlovskoi oblasti [Comparative yield of varieties of winter cereal crops in the conditions of northern forest-steppe of the Sverdlovsk region]. *Molodezh' i nauka = Youth and science*, 2018, no. 6, p. 54. (In Russ.).
11. Tuktarova N.G. Biologicheskie osnovy formirovaniya vysokoi urozhainosti ozimoi pshenitsy v Udmurtskoi Respublike [Biological basis of formation of high winter wheat yield in Republic of Udmurtia]. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK = Achievements of Science and Technology of AIC*, 2015, vol. 29, no. 5, pp. 23–25. (In Russ.).
12. Firsova T.I., Filenko G.A., Marchenko D.M. Posevnaya ploshchad' i urozhainost' ozimoi pshenitsy [Winter wheat cultivated area and productivity]. *Agrarnyi vestnik Urala = Agrarian bulletin of the Urals*, 2016, no. 06 (148). Available at: <http://avu.usaca.ru/ru/issues/97/articles/2181> (accessed 23.04.2019). (In Russ.).
13. McCarthy J.J., Canziani O.F., Leary N.A., Dokken D.J., White K.S. *Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability*; Cambridge, UK, 2001. [Google Scholar]. (In Eng.).

Статья поступила в редакцию 15.10.2019 г.; принята к публикации 26.11.2019 г.
Submitted 15.10.2019; revised 26.11.2019.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.
The author has read and approved the final manuscript.

Для цитирования:

Торбина И.В. Новый сорт озимой пшеницы Италмас // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 4. С. 424–431. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-424-431

Об авторе

Торбина Ирина Валерьевна

кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Удмуртский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – структурное подразделение ФГБУН Удмуртский ФИЦ Уральского отделения Российской академии наук, Ижевск, ORCID ID: 0000-0002-9314-0605, torbinaiv@udman.ru

Citation for an article:

Torbina I.V. New winter wheat variety Italmas. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*. 2019, vol. 5, no. 4, pp. 424–431. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-424-431 (In Russ.).

About the author

Irina V. Torbina

Ph. D. (Agriculture), Senior Researcher, Udmurt Research Institute of Agriculture – branch of the Udmurt Federal Research Center of the Ural office of the Russian Academy of Sciences, Izhevsk, ORCID ID: 0000-0002-9314-0605, torbinaiv@udman.ru

УДК 633.1:631.46:635.51:579.64

DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-432-439

ПРИМЕНЕНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

А. М. Ямалиева, Н. Н. Апаева

Марийский государственный университет, Йошкар-Ола

Введение. На посевах яровой пшеницы в условиях Республики Марий Эл ежегодно отмечаются поражения корневыми гнилями. При возделывании любой сельскохозяйственной культуры, в частности, зерновых колосовых, особое место в технологии нужно уделять проблеме оптимизации фитосанитарного состояния почвы и посевов. В Республике Марий-Эл распространены дерново-подзолистые почвы с небольшим разнообразием микробиоты. В агробиоценозе все чаще отмечаются такие виды вредных организмов, которые ранее не причиняли ощутимого вреда культурным растениям. Химические препараты существенно снижают поражение растений болезнями, но не улучшают фитосанитарное состояние почвы, поэтому в интегрированной системе защиты растений особое место уделяется биологическим препаратам. В последние годы возрос интерес к применению микробиологических препаратов. **Цель** исследований – изучение эффективности биологических препаратов Оргамика Ф и Триходермин, при возделывании яровой пшеницы. **Материалы и методы.** Семена програвливали перед посевом согласно инструкции. Учеты и анализы проводили по общепринятым методикам. **Результаты исследования и обсуждения.** Обработка семян биологическими препаратами способствовала снижению корневых гнилей яровой пшеницы. Биологическая эффективность биопрепарата Оргамика Ф была на уровне химического препарата Сертикор (94,3-100 %). Биопрепарат Триходермин способствовал снижению распространения и развития корневых гнилей яровой пшеницы. Биологическая эффективность его составила 80–90 %. Грибы рода *Trichoderma*, содержащиеся в биопрепаратах Оргамика Ф и Триходермин, оказали положительное влияние на микромицетный состав почвы. Они способствовали активизации сапротрофных грибов и снизили количество патогенов. Наибольшая урожайность яровой пшеницы получена от применения препарата Оргамика Ф. Прибавка урожая составила 1,08 т/га. **Выводы.** Применение биопрепарата способствует увеличению рентабельности производства зерна яровой пшеницы.

Ключевые слова: биопрепарат, Оргамика Ф, Триходермин, Сертикор, яровая пшеница, корневые гнили, патогенные грибы.

APPLICATION OF BIOLOGICAL PREPARATIONS IN THE CULTIVATION OF SPRING WHEAT

A. M. Yamaliev, N. N. Apaeva

Mari State University, Yoshkar-Ola

Introduction. Lesions by root rot are annually noted on the crops of spring wheat in the conditions of the Republic of Mari El. A special place in the technology of cultivation of any agricultural crop, in particular cereal crops should be given to the problem of optimizing the phytosanitary state of the soil and crops. In our republic, the soil used for the cultivation of spring wheat is mainly sod-podzolic and has a small variety of microbiocenosis. Such types of pests that previously did not cause noticeable harm to cultivated plants are often observed in agrobiocenosis. Chemicals significantly reduce plant damage by diseases, but do not improve the phytosanitary condition of the soil. Therefore, a special place in an integrated defense system is given to biological preparations in an integrated defense system. In recent years, interest in the use of microbiological preparations has increased. **The aim** of our research is to study the effectiveness of biological preparations *Orgamika F* and *Trichodermin* in the cultivation of spring wheat. **Materials and methods.** Seeds were pickled before sowing according to the instructions. The counts and analyzes were carried out according to generally accepted methods. **The results of the study and discussion.** The treatment of seeds with biological preparations contributed to the reduction of root rot of spring wheat. The biological effectiveness of the biological product *Orgamika F* was at the level of the chemical drug *Sertikor* (94.3–100 %). The biological preparation *Trichodermin* helped to reduce the spread and development of root rot of spring wheat. Its biological effectiveness was 80–90 %. *Trichoderma fungi* contained in the biological preparations of *Orgamika F* and *Trichodermin* have a positive effect on the micromycetous composition of the soil. They contributed to the activation of *saprotrophic fungi* and reduced the number of pathogens. The highest yield of spring wheat was obtained from the use of *Orgamika F*. The yield increase was 1.08 t/ha. **Conclusions.** Application of the biological preparation increases the profitability of spring wheat grain production.

Keywords: biological preparation, *Orgamika F*, *Trichodermin*, *Sertikor*, spring wheat, root rot, pathogenic fungi.

Введение

Оптимизация фитосанитарного состояния, регулирование микробиологического состава почвы в Республике Марий Эл остается важной проблемой при возделывании сельскохозяйственных культур. Микроорганизмы в почве играют важную роль в питании растений, превращении элементов питания в доступную для растений форму. Без микроорганизмов жизнь растений невозможна. Разные почвы обладают различным микробиологическим составом. В Республике Марий Эл распространены дерново-подзолистые почвы с небольшим разнообразием микробиоты. Социально-экономическая обстановка последних лет привела к тому, что на полях республики уменьшилось разнообразие культур, севообороты стали с короткой ротацией. Посевной материал зерновых культур зачастую требует проведения предпосевной обработки от возбудителей болезней. С. С. Санин [7, с. 45] отмечает существенное ухудшение фитосанитарной обстановки за последние годы. В агробиоценозе отмечаются все чаще виды вредных организмов, в том числе и возбудителей болезней, которые ранее не причиняли ощутимого вреда культурным растениям. Хозяйства, которые могут приобрести средства защиты растений, предпочитают применять химические препараты, поскольку они дают положительный эффект сразу. А хозяйства, которые не могут выделить на защиту растений средства, высевают без предпосевной обработки и получают минимальный урожай.

Погоня за высоким урожаем любой ценой подталкивает производителей растениеводческой продукции к чрезмерному применению химических средств защиты растений. При этом производители не задумываются о том, что несанкционированное применение пестицидов может загрязнять окружающую среду и продукты питания. Химическая промышленность не стоит на месте, и ежегодно на рынке появляется большое количество новых эффективных препаратов. Улучшается их состав, препаративная форма, и это делает препараты более дорогими, поэтому себестоимость зерна тоже увеличивается. При правильном применении, то есть при соблюдении всех регламентов, пестициды не оказывают существенного вреда окружающей природе и продукции. Проблема в том, что не все хозяйства могут приобретать дорогостоящие препараты для протравливания семян, поэтому важным направле-

нием совершенствования защиты растений, с целью получения экологически чистой продукции, является биологический метод. Данный метод является одним из важных элементов интегрированных систем защиты растений [2] и предлагается как альтернатива применению химических препаратов в защите растений предлагается биологический метод подавления активности фитопатогенов [8, с. 31; 3, с. 21].

Применение биопрепаратов сокращает риск загрязнения окружающей среды и выращиваемой продукции, усиливает саморегулирующую способность агрофитоценоза, способствует сохранению урожая с минимальными затратами. Речь не идет о полной замене химических препаратов на биологические, но в случае невысокого развития болезней биопрепараты могут их заменить. К тому же, по данным многих ученых, они оказывают высокую эффективность¹ [4, с. 3; 10, с. 133].

ВНИИСХ микробиологии разработал и предлагает научно обоснованный и подтвержденный многолетней практикой биологический способ защиты растений, основанный на регулировании микробиологических процессов в почве. Способ направлен на оптимизацию фитосанитарного состояния почвы и посевов, а также на сохранение почвенного плодородия [9, с. 4]. В процессе повышения плодородия почвы микроорганизмы играют важную роль. В настоящее время возрос интерес к применению микробиологических препаратов не только в нашей стране, но и во всем мире. Расширилось представление о роли микробиоты в жизни растений [11, с. 79; 12, с. 1081]. Биологические препараты, в отличие от химических, обладают избирательным действием по отношению к микроорганизмам почвы [6, с. 18].

На рынке появляются новые биологические препараты, но производителям растениеводческой продукции они зачастую предлагаются без учета местных почвенно-климатических условий. Большинство биопрепаратов содержат живые микробы и, попадая в не свойственные для них условия, они могут не дать тот положительный эффект, которого от них ожидали, поэтому считаем необходимым провести ряд полевых и лабораторных исследований по изучению эффективности таких препаратов в сравнении с уже рекомендованными

¹ Биологические средства защиты растений ООО «Бионоватик». Казань. 2017. С. 8. URL: http://агроюгармавир.рф/images/demo/postavchiki/bionovatik_2017.pdf (дата обращения: 03.11.2019).

и применяемыми. Внедрение новых биопрепаратов при возделывании зерновых культур в условиях Республики Марий Эл актуально, так как большая часть посевных площадей занята зерновыми.

Цель исследований – изучение эффективности биологических препаратов при возделывании яровой пшеницы.

Материалы и методы

Исследования проводили в 2017–2018 годах на производственных посевах СХПК «Победа» Параньгинского района Республики Марий Эл. Семена яровой пшеницы обрабатывали непосредственно перед посевом. Опыт был из четырех вариантов: 1) контроль (без обработки); 2) Оргамика Ф, Ж (0,2 л/т); 3) Триходермин, Ж (1,0 л/т); 4) Сертикор, КС (1,0 л/т). В качестве препарата сравнения – контроля использовали химический препарат Сертикор, КС. Повторность вариантов – трехкратная, делянки расположены систематически. Почва опытного поля дерново-слабо-подзолистая, тяжелосуглинистая: содержание гумуса (по Тюрину) 1,97–2,10 %, гидролизуемого азота 5,5–6,0 мг экв/100 г почвы, подвижных форм фосфора (по Кирсанову) 14,7–15,1, обменного калия (по Кирсанову) 15,3–16,0 мг экв/100 г почвы, рН 5,9–6,0. Для посева использовали семена яровой пшеницы сорта Экада 66. Из минеральных удобрений при посеве вносили аммиачную селитру (100 кг/га). Обработку семян перед посевом химическим и биологическими препаратами проводили в протравителе ПС-10А с расходом рабочей жидкости 10 л на 1 тонну семян.

Биопрепарат Оргамика Ф представляет собой светло-коричневую жидкость, иногда бывает темно-коричневым. Содержит в своем составе конидии гриба *Trichoderma asperellum* Pers., штамм OPF-19, титр не менее 5×10^8 колониеобразующих единиц (КОЕ) в 1 мл.

Защитный период препарата Оргамика Ф, Ж проявляется при обработке семян в течение всего периода вегетации растений. При опрыскивании вегетирующих растений защитный период составит около 2 недель в зависимости от погодных условий и степени развития болезни¹.

¹ Биологические средства защиты растений ООО «Бионоватик». Казань. 2017. URL: http://агроюгармавир.рф/images/demo/postavchiki/bionovatik_2017.pdf (дата обращения: 03.11.2019).

Препарат Триходермин, Ж содержит гриб *Trichoderma viride* Pers., титр не менее 108 КОЕ/мл. Данный гриб в условиях Республики Марий Эл является антагонистом и успешно применяется для защиты растений от болезней, особенно от корневых гнилей многих культур. Механизм действия грибов *T. asperellum* Pers. и *T. viride* Pers. в том, что они способны колонизировать максимально возможное жизненное пространство вокруг себя и поглощать максимальное количество подходящих питательных веществ в местах своего применения. При этом они создают неблагоприятные условия для фитопатогенных организмов².

Сертикор, КС содержит 2 компонента в своем составе – мефеноксам (20г/л) и тебуконазол (30 г/л). Действующие вещества этого препарата относятся к разным химическим классам: фениламидам, триазолам. Относится ко второму классу опасности. Оба действующих вещества являются системными. Тебуконазол подавляет биосинтез эргостерола, предотвращает образование клеточной мембраны патогена и нарушает процессы метаболизма. Это приводит к гибели патогена. Мефеноксам ингибирует биосинтез нуклеиновых кислот, нарушает синтез рибосомальной РНК. Клетка гриба прекращает делиться.

В течение вегетации яровой пшеницы были проведены: мониторинг развития и распространения корневых гнилей по общепринятой методике ВИЗР³ и ВНИИ Фитопатологии⁴, анализ микромицетного состава почвы в те же периоды, когда рассматривали растения на корневые гнили (фазы кущения, колошения и молочной спелости). Урожайность учитывали с каждой делянки отдельно, после обмолота сразу на поле взвешивали и переводили впоследствии на стандартную влажность и чистоту. Агротехника выращивания яровой пшеницы не отличалась от общепринятой в республике.

Результаты исследования, обсуждения

Результаты анализов показали, что семена яровой пшеницы были сильно заражены возбудителями

² Orgamica F. URL: <http://bionovatic.ru/products/biofungitsidy/orgamica-f/> (дата обращения 03.11.2019).

³ Методические рекомендации проведения комплексных исследований по созданию зональных моделей блока защиты растений в экологически безопасных зерновых комплексах / В.И. Танский, М.М. Левитин, Т.И. Ишкова и др. Ленинград, 1990. 60 с.

⁴ Фитосанитарная экспертиза зерновых культур. (Болезни растений): рекомендации. М.: Росинформагротех, 2002. 138 с.

корневых гнилей и нуждались в протравливании перед посевом. В фазе кушения мы провели первое обследование посевов и определяли развитие и распространение корневых гнилей. Почву на микромицетный состав определяли на твердой питательной среде Чапека – Докса. Второе обследование провели в фазе колошения и третье – в молочную спелость. Проведя анализы, мы установили, что на контрольном варианте развитие корневых гнилей было выше экономического порога вредности (ЭПВ) и составило распространение 50,0 %, а развитие – 25,0 %. В вариантах с обработкой семян химическим препаратом Сертикор, КС и биологическим препаратом Оргамика Ф, Ж корневые гнили не обнаружены. От применения Триходермина, Ж распространность и развитие болезни снизились в 5 и 10 раз соответственно. Все применяемые препараты оказали положительное влияние на снижение болезни.

В фазе колошения на контрольном варианте распространность корневых гнилей увеличилась в 1,5 раза по сравнению с фазой кушения

и составила 75 %. Увеличение развития болезни было в 2,5 раза в отличие от фазы кушения. В других вариантах растения яровой пшеницы были поражены, но развитие было ниже ЭПВ. Так, при применении химического препарата Сертикор, КС и биопрепарата Оргамика Ф, Ж распространение и развитие корневых гнилей были одинаковыми и составили 10 % и 2,5 % соответственно. По сравнению с контролем, распространность ниже в 7,5 раза, развитие – в 25 раз. Триходермин, Ж также способствовал уменьшению болезни: распространения – в 3,7 раза (рис. 1), развития – в 5,4 раза (рис. 2).

В течение всей вегетации используемые препараты сдерживали распространность корневых гнилей. В фазе молочной спелости на контрольном варианте распространность болезни была очень высокой (95 %). От применения биологических препаратов этот показатель снизился в 4,7 раза (Оргамика Ф, Ж) и 2,3 раза (Триходермин, Ж). Наибольшее снижение было в варианте с применением химического препарата Сертикор, КС, в 9,5 раз меньше контроля.

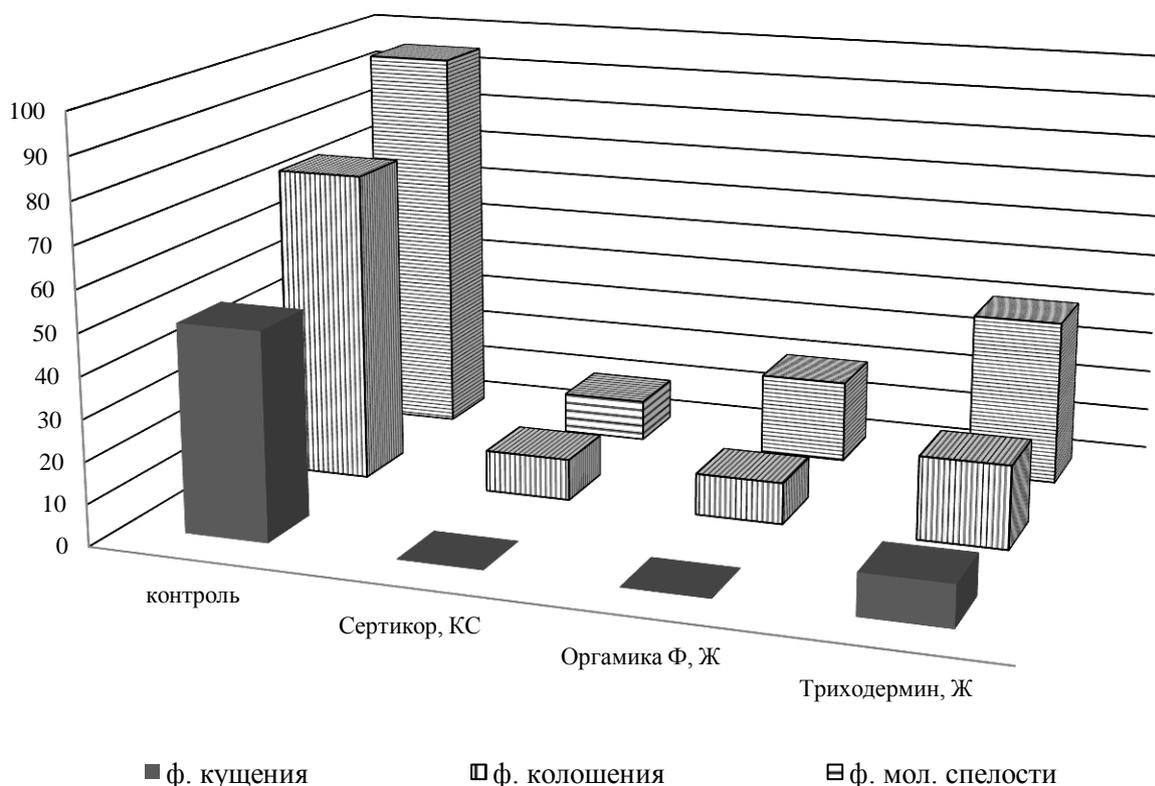


Рис. 1. Распространение корневых гнилей яровой пшеницы, % (НСР₀₅ = 11,3) /
Fig. 1. The distribution of root rot of spring wheat, % (НСР₀₅ = 11.3)

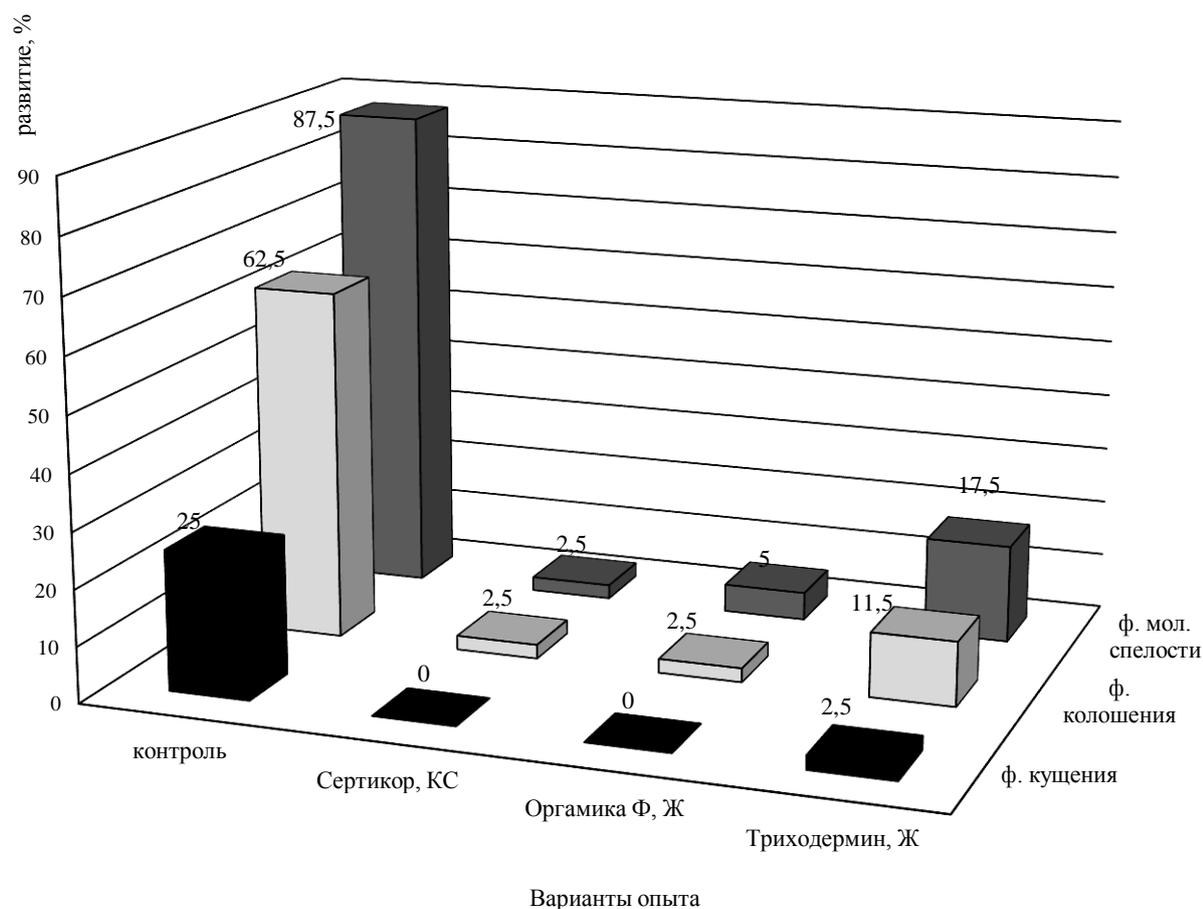


Рис. 2. Развитие корневых гнилей яровой пшеницы, % (НСР₀₅ = 3,2) /
Fig. 2. The development of root rot of spring wheat, % (НСР₀₅ = 3,2)

В фазе молочной спелости развитие болезни составило 87,5 % в контроле. От применения средств защиты растений поражение яровой пшеницы значительно снизилось. Так, в варианте с химическим препаратом Сертикор, КС развитие было меньше в 35 раз. В вариантах с биопрепаратами развитие было немного выше химического препарата, но намного меньше контроля. В варианте с Оргамикой Ф, Ж развитие корневых гнилей было меньше в 17,5 раза, а с Триходермином, Ж – в 5 раз.

Биологическая эффективность используемых препаратов представлена в таблице 1. Установлено, что наибольшую эффективность показал химический препарат Сертикор, КС. На интенсивность развития корневых гнилей оказывает влияние наличие в почве патогенных грибов. В течение вегетации мы изучали видовой состав и количество грибов в ризосфере яровой пшеницы (табл. 2).

Таблица 1 / Table 1

Биологическая эффективность средств защиты растений, % /
Biological effectiveness of plant protection products, %

Варианты / Variants	Фаза кущения / Tillering phase	Фаза колошения / Earing phase	Фаза молочной спелости / Milk ripeness phase
Сертикор, КС	100	96,0	97,1
Оргамика Ф, Ж	100	96,0	94,3
Триходермин, Ж	90,0	81,6	80,0

Таблица 2 / Table 2

Структура микромицетного комплекса в ризосфере яровой пшеницы, КОЕ/г почвы /
The structure of the micromycete complex in the rhizosphere of spring wheat, CFU/g of soil

Варианты / Variants	Всего / Total	В том числе / Including	
		сапрофиты / saprophytes	патогены / pathogens
фаза кущения			
1. Контроль	42,0	34,0	8,0
2. Сертикор, КС	9,0	9,0	0
3. Оргамика Ф, Ж	16,0	16,0	0
4. Триходермин, Ж	12,1	12,0	0,1
фаза колошения			
1. Контроль	51,0	31,0	20,0
2. Сертикор, КС	12,0	10,0	2,0
3. Оргамика Ф, Ж	36,0	34,0	2,0
4. Триходермин, Ж	32,0	28,0	4,0
фаза молочной спелости			
1. Контроль	76,0	42,0	34,0
2. Сертикор, КС	22,0	12,0	10,0
3. Оргамика Ф, Ж	91,0	81,0	10,0
4. Триходермин, Ж	89,0	67,0	22,0

Всего было выделено 14 видов грибов. Из числа патогенов обнаружены грибы из рода *Fusarium* и *Alternaria*. Эти грибы часто проявляются в регионе. В нашем опыте были обнаружены такие патогенные виды, как *Fusarium graminearum* Sch., *F. oxysporum* Sch., *F. heterosporum* Hees, *F. sporotrichiella* Bilai, *F. culmorum* Sacc., *Alternaria alternata* Fr., *Al. tenuissima* Fr. Сапротрофные грибы, обнаруженные на опыте – *Penicillium frequentans* Westl., *P. viridicatum* Westl., *P. funiculosum* Thom, *P. luteum* Zukal, *P. expansum* Link, *P. casei* Staub, *Aspergillus niger* van Tiegh, *A. repens* D.B., *A. candidus* Link, *Rhizophys nigricans* Ehr и *Mucor piriformis* Fisch.

Данные анализа показали, что обработка семян средствами защиты растений влияет на численность грибов в ризосфере яровой пшеницы. В начале вегетации наибольшее количество грибов было в контроле, как сапротрофных, так и патогенных. В варианте с Сертикором, КС и Оргамикой Ф, Ж патогены не выделены, поэтому в этих вариантах не было корневых гнилей. Небольшое количество патогенных грибов наблюдалось в варианте с Триходермином, Ж (0,1 тыс. колониеобразующих единиц (КОЕ) на 1 г почвы).

Химический препарат препятствовал развитию не только патогенов, но и сапротрофных грибов, поэтому в этом варианте их было наименьшее количество. В течение всей вегетации в этом варианте было наименьшее количество почвенных грибов. Биологические препараты способствовали снижению количества патогенов. По отношению к сапротрофным грибам они оказали положительное влияние. К концу вегетации их численность в третьем и четвертом вариантах увеличилось.

Антагонистическая активность грибов рода *Trichoderma* заключается в гиперпаразитической и антибиотической активности [5, с. 330].

Поражение яровой пшеницы корневыми гнилями оказало влияние на урожайность. Так, в контроле она составила 1,21 т/га. В варианте с Сертикором, КС выше контроля на 0,94 т/га (2,15 т/га). Из биологических препаратов наибольшая урожайность была от применения Оргамика Ф, Ж (2,29 т/га), по сравнению с контролем выше на 1,08 т/га. В варианте с Триходермином, Ж прибавка урожая яровой пшеницы составила 0,47 т/га по сравнению с контролем. Наименьшая существенная разница (НСР₀₅) между вариантами составила 0,3 т/га.

Расчет экономической эффективности показал, что применение биопрепарата Оргамика Ф, Ж выгодно, т. к. рентабельность производства зерна яровой пшеницы составила 146 %, от Триходермина, Ж – 80,5 %, от химпрепарата Сертикор, КС – 106 %. На показатель рентабельности повлияло не только повышение урожайности, но и стоимость применяемых препаратов. Биологические препараты, в отличие от химических, обходятся дешевле.

Заключение

Протравливание семян перед посевом способствует снижению корневых гнилей яровой пшеницы. Биологическая эффективность химического препарата Сертикор, КС составила 96–100 %,

биопрепарата Оргамика Ф, Ж – 94,3–100 % и Триходермин, Ж – 80–90 %. Биологический препарат Оргамика Ф, Ж имел эффективность на уровне химического препарата. Грибы рода *Trichoderma*, содержащиеся в биопрепаратах Оргамика Ф, Ж и Триходермин, Ж, оказали положительное влияние на микромицетный состав почвы, способствовали активизации сапротрофных грибов и снизили количество патогенов. Биологические препараты улучшают фитосанитарное состояние почвы. Наибольшая урожайность яровой пшеницы получена от применения Оргамика Ф, Ж. Прибавка урожая составила 1,08 т/га. Применение биопрепарата способствует увеличению рентабельности производства зерна яровой пшеницы.

Литература

1. Зыков С.А. Биопрепараты в современном земледелии // АгроФорум. 2019. № 3. С. 21–27. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/biopreparaty-v-sovremennom-zemledelii-2> (дата обращения: 01.11.2019).
2. Кричевский А.Н. Современная биоиндустрия для растениеводства // АгроПост. URL: <http://agropost.ru/rastenievodstvo/udobreniya-i-zashita-rasteniy/biopreparaty-v-sisteme-zashchity-rasteniy.htm> (дата обращения: 03.11.2019).
3. Лабькин А. Аграрии уходят от химии в биоземледелии // Эксперт. 2019. №12 (1112). URL: <https://soz.bio/agrarii-ukhodyat-ot-khimii-v-biozemledelie/> (дата обращения: 01.11.2019).
4. Новикова И.И. Микробиологическая защита растений – основа фитосанитарной оптимизации агроэкосистем // Защита и карантин растений. 2017. № 4. С. 3–7. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29239944> (дата обращения: 01.11.2019).
5. Попова А.Д., Садыкова В.С. Изучение антагонистических свойств штаммов *Trichoderma asperellum* в отношении токсинообразующих грибов рода *Fusarium* // Молодой ученый. 2014. № 8. С. 328–330. URL: <https://moluch.ru/archive/67/11376/> (дата обращения: 03.11.2019).
6. Сабирова Т.П. Влияние биопрепаратов на продуктивность сельскохозяйственных культур // Вестник АПК Верхневолжья. 2018. № 3 (43). С. 18–22. URL: http://yaragrovuz.ru/images/Vestnik_APK/2018343/18-22.pdf (дата обращения: 03.11.2019).
7. Санин С.С. Проблемы фитосанитарии России на современном этапе // Известия ТСХА. Вып. 6. 2016. С. 45–54. URL: <https://cyberleninka.ru/article/v/problemy-fitosanitarii-rossii-na-sovremennom-etape> (дата обращения: 03.11.2019).
8. Терлецкий В.П. Применение молекулярно-генетических методов в паспортизации полезных бактерий для защиты растений // Аграрная Россия. 2018. № 11. С. 31–35. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36476339> (дата обращения: 03.11.2019).
9. Тихонович И.А., Кожемяков А.П., Чеботарь В.К. и др. Биопрепараты в сельском хозяйстве. (Методология и практика применения микроорганизмов в растениеводстве и кормопроизводстве). М. : Изд-во ВНИИСХМ. 2005. 100 с. URL: <http://bisolbiplus.ru/docs/Биопрепараты%20в%20сельском%20хозяйстве> (дата обращения: 03.11.2019).
10. Фатина П.Н. Применение микробиологических препаратов в сельском хозяйстве // Вестник АГТУ. 2007. № 4 (39). С. 133–136. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-mikrobiologicheskikh-preparatov-v-selskom-hozyaystve> (дата обращения: 01.11.2019).
11. Rabinovich G.Yu. Spring wheat cultivation using a new bioproduct // Journal of Agricultural Science. 2016. Vol. 8. № 5. P. 79–85. DOI: 10.5539/jas.v8n5p79
12. Tоропова Е.Ю., Kirichenko A.A., Stetsov G.Ya., Suhomlinov V.Y. Soil Infections of Grain Crops with the Use of The Resource-saving Technologies in Western Siberia // Biosciences Biotechnology Research Asia. 2015. № 2. P. 1081–1093. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24941868> (дата обращения: 01.11.2019).

References

1. Zыkov S.A. Biopreparaty v sovremennom zemledelii [Biological products in modern agriculture]. *AgroForum* = AgroForum, 2019, no. 3, pp. 21–27. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/biopreparaty-v-sovremennom-zemledelii-2> (accessed 01.11.2019). (In Russ.).
2. Krichevskiy A.N. Sovremennaya bioindustriya dlya rastenievodstva [Modern bioindustry for crop production]. *AgroPost* = AgroPost. Available at: <http://agropost.ru/rastenievodstvo/udobreniya-i-zashita-rasteniy/biopreparaty-v-sisteme-zashchity-rasteniy.htm> (accessed 03.11.2019). (In Russ.).

3. Labykin A. Agrarii ukhodyat ot khimii v biozemledelie [Agrarians go from chemistry to bio-farming]. *Ekspert = Expert*, 2019, no. 12 (1112). Available at: <https://soz.bio/agrarii-ukhodyat-ot-khimii-v-biozemledelie/> (accessed 01.11.2019). (In Russ.).
4. Novikova I.I. Mikrobiologicheskaya zashchita rastenii – osnova fitosanitarnoi optimizatsii agroekosistem [Microbiological plant protection – the basis of phytosanitary optimization of agroecosystems]. *Zashchita i karantin rastenii = Plant Protection and Quarantine*, 2017, no. 4, pp. 3–7. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29239944> (accessed 01.11.2019). (In Russ.).
5. Popova A.D., Sadykova V.S. Izuchenie antagonisticheskikh svoystv shtammov *Trichoderma asperellum* v otnoshenii toksinobrazuyushchikh gribov roda *Fusarium* [Study of the antagonistic properties of *Trichoderma asperellum* strains in relation to toxin-forming fungi of the genus *Fusarium*]. *Molodoi uchenyi = Young scientist*, 2014, no. 8, pp. 328–330. Available at: <https://moluch.ru/archive/67/11376/> (accessed 03.11.2019). (In Russ.).
6. Sabirova T.P. Vliyanie biopreparatov na produktivnost' sel'skokhozyaistvennykh kul'tur [The influence of biological products on crop productivity]. *Vestnik APK Verkhnevolzh'ya = Herald of Agroindustrial complex of Upper Volga region*, 2018, no. 3(43), pp. 18–22. Available at: http://yaragrovuz.ru/images/Vestnik_APK/2018343/18-22.pdf (accessed 03.11.2019). (In Russ.).
7. Sanin S.S. Problemy fitosanitarii Rossii na sovremennom etape [Current phytosanitary problems in Russia]. *Izvestiya TSKhA = Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy (TAA)*, 2016, issue 6, pp. 45–54. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/v/problemy-fitosanitarii-rossii-na-sovremennom-etape> (accessed 03.11.2019). (In Russ.).
8. Terletszkii V.P. Primenenie molekulyarno-geneticheskikh metodov v pasportizatsii poleznykh bakterii dlya zashchity rastenii [The use of molecular genetic methods in the certification of beneficial bacteria for plant protection]. *Agrarnaya Rossiya = Agrarian Russia*, 2018, no. 11, pp. 31–35. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36476339> (accessed 03.11.2019). (In Russ.).
9. Tikhonovich I.A., Kozhemyakov A.P., Chebotar' V.K. i dr. Biopreparaty v sel'skom khozyaistve. (Metodologiya i praktika primeneniya mikroorganizmov v rastenievodstve i kormoproizvodstve) [Biological products in Agriculture. (Methodology and practice of using microorganisms in crop production and fodder production)]. Moscow, Izd-vo VNIISXM, 2005, 100 p. Available at: <http://bisolbiplus.ru/docs/Biopreparaty%20v%20sel'skom%20khozyaistve> (accessed 03.11.2019). (In Russ.).
10. Fatina P.N. Primenenie mikrobiologicheskikh preparatov v sel'skom khozyaistve [The use of biological products in agriculture]. *Vestnik AGTU = Vestnik of Astrakhan State Technical University*, 2007, no. 4 (39), pp. 133–136. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/primeneniye-mikrobiologicheskikh-preparatov-v-selskom-hozyaystve> (accessed 01.11.2019). (In Russ.).
11. Rabinovich G.Yu. Spring wheat cultivation using a new bioproduct. *Journal of Agricultural Science*, 2016, vol. 8, no. 5, pp. 79–85. DOI: 10.5539/jas.v8n5p79 (In Eng.).
12. Toropova E.Yu., Kirichenko A.A., Stetsov G.Ya., Suhomlinov V.Y. Soil Infections of Grain Crops with the Use of The Resource-Saving Technologies in Western Siberia. *Biosciences Biotechnology Research Asia*, 2015, no. 2, pp. 1081–1093. Available at: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24941868> (accessed 01.11.2019). (In Eng.).

Статья поступила в редакцию 20.10.2019 г.; принята к публикации 28.11.2019 г.

Submitted 20.10.2019; revised 28.11.2019.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.
All authors have read and approved the final manuscript.

Для цитирования:

Ямалиева А.М., Апаева Н.Н. Применение биопрепаратов при возделывании яровой пшеницы // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 4. С. 432–439. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-432-439

Об авторах

Ямалиева Асия Манцуровна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола, asiayamalieva@mail.ru

Апаева Нина Николаевна

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола, apaevanina@mail.ru

Citation for an article:

Yamalieva A.M., Apaeva N.N. Application of biological preparations in the cultivation of spring wheat. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*. 2019, vol. 5, no. 4, pp. 432–439. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-432-439 (In Russ.).

About the authors

Asia M. Yamalieva

Ph. D. (Agriculture), Associate Professor, Mari State University, asiayamalieva@mail.ru

Nina N. Apaeva

Ph. D. (Agriculture), Associate Professor, Mari State University, apaevanina@mail.ru



ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

ECONOMICS

УДК 331.108.45

DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-440-448

ПЕРСОНИФИЦИРОВАННАЯ МОДЕЛЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ СПО КАК МЕХАНИЗМ ПЕРСОНИФИКАЦИИ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ ПО КАДРАМ

Д. В. Бочков, О. А. Лукьяненко

Оренбургский государственный педагогический университет, г. Оренбург

В статье раскрываются актуальные вопросы, обусловленные требованиями к профессионализму работников системы среднего профессионального образования (СПО), в частности авторским коллективом анализируется проблема соответствия кадрового ресурса учреждения СПО требованиям федерального государственного стандарта среднего профессионального образования ТОП-50, обосновывается необходимость построения в учреждениях СПО персонифицированных моделей профессиональной подготовки преподавателей и мастеров производственного обучения и системы внутреннего контроля ее реализации. На основании исследования периодики и монографических исследований по заявленной проблематике авторами уточняется содержание понятий *персонифицированная подготовка педагога, персонифицированная модель повышения квалификации педагога, а также дается оценка степени изученности научности исследуемой проблемы в системе СПО*. В материалах статьи представлен региональный опыт на базе государственного автономного профессионального образовательного учреждения среднего профессионального образования «Оренбургский государственный колледж» по построению и реализации персонифицированной модели профессиональной подготовки работников СПО, уточнен механизм персонификации финансовых ресурсов по кадрам. В рамках модели проанализированы базовые принципы ее построения, заявленные цель и задачи по ее реализации, описана структура, а также отличительные особенности модели от идентичных моделей других учреждений СПО и регионов. Кроме того, представлен механизм реализации модели в рамках трехосного измерения (знания, отношения к процессу, способность действовать), что позволяет в первом приближении оценить уровень присвоенных компетенций различными по профилю педагогами и мастерами производственного обучения на основании шкалы дифференциации набора компетенций у персонала по удельному весу каждой присвоенной субъектом компетенции. Представлены первые результаты опытно-экспериментальной работы по реализации персонифицированной модели на основе компетентностного подхода в Оренбургском государственном колледже. В завершении статьи даны рекомендации на уровне управления колледжем по обеспечению достижения системных, устойчивых результатов и большей эффективности в ходе реализации заявленной модели.

Ключевые слова: профессиональная подготовка, персонифицированная подготовка, компетенция, компетентность, профессиональная компетенция, профессиональная компетентность, квалификация, трудовая функция, профессиональный рост, модель, персонифицированная модель повышения квалификации, дуальное обучение, модель управления профессиональной подготовкой кадров, среднее профессиональное образование.

A PERSONIFIED MODEL OF PROFESSIONAL TRAINING OF TEACHERS OF SECONDARY VOCATIONAL EDUCATION AS A MECHANISM FOR PERSONIFYING FINANCIAL RESOURCES BY PERSONNEL

D. V. Bochkov, O. A. Lukyanenko

Orenburg State Pedagogical University, Orenburg

The article reveals the topical issues caused by the requirements to the professionalism of the employees of the system of secondary vocational education (SVE), in particular, the team of authors analyzes the problem of compliance of the personnel resource of the institution of SVE with the requirements of the Federal State Educational

Standard of SVE TOP-50, justifies the necessity of building in the institutions of SVE personalized models of professional training of teachers and masters of vocational training and the system of internal control of its implementation. Based on the study of periodicals and monographic studies on the stated issues, the authors clarify the content of the concepts of personalized teacher training, a personalized teacher development model, as well as an assessment of the degree of scientific knowledge of the studied problem in the system of SVE. The article presents the regional experience on the basis of SAPEO "OSC" on the construction and implementation of a personalized model of professional training of employees of SVE, clarified the mechanism of personification of financial resources for personnel. Within the framework of the model, the basic principles of its construction, the stated goal and objectives for its implementation are analyzed, the structure and distinctive features of the model from identical models of other institutions of secondary vocational education and regions are described. In addition, a mechanism of implementation of the model within the three-axis measurement (knowledge, attitude to the process, the ability to act) is presented. It allows to assess the level of assigned competencies by different teachers and masters of vocational training on the basis of the scale of differentiation of the set of competencies of personnel by the specific weight of each competence assigned by the subject. The first results of the experimental work on implementation of the personalized model on the basis of the competence approach in SAPEO "OSC". At the end of the article, recommendations are given at the level of management of the College to ensure the achievement of systematic, sustainable results and greater efficiency in the implementation of the declared model.

Keywords: professional training, personalized training, competency, competence, professional competency, professional competence, qualification, labor function, professional growth, model, personalized model of professional development, dual training, model of management of vocational training, secondary vocational education.

Сегодня наблюдается усиление требований к профессионализму работников системы СПО. Центральной проблемой в рамках реализации обозначенных профессиональными стандартами требований является соответствие кадрового ресурса системы СПО требованиям ФГОС СПО ТОП-50. Профессиональная компетентность педагогических работников и мастеров производственного обучения в системе СПО работодателями и органами власти сегодня рассматривается в качестве одного из наиболее важных факторов, оказывающих прямое воздействие на результативность и, как следствие, на эффективность работы не только отдельных педагогов, но и в целом всей образовательной организации [1; 5; 6; 7], определяя уровень качества получаемого образования студентами СПО, что в свою очередь выступает основным параметром государственного заказа системе СПО.

Реализация основной профессиональной образовательной программы по той или иной специальности СПО должна обеспечиваться кадрами, имеющими соответствующее образование и профессиональную подготовку, соответствующую реализуемой дисциплине или модулю программы. Наличие опыта деятельности у преподавателей СПО в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным условием, отвечающим требованиям ФГОС СПО.

Кроме того, преподаватели в обязательном порядке должны проходить стажировку в профильных производственных организациях не реже 1 раза в 3 года, подтверждая присвоение компетенций в соответствии с профессиональным стандартом педагога по владению информационно коммуникационными и педагогическими технологиями, продуктивными методами обучения, развивающих личность обучающегося и другое [2; 9].

Данные обстоятельства обуславливают необходимость построения в каждом учреждении СПО персонифицированной модели профессиональной подготовки преподавателей, мастеров производственного обучения и системы контроля за ее реализацией.

В средствах массовой информации и научных кругах идет активное обсуждение понятия и содержания персонифицированной профессиональной подготовки работников системы СПО. Анализ периодики и монографических исследований различных ученых и практиков позволяет определиться с содержанием понятия *персонифицированная подготовка*.

Большинство исследователей понимает под персонифицированной подготовкой – адресную, ориентированную на конкретного педагога или мастера производственного обучения, его потребности и осознанные дефициты профессиональных компетентностей систему повышения

квалификации через типовые региональные модели решения вопроса [2; 3; 4; 11].

Наиболее интересен подход к пониманию персонифицированной модели повышения квалификации, предложенный Г. Ф. Фомицкой и С. И. Андриевской. Под таковой они понимают регламенты повышения квалификации, обеспечивающие возможность выбора работниками образования индивидуальных образовательных программ, финансирование которых осуществляется из средств бюджета субъекта РФ [12].

В данном понимании персонифицированной модели повышения квалификации особый акцент сделан на свободе выбора педагогом формы и места повышения квалификации и что наиболее важно – реализация модели на основе финансирования персонально подобранных для педагогов и мастеров производственного обучения программ. В данном случае речь идет не о реализации программ массового потребления, а о финансировании индивидуальных траекторий повышения квалификации педагогических работников и мастеров производственного обучения с учетом конкретных потребностей, их деятельности и выполняемых ими профессиональных функций и обязанностей по обучению, воспитанию обучающихся и организации образовательной деятельности.

В ГАПОУ «ОГК» в рамках реализации комплексной программы «Кадры» руководством осуществляется реализация модели повышения квалификации работников на основе персонифицированного финансирования процедуры в соответствии с утвержденным графиком и годовым планом повышения квалификации педагогов и мастеров производственного обучения.

В ГАПОУ «ОГК» разработано Положение о повышении квалификации педагогических работников и мастеров производственного обучения, на основании которого реализуется персонифицированная модель профессиональной подготовки работников колледжа.

Положение определяет основные методологические принципы, понятия и механизм реализации в рамках модели с учетом по каждой персоналии его реальной квалификации. Выстраивается работа по повышению профессиональной компетентности педагогических работников и мастеров производственного обучения ГАПОУ «ОГК».

При организации работы ГАПОУ «ОГК» по повышению профессионального уровня работников учитываются рекомендации ряда специалистов

в данной области по реализации в модели повышения квалификации наиболее важных принципов:

– выявление особенностей педагогического стиля каждого педагога, мастера производственного обучения и создание благоприятных условий для сохранения и развития его продуктивных компонентов;

– стимулирование инновационной деятельности и поддержка участия в инновационных формах профессионального совершенствования;

– поощрение стремления к постоянному профессиональному росту [6; 13].

Основной целью реализации персонифицированной модели профессиональной подготовки работников колледжа является развитие их профессиональной компетентности, формирование необходимого набора компетенций и устойчивых навыков системной рефлексии педагогического и производственного процессов и их результатов, формирование структурной целостности деятельности каждого работника, что в совокупности обеспечит выполнение требований по достижению современного качества образования.

В отличие от терминов «знание», «умение», «навык» понятие «компетенция» включает совокупность взаимосвязанных качеств личности, задаваемых по отношению к определенному кругу предметов и процессов, необходимых для качественной продуктивной деятельности по отношению к ним.

Реализация персонифицированной модели на основе компетентностного подхода в ГАПОУ «ОГК» позволила:

1) создать инструмент под названием «идеальный образ преподавателя». Введение в оборот данного эталона позволило упростить механизмы оценки преподавателями своих достижений и проблемных областей в профессиональной деятельности, а также упростить выбор направлений саморазвития. С другой стороны, позволили установить более эффективные коммуникации между администрацией и работниками колледжа;

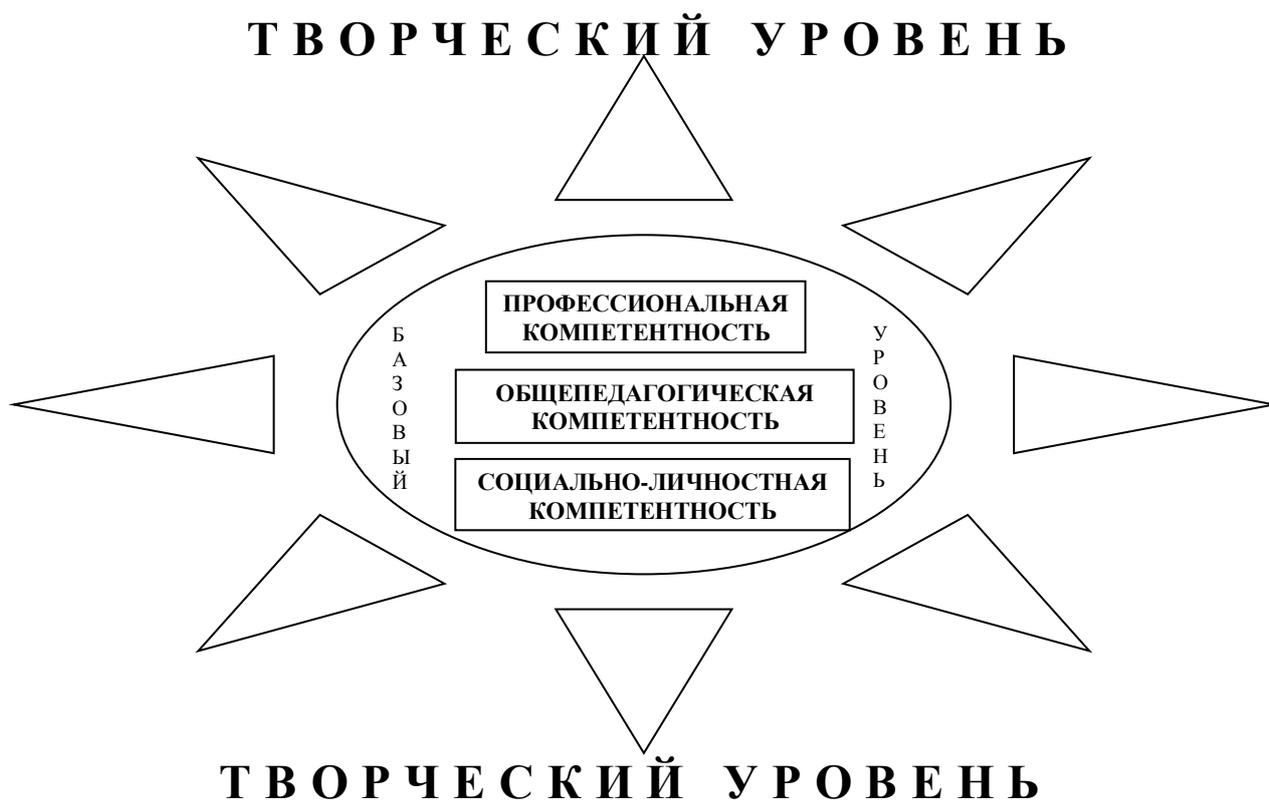
2) более полно и достоверно обосновывать формирование групповых и индивидуальных планов развития персонала на основе анализа разницы между желаемым и фактическим уровнем компетентности;

3) оптимизировать систему вознаграждения преподавателей, уменьшив влияние субъективных факторов при установлении надбавок стимулирующего характера к заработной плате, усилив их прозрачность;

4) улучшить на уровне региона имидж колледжа, наглядно демонстрируя работодателям и социуму компетенции выпускников и требования ГАПОУ «ОГК» предъявляемые к преподавательскому составу и мастерам производственного обучения.

Региональная практика показывает различные подходы к формированию структуры и содержания персонифицированной модели профессиональной подготовки педагогов СПО [3; 4; 8; 10; 11].

В одних моделях отражается лишь перечень компетенций, которыми должен обладать педагог, в других – проводится различного рода их группировка по уровням, значимости для организации, педагога и прочее. Структура модели, реализуемой в ГАПОУ «ОГК», представлена на рисунке. Как видим, модель идентична реализуемым моделям в других учреждениях СПО, но имеет существенное отличие в рамках формирования творческого уровня педагога на основе базовых компетенций.



Структура персонифицированной модели профессиональной подготовки реализуемой в ГАПОУ «ОГК» /
The structure of the personified model of vocational training implemented in SAPEO "OSC"

Специфически отличительным качеством предлагаемой модели выступает выделение в основе формирования всех блоков компетентностей основания, представленного в форме социально-личностной компетентности. Новизна построения модели как раз и заключается в том, что в основу компетентности педагогов и мастеров производственного обучения в ГАПОУ «ОГК» закладываются не требования профессиональных стандартов педагогов в свете ФГОС СПО ТОП-50 и квалификационных требований, а личностные характеристики персоны, на основе которых и формируются все профессиональные и соци-

ально-значимые надстройки. Практика построения подобных моделей основывается, как правило, лишь на профессиональных характеристиках и достижениях, а также трудовых функциях в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов. Кроме того, использование трехкомпонентной модели позволяет руководству давать более объективную оценку профилю компетенций различных специалистов.

Выделение личностных качеств в блоке *социально-личностная компетентность* служит основой для формирования профессиональной и педагогической компетентностей, которые являются

ее равноценными надстройками в зависимости от рода занятия в образовательном процессе.

Социально-личностная компетентность представляется компетенциями, относящимися исключительно к самому человеку как личности, субъекту деятельности, общения, к его взаимодействию с социальной сферой. В них входят компетенции: здоровьесбережения, ценностно-смысловой ориентации, гражданственности, самосовершенствования, саморегулирования, саморазвития, личностной и предметной рефлексии социального взаимодействия с обществом и в личной жизни, компетенции общения и познавательной деятельности.

Общепедагогическая компетентность, являясь базовой надстройкой, позволяющей осуществлять общепрофессиональные виды деятельности, представляется готовностью преподавателя выполнять учебно-воспитательные, научно-методические, организационно-управленческие виды деятельности.

Профессиональная компетентность представляется набором специальных и профессиональных компетенций в области преподаваемой дисциплины или производственного обучения.

Границы тритохмии компетентностей преподавателя определяются нормативно-правовыми актами и, как правило, проявляются через реализацию трудовых функций. Но в процессе поиска решений нестандартных задач происходит профессиональный рост педагога, что ведет к переходу от стандартного набора компетентностей к реализации более широкого их спектра. Это означает переход педагога от стандартного уровня к творческому и формирование у него научно-исследовательской компетентности, что демонстрирует рисунок.

Поскольку профили компетенций педагогов и мастеров производственного обучения различных специальностей отличаются, для преподавателей различных специальностей состав компетенций также различается по трем осям: знания (когнитивная основа компетентности в модели); отношения к процессу, содержанию и результату компетентностей (ценностно-смысловой аспект); способность действовать конкретным способом в соответствии с поставленной целью.

Реализация модели в трехосном измерении позволяет в первом приближении оценивать уровень присвоенных компетенций различного профиля педагогов и мастеров производственного

обучения, поскольку представляется возможность выделения субъективных компетенций присвоенных конкретными педагогами и мастерами производственного обучения. Так, например, профиль компетенций историка, математика, социолога будет позиционироваться в большей степени вокруг оси знаний. Профиль мастера производственного обучения или педагога по техническим направлениям будет смещен в сторону оси способности действовать конкретным способом в соответствии с поставленной целью. Профиль компетенций менеджера, специалиста сервисного обслуживания и других будет группироваться вокруг оси отношений к процессу, определяясь в большей степени ценностно-смысловым аспектом.

Опираясь на опыт реализации подобных персонифицированных моделей учреждениями СПО других регионов [3; 4; 8], в ГАПОУ «ОГК» была выработана шкала, позволяющая дифференцировать набор компетенций у персонала на основе удельного веса каждой по частоте надленности ей каждого субъекта.

Каждой компетенции соответствуют поведенческие характеристики (индикаторы), позволяющие структурированно описать компетенции среднестатистического преподавателя (мастера производственного обучения) ГАПОУ «ОГК». Компетенции были взвешены в ходе проведения опросов и анкетирования персонала ГАПОУ «ОГК». В этих процедурах компетенция интерпретировалась как набор поведенческих индикаторов, под которыми мы подразумевали конкретные поведенческие действия педагога (мастера производственного обучения), свойственные субъекту, обладающему конкретной компетенцией и ведущему себя рационально и эффективно в рамках образовательного процесса.

Ниже представлено описание дифференцирующих компетенций с их взвешенной частотой присвоения персоналом ГАПОУ «ОГК», которые составляют основу творческого уровня в реализуемой модели. Каждой компетенции присвоено весовое значение. В сумме удельные веса, присвоенные каждой компетенции, дают 1. В нашем понимании в рамках предложенной модели вес представляет собой эквивалент значимости для социума и педагога компетенции. Вес определяет относительную частоту, с которой компетенция присваивается субъектами образовательного и производственного процесса, различая тем самым их

участников. В ГАПОУ «ОГК» при исследовании персонала в ходе опроса нами был скорректирован и закреплён ниже следующий набор компетенций, с учетом методики, предложенной В. В. Рябовым и Ю. В. Фроловым [10], и замечаниями коллектива ГАПОУ «ОГК», который наиболее полно, на наш взгляд, позволяет дать картину фактического уровня профессионализма коллектива ГАПОУ «ОГК». В опросе участвовали 87 педагогов и мастеров производственного обучения, которым было предложено выбрать наиболее свойственные и важные в его понимании поведенческие индикаторы. После чего была дана взвешенная оценка каждому индикатору, исходя из частоты, с которой ответ встречался в результатах опроса к общему числу полученных ответов.

Результаты опроса педагогического коллектива ГАПОУ «ОГК» на предмет самооценки присвоения индикаторов набора социально-значимых компетенций с описанием их поведенческого содержания представлен ниже.

Воздействие и оказание влияния на окружающий социум (0,12). Поведенческими индикаторами компетенции является использование таких стратегий и тактик влияния, которые задействуют не только учащихся, но и их родителей, применение «вознаграждения», основанного на знании индивидуальных потребностей учащихся.

Эффективный тьютор (0,11). Поведенческими индикаторами проявления данной компетенции может выступать использование инновационных программ и способов обучения, облегчающих самостоятельное освоение учебного материала, использование обратной связи от учителя к ученику, адаптация учебных планов и методов к учебным целям ученика, ориентация на гуманистическое обучение.

Межличностное понимание (0,11). Поведенческими индикаторами проявления данной компетенции могут служить эмпатия, сопереживание, проявление интереса и помощь другим людям, способность потратить время на выслушивание проблем учащихся (как личных, так и связанных с образовательным процессом), понимание текущей ситуации, которую переживают другие люди, знания о прогрессе бывших учеников после окончания колледжа.

Командная работа (0,1). Проявляется через умение взаимодействовать и выстраивать вза-

имные диалоги с коллегами. Без хорошо слаженной команды не может быть успешного учреждения.

Самоконтроль (0,1). Данная компетенция обусловлена тем, что педагоги часто сталкиваются с личными кризисами учеников, недоброжелательными родителями и прочими негативными ситуациями. Индикатором проявления данной компетенции у педагога является недопущение смешивания личных эмоций с исполнением педагогической деятельности, проявление выдержки и чувство такта.

Удовольствие и ощущение ответственности от работы (0,1). Критериально данная компетенция диагностируется посредством оценки серьезности отношения педагога к образовательному процессу, миссии своей и колледжа. Например, получение удовольствия от достигнутого студентами приращения в понимании учебного материала или развития их личности.

Ориентация на потребителя образовательной услуги (0,09). Проявляется через способности педагога выявлять скрытые потребности учеников, родителей, работа над их удовлетворением, внимательны к запросам, жалобам, одинаково доступны для всех субъектов образовательного процесса.

Аналитическое мышление (0,09). Проявляется через способность педагога анализировать ситуацию, подводить итоги проведенных занятий и полученных результатов, способность выстраивать и анализировать взаимосвязи между различными событиями и фактами.

Инициатива (0,07). Проявляется через принятие самостоятельных, взвешенных решений, не противоречащих регламентам колледжа в различного рода ситуациях, возникающих в ходе учебного процесса. Активная реакция на критические ситуации.

Гибкость (0,06). Проявляется через способность объективно воспринимать ситуацию, принимать во внимание точки зрения всех субъектов образовательного процесса (учащихся, коллег, родителей, администрации), менять формы и методы образовательного процесса в зависимости от ситуации.

Ориентация на достижение (0,02). Данная компетенция в меньшей степени различает педагогов. Проявляется в реализации трудовых функций, стандартов обучения, продвижении образовательных инноваций.

Директивность/настойчивость (0,02). Данная компетенция также в незначительной степени различает педагогов. Авторитет учителя проявляется по отношению к ученикам на основе общепринятых правил и установленных директив.

Профессиональные знания по предмету (0,01), данной компетенцией обладает большинство персонала, поэтому весовое отклонение незначительно.

Модель выстроена, исходя из особенностей «внешней» и «внутренней» среды, достоверность модели проверена в ходе опытно-экспериментальной работы, проводимой в рамках научно-исследовательской практики и написания магистерской диссертации. Первые полученные результаты получили положительную оценку при обсуждении на заседании кафедры управ-

ления образованием ИНО, а также в рамках обсуждений на научно-практических конференциях. Данная инновация не обеспечит в полном объеме системных, устойчивых результатов без дальнейшего ее распространения на уровень управления колледжа. Основные вопросы, которые возникают в ходе апробации описанной модели как стратегической цели развития ГАПОУ «ОГК», связаны с вопросами организации управления мотивацией персонала и организацией персонифицированных траекторий подготовки педагогов и мастеров производственного обучения ГАПОУ «ОГК» на базе МФЦ и других учреждений. При этом необходимо установить четкую взаимосвязь в работе всех подразделений, участвующих в реализации модели.

Литература

1. Абоимова О.Ю. Стратегия образовательной организации в условиях реализации ФГОС СПО по ТОП–50 // Прорывные научные исследования как двигатель науки: сб. статей по итогам Междунар. научно-практич. конф. (Стерлитамак, 29 ноября 2017): в 3 ч. Ч. 2. Стерлитамак : АМИ, 2017. С. 20–23. 245 с.
2. Андреевская С.И. Персонифицированная система повышения квалификации – ключевой фактор реализации профессионального стандарта педагога // Вестник БГУ. Образование. Личность. Общество. 2015. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/personifitsirovannaya-sistema-povysheniya-kvalifikatsii-klyuchevoiy-faktor-realizatsii-professionalnogo-standarta-pedagoga> (дата обращения: 19.06.2019).
3. Васильчук Г.Т. Региональная модель подготовки педагогов к реализации профессиональной деятельности в условиях стандартизации // Отечественная и зарубежная педагогика. 2018. № 2 (49). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnaya-model-podgotovki-pedagogov-k-realizatsii-professionalnoy-deyatelnosti-v-usloviyah-standartizatsii> (дата обращения: 19.06.2019).
4. Жаркова Е.В., Калашникова Н.Г. Модель персонифицированного повышения квалификации работников образования: типовое региональное решение // Управление образованием: теория и практика. 2013. № 3. С. 135–144.
5. Климова А.А., Резникова О.С. Обучение персонала как кадровая технология его развития // Современные технологии управления персоналом. 2016. № 1. С. 227–230.
6. Кутукова М.А., Галимова Н.А., Терехова О.В. Формирование кадрового потенциала в образовательных организациях среднего образования // Молодой ученый. 2016. № 3 (107). С. 964–966.
7. Ленкова А.А., Петрова О.В. Диагностика профессиональных затруднений и потребностей педагога как основание проектирования персонифицированной программы повышения квалификации // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. 2012. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-professionalnyh-zatrudneniy-i-potrebnostey-pedagoga-kak-osnovanie-proektirovaniya-personifitsirovannoy-programmy> (дата обращения: 19.06.2019).
8. Листвин А.А. Подготовка педагогических кадров для системы среднего профессионального образования: региональный аспект // Вестник Череповецкого государственного университета. 2017. № 5 (80). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-pedagogicheskikh-kadrov-dlya-sistemy-srednego-professionalnogo-obrazovaniya-regionalnyy-aspekt> (дата обращения: 19.06.2019).
9. Обухов В.В., Сартакова Е.Е., Матюкевич Г.П. Теоретические аспекты формирования вариативных моделей повышения квалификации работников образования // Вестник ТГПУ. 2013. № 13 (141). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-aspekty-formirovaniya-variativnyh-modeley-povysheniya-kvalifikatsii-rabotnikov-obrazovaniya> (дата обращения: 19.06.2019).
10. Рябов В.В., Фролов Ю.В. Проектирование критериев оценки качества подготовки и переподготовки специалистов // Материалы XI симпозиума «Квалиметрия в образовании: методология, методика, практика». М., 2006. URL: https://studme.org/168418/management/ispolnitelskie_kompetentsii (дата обращения: 02.09.2019).
11. Савинова Л.Ф. Современные модели повышения квалификации: опыт, проблемы, перспективы // Научное обеспечение системы повышения квалификации кадров. 2013. № 3–4 (16). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-modeli-povysheniya-kvalifikatsii-opyt-problemy-perspektivy> (дата обращения: 19.06.2019).
12. Фомицкая Г.Ф., Андриевская С.И. Институциональные изменения в системе дополнительного профессионального педагогического образования Республики Бурятия в условиях модернизации // Непрерывное педагогическое образование. RU. 2014. № 12. URL: <http://www.apkpro.ru/294.html> (дата обращения: 1.09.2019).

13. Циулина М.В. Профессиональная подготовка педагога: социально-педагогические предпосылки // Теория и практика образования в современном мире: материалы IX Междунар. науч. конф. (г. Санкт-Петербург, июль 2016 г.). СПб. : Свое издательство, 2016. С. 123–126. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/192/10726/> (дата обращения: 1.09.2019).

References

1. Aboimova O.Yu. Strategiya obrazovatel'noi organizatsii v usloviyakh realizatsii FGOS SPO po TOP–50 [The strategy of the educational organization in the context of the implementation of the Federal State Educational Standard of Higher Education in TOP-50]. *Proryvnye nauchnye issledovaniya kak dvigatel' nauki: sb. statei po itogam Mezhdunar. nauchno-praktich. konf. (Sterlitamak, 29 noyabrya 2017): v 3 ch. Ch. 2.* = Breakthrough research as the engine of science: collection articles on the basis of the International scientific and practical conf. (Sterlitamak, November 29, 2017), Sterlitamak, AMI, 2017, pp. 20–23, 245 p. (In Russ.).
2. Andreevskaya S.I. Personifitsirovannaya sistema povysheniya kvalifikatsii – klyuchevoi faktor realizatsii professional'nogo standarta pedagoga [A personalized continuing education system is a key factor in the implementation of a teacher's professional standard]. *Vestnik BGU. Obrazovanie. Lichnost'. Obshchestvo* = BSU bulletin. Education. Personality. Society, 2015, no. 1. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/personifitsirovannaya-sistema-povysheniya-kvalifikatsii-klyuchevoy-faktor-realizatsii-professionalnogo-standarta-pedagoga> (accessed 19.06.2019). (In Russ.).
3. Vasil'chuk G.T. Regional'naya model' podgotovki pedagogov k realizatsii professional'noi deyatel'nosti v usloviyakh standartizatsii [Regional model of teacher training for professional activities in the context of standardization]. *Otechestvennaya i zarubezhnaya pedagogika* = Domestic and foreign pedagogy, 2018, no. 2 (49), Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnaya-model-podgotovki-pedagogov-k-realizatsii-professionalnoy-deyatelnosti-v-usloviyah-standartizatsii> (accessed 19.06.2019). (In Russ.).
4. Zharkova E.V., Kalashnikova N.G. Model' personifitsirovannogo povysheniya kvalifikatsii rabotnikov obrazovaniya: tipovoe regional'noe reshenie [The model of personified continuing education of educators: a typical regional solution]. *Upravlenie obrazovaniem: teoriya i praktika* = Management of education: theory and practice, 2013, no. 3, pp. 135–144. (In Russ.).
5. Klimova A.A., Reznikova O.S. Obuchenie personala kak kadrovaya tekhnologiya ego razvitiya [Personnel training as a personnel technology for its development]. *Sovremennye tekhnologii upravleniya personalom* = Modern HR technologies, 2016, no. 1, pp. 227–230. (In Russ.).
6. Kutukova M.A., Galimova N.A., Terekhova O.V. Formirovanie kadrovogo potentsiala v obrazovatel'nykh organizatsiyakh obshchego srednego obrazovaniya [Formation of personnel potential in the organizations of the general secondary education]. *Molodoi uchenyi* = Young Scientist, 2016, no. 3 (107), pp. 964–966. (In Russ.).
7. Lenkova A.A., Petrova O.V. Diagnostika professional'nykh zatrudnenii i potrebnosti pedagoga kak osnovanie proektirovaniya personifitsirovannoi programmy povysheniya kvalifikatsii [Diagnosis of professional difficulties and needs of a teacher as the basis for designing a personalized continuing education program]. *Nauchnoe obespechenie sistemy povysheniya kvalifikatsii kadrov* = Scientific support of a system of advanced training, 2012, no. 4. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-professionalnyh-zatrudneniy-i-potrebnostey-pedagoga-kak-osnovanie-proektirovaniya-personifitsirovannoy-programmy> (accessed 19.06.2019). (In Russ.).
8. Listvin A.A. Podgotovka pedagogicheskikh kadrov dlya sistemy srednego professional'nogo obrazovaniya: regional'nyi aspekt [Training teaching staff for the system of secondary vocational education: regional aspect]. *Vestnik Cherepovetskogo gosudarstvennogo universiteta* = Cherepovets State University Bulletin, 2017, no. 5 (80). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/podgotovka-pedagogicheskikh-kadrov-dlya-sistemy-srednego-professionalnogo-obrazovaniya-regionalnyy-aspekt> (accessed 19.06.2019). (In Russ.).
9. Obukhov V.V., Sartakova E.E., Matyukevich G.P. Teoreticheskie aspekty formirovaniya variativnykh modelei povysheniya kvalifikatsii rabotnikov obrazovaniya [Theoretical aspects of formation of variable models of professional development of educators]. *Vestnik TGPU* = Tomsk State Pedagogical University Bulletin, 2013, no. 13 (141). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-aspekty-formirovaniya-variativnykh-modeley-povysheniya-kvalifikatsii-rabotnikov-obrazovaniya> (accessed 19.06.2019). (In Russ.).
10. Ryabov V.V., Frolov Yu.V. Proektirovanie kriteriev otsenki kachestva podgotovki i perepodgotovki spetsialistov [Designing criteria for assessing the quality of training and retraining of specialists]. *Materialy XI simpoziuma «Kvalimetriya v obrazovanii: metodologiya, metodika, praktika»* = Materials of the XI Symposium "Qualimetry in Education: Methodology, Methodology, Practice", Moscow, 2006. Available at: https://studme.org/168418/menedzhment/ispolnitelskie_kompetentsii (accessed 02.09.2019). (In Russ.).
11. Savinova L.F. Sovremennye modeli povysheniya kvalifikatsii: opyt, problemy, perspektivy [Modern models of professional development: experience, problems, prospects]. *Nauchnoe obespechenie sistemy povysheniya kvalifikatsii kadrov* = Scientific support of a system of advanced training, 2013, no. 3–4 (16). Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-modeli-povysheniya-kvalifikatsii-opyt-problemy-perspektivy> (accessed 19.06.2019). (In Russ.).
12. Fomitskaya G.F., Andrievskaya S.I. Institutsional'nye izmeneniya v sisteme dopolnitel'nogo professional'nogo pedagogicheskogo obrazovaniya respubliki Buryatiya v usloviyakh modernizatsii [Institutional changes in the system of additional professional pedagogical education of the Republic of Buryatia in the context of modernization]. *Neprieryvnoe pedagogicheskoe obrazovanie.RU* = Modern pedagogical education.RU, 2014, no. 12. Available at: <http://www.apkpro.ru/294.html> (accessed 1.09.2019). (In Russ.).
13. Tsiulina M.V. Professional'naya podgotovka pedagoga: sotsial'no-pedagogicheskie predposylki [Teacher training: socio-pedagogical prerequisites]. *Teoriya i praktika obrazovaniya v sovremennom mire: materialy IX Mezhdunar. nauch. konf. (g. Sankt-Peterburg,*

iyul' 2016 g.) = Theory and practice of education in the modern world: materials of the IX Intern. scientific conf. (St. Petersburg, July 2016), Saint Petersburg, Svoe izdatel'stvo, 2016, pp. 123–126. Available at: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/192/10726/> (accessed 1.09.2019). (In Russ.).

*Статья поступила в редакцию 5.09.2019 г.; принята к публикации 4.10.2019 г.
Submitted 5.09.2019; revised 4.10.2019.*

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.
All authors have read and approved the final manuscript.

Для цитирования:

Бочков Д.В., Лукьяненко О.А. Персонифицированная модель профессиональной подготовки преподавателей СПО как механизм персонификации финансовых ресурсов по кадрам // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 4. С. 440–448. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-440-448

Об авторах**Бочков Денис Владимирович**

кандидат экономических наук, доцент кафедры управления образованием, Институт непрерывного образования, Оренбургский государственный педагогический университет, г. Оренбург, dionisoren@mail.ru

Лукьяненко Ольга Александровна

магистрант, Оренбургский государственный педагогический университет, г. Оренбург, olay-kukla@mail.ru

Citation for an article:

Bochkov D.V., Lukyanenko O.A. A personified model of professional training of teachers of secondary vocational education as a mechanism for personifying financial resources by personnel. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*, 2019, vol. 5, no. 4, pp. 440–448. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-440-448 (In Russ.).

About the authors**Denis V. Bochkov**

Ph. D. (Economics), Associate Professor of the Department of Education Management, Institute of Continuing Education, Orenburg State Pedagogical University (OSPU), Orenburg, dionisoren@mail.ru

Olga A. Lukyanenko

Undergraduate student, Orenburg State Pedagogical University, Orenburg, olay-kukla@mail.ru

УДК 339.137.2

DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-449-459

АНАЛИЗ ФАКТОРОВ ФОРМИРОВАНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА

Р. Ю. Емадаков

Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола

Введение. Изучение вопросов формирования и обеспечения конкурентоспособности предприятия (организации) и продукции, без преувеличения, является постоянно актуальной темой научного исследования. Время и меняющееся в нем бытие всегда привносят новое как в само содержание и понимание этих исследуемых объектов, так и в различные их прикладные аспекты. Появляются новые виды продукции (работ, услуг), изменяются потребительские предпочтения, модели поведения и восприятия потребителей, стратегии и тактики конкурентной борьбы, источники конкурентных преимуществ, факторы и «стандарты» конкурентоспособности предприятий. **Цель.** Анализ и систематизация факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка. **Материалы и методы.** Исследование реализуется в рамках системно-диалектической методологии. Основным исследовательским приемом является монографический анализ, результаты которого синтезируют авторские предположения и предложения. **Результаты исследования.** Особым направлением научного исследования является разработка (уточнение, детализация) соответствующих систем факторов формирования конкурентоспособности для отдельных видов продукции и предприятий (организаций) различных отраслей (видов экономической деятельности). Разработка данного направления научного исследования должна предусматривать выявление специфических особенностей, которые будут возникать как на уровне самих исследуемых объектов, так и на уровне их среды и, таким образом, характеризовать их. В данной статье представлен вариант практического применения системы факторов формирования конкурентоспособности предприятия (организации) на примере организации банковского сектора – коммерческого банка. Выявлены, описаны и критически проанализированы различные факторы, которые могут оказывать влияние на формирование конкурентоспособности коммерческого банка. Проведена структуризация факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка. Осуществлено построение логико-функциональной модели, характеризующей взаимообусловленность между различными группами факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка. **Заключение.** Разработанная и представленная в данной публикации система факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка имеет характер «первого приближения» к исследованию данной предметной области и будет нуждаться в соответствующей детализации по видам бизнес-моделей коммерческих банков.

Ключевые слова: конкуренция, конкурентные преимущества, конкурентоспособность, коммерческий банк, маркетинг, инновации, управление.

ANALYSIS OF THE FACTORS OF COMPETITIVENESS FORMATION OF A COMMERCIAL BANK

R. Yu. Emadakov

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola

Introduction. The study of the issues of formation and ensuring the competitiveness of the enterprise (organization) and products, without exaggeration, is a constantly relevant topic of scientific research. Time and being changing in it always bring something new both to the content and understanding of these studied objects, as well as to their various applied aspects. New types of products (works, services) appear; consumer preferences, patterns of consumer behavior and perception, strategies and tactics of competition, sources of competitive advantages, factors and “standards” of enterprise competitiveness are changing. **Purpose.** Analysis and systematization of the factors of competitiveness formation of a commercial bank. **Materials and methods.** The study is implemented in the framework of the system-dialectical methodology. The main research technique is a monographic analysis, the results of which synthesize author’s assumptions and suggestions. **The results of the study.** A special area of scientific research is the development (refinement, detailing) of the relevant systems of factors of competitiveness formation for certain types of products and enterprises (organizations) of various industries

(types of economic activity). The development of this area of scientific research should naturally include the identification of specific features, which will arise both at the level of the studied objects themselves, and at the level of their environment and, thus, characterize them. This article presents a variant of the practical application of the system of factors of competitiveness formation of an enterprise (organization) by the example of the organization of the banking sector – a commercial bank. Various factors that may affect the formation of the competitiveness of a commercial bank are identified, described and critically analyzed. The structuring of the factors of competitiveness of a commercial bank was carried out. The construction of a logical-functional model characterizing the interdependence between different groups of factors of competitiveness formation of a commercial bank is carried out. **Conclusion.** The system of factors of competitiveness formation of a commercial bank developed and presented in this publication has the character of a “first approximation” to the study of this subject area and will need appropriate detailing by types of business models of commercial banks.

Keywords: competition, competitive advantages, competitiveness, commercial bank, marketing, innovation, management.

Введение

В ряде наших предыдущих статей [1; 2] и других более ранних публикациях были представлены результаты авторской систематизации различных факторов, которые могут оказывать влияние на формирование и обеспечение конкурентоспособности предприятия и продукции. Изучение данных вопросов, без преувеличения, является постоянно актуальной темой научного исследования. Время и меняющееся в нем бытие всегда привносят новое как в само содержание и понимание этих исследуемых объектов, так и в различные их прикладные аспекты: появляются новые виды продукции, изменяются потребительские предпочтения и модели поведения и восприятия потребителей, стратегии и тактики конкурентной борьбы, источники конкурентных преимуществ, факторы и «стандарты» конкурентоспособности предприятий.

В связи с этим особым направлением научного исследования является разработка (уточнение, детализация) соответствующей системы факторов для отдельных видов продукции и предприятий (организаций) различных отраслей (видов экономической деятельности). Это, с одной стороны, практическое применение соответствующих моделей (систем) факторов формирования конкурентоспособности продукции и предприятия (организации), а с другой стороны средство, позволяющее расширить и универсализировать представление о них. Разработка данного направления научного исследования, естественно, должна предусматривать выявление специфических особенностей, которые будут возникать как на уровне самих исследуемых объектов, так

и на уровне их среды, и, таким образом, характеризовать их. В данной статье представлен вариант практического применения системы факторов формирования конкурентоспособности предприятия (организации) на примере организации банковского сектора – коммерческого банка. Разработанная система факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка имеет характер «первого приближения» к исследованию данной предметной области и будет нуждаться в соответствующей детализации по видам бизнес-моделей коммерческих банков.

Цель работы – анализ и систематизация факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка.

Решаемые задачи: 1) выявление, описание и критический анализ различных факторов, которые могут оказывать влияние на формирование конкурентоспособности коммерческого банка; 2) структуризация факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка; 3) построение логико-функциональной модели, характеризующей взаимообусловленность между различными группами факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка.

Материалы и методы

Исследование реализуется в рамках системно-диалектической методологии. Основным исследовательским приемом является монографический анализ, результаты которого синтезируют авторские предположения и предложения.

Результаты исследования

По нашему мнению, понимание системы факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка в целом будет соответствовать описанной ранее системе факторов формирования конкурентоспособности предприятия (организации) [1; 3, с. 120–137]. Это обстоятельство в достаточной мере обуславливается тем, что при всей специфике своей деятельности коммерческий банк, по сути, является предприятием, действующим в системе рыночных отношений. Как справедливо отмечают, например, В. В. Карпов и М. А. Бабичев: «На сегодняшний день коммерческий банк является особым предприятием, направленным на производство банковского продукта» [4, с. 123]. Вместе с тем, некоторые специфические особенности формирования модели конкурентоспособности коммерческих банков будут, естественно, определяться специфическими особенностями данного вида деятельности.

Так, Е. И. Кузнецова и Е. С. Бахметьева, указывают на следующие особенности конкурентоспособности банков: «Выделяют основные конкурентные преимущества банка, способствующие его развитию: организационные (структура собственности, территориальная доступность, наличие филиальной сети и перспективы ее расширения, степень охвата рынка, компетентное обслуживание клиентов, обеспечение безопасности и защиты, наличие дистанционного обслуживания, имидж и репутация банка на рынке финансовых услуг, техническая оснащенность, наличие лицензии, устойчивая клиентура, квалификация работников, грамотный менеджмент, накопленный опыт работы), ценовые (тарифная политика, инвестиционная привлекательность, системы скидок, размер комиссий), продуктовые (спектр оказываемых услуг: стандартизированные и инновационные банковские продукты, оказание консультационных услуг, качество предоставляемых продуктов и услуг» [5, с. 220]. А. И. Серебrenникова отмечает: «Неотделимость деятельности банка от клиентов дает возможность предположить зависимость конкурентоспособности банка от полноты удовлетворения потребностей клиентов на основе их детального изучения. Возрастание конкуренции на рынке банковских продуктов и услуг, повышение требований клиентов к банковским услугам определяет необходимость использования банковского марке-

тинга как составляющей банковского менеджмента. Маркетинг призван не только уделять внимание изучению каждого клиента и его потребностей, но и осуществлять построение системы взаимовыгодного сотрудничества и интеграции банка и клиента. При этом характер сотрудничества банка и клиента должен максимально учитывать индивидуальные особенности клиента, т. е. банк должен формировать и реализовывать клиентоориентированный подход. В конечном итоге все это приводит к повышению эффективности деятельности банка и существенному расширению его продуктовой линейки» [6, с. 68].

Здесь необходимо отметить, что постановка и актуализация вопроса о приоритетном значении маркетинга в системе обеспечения конкурентоспособности не только не нова сама по себе, но и напрямую соотносится собственно с пониманием маркетинга как философии деятельности организации в рыночной среде. Практической задачей, таким образом, является выявление специфических особенностей в организации и осуществлении маркетинговой деятельности в коммерческом банке.

Так, В. В. Карпов и М. А. Бабичев, например, выделяют следующие особенности маркетинговой политики как инструмента ведения предпринимательской деятельности для различных кластеров банковского сектора: «Практика ведения банковского бизнеса, показывает, что способы и методы увеличения спроса на банковский продукт у малых и крупных банков различны. Одним из источников изменения активности спроса на предлагаемый банками продукт является маркетинговая политика банка... Для крупных банков приоритетным направлением в привлечении клиентов на розничное обслуживание является максимально глубокая проработка имеющей клиентской базы, как по розничному, так и по корпоративному направлению... Политика работы на рынке средних и малых банков носит принципиально другой характер. Приоритетными направлениями в развитии банка являются привлечение и удержание клиентов... Фактор удобства расположения банка важен как в розничном так и корпоративном направлении ведения банковского бизнеса... Одним из источников увеличения клиентского потока в банк является повышение степени узнаваемости банка в рамках отдельно взятого региона, города

либо меньшей территории. Подобный эффект возможен к достижению путем расширения филиальной сети, увеличения количества офисов... Следующим источником увеличения объема клиентов является маркетинговая политика банка в интернете» [4, с. 123–125].

Е. Г. Фоменко, характеризуя маркетинговые коммуникации коммерческих банков в качестве одного из механизмов управления ликвидностью, выявляет несколько значимых обстоятельств: «Маркетинговые коммуникации в местах продажи кредитных продуктов приобретают все большее значение в деятельности специалистов по банковскому ритейлу. До финансового кризиса стратегической целью маркетинговых коммуникаций была продажа услуги, а в рамках посткризисной концепции маркетинговых отношений стратегической целью менеджмента банка является формирование лояльности целевого рынка как основы благоприятных условий для осуществления сбыта... Сам процесс предоставления банковской услуги – это также коммуникация, результатом которой являются оформление кредита, размещение депозитов, приобретение инвестиционных или страховых продуктов. Целью современного маркетинга является маркетинг отношений – то есть формирование долговременных, доброжелательных взаимоотношений между коммерческим банком и его контрагентами, клиентами и маркетинговой средой, в которой продвижение услуг будет совершаться с меньшими затратами и большей экономической и коммуникационной эффективностью» [7, с. 77–78].

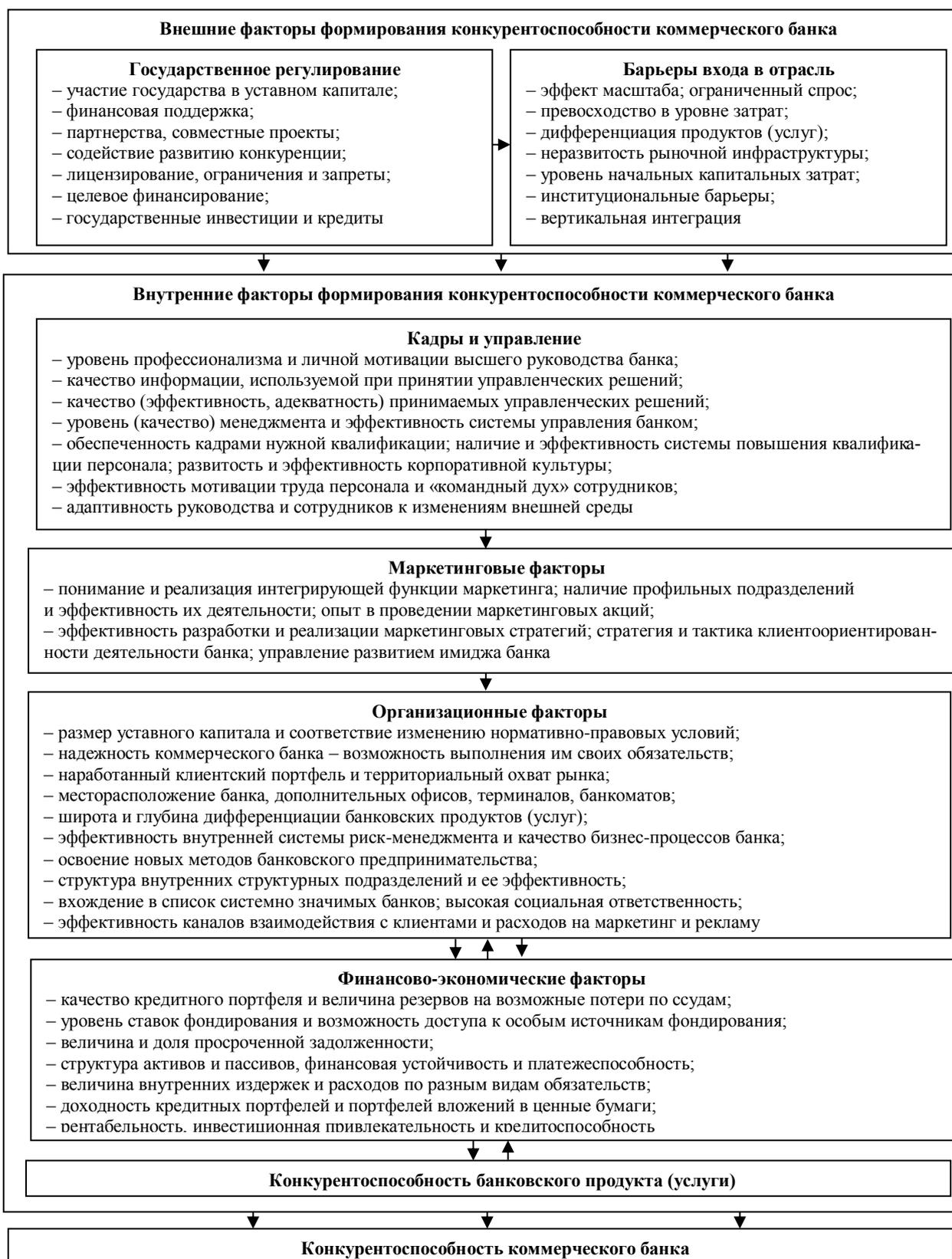
Из совокупности проанализированной нами базы публикаций, посвященных различным вопросам банковской конкуренции и конкурентоспособности, отдельно необходимо выделить цикл работ Ю. С. Эзрох [8–14], который подробно останавливается на рассмотрении различных вопросов современной теории банковской конкуренции, конкурентной среды банковского сектора и конкурентоспособности коммерческих банков.

Анализ названного цикла работ позволяет выделить некоторые, в том числе и достаточно специфические, факторы формирования конкурентоспособности коммерческих банков:

- размер уставного капитала (что определяет минимальный размер имущества общества, гарантирующего интересы кредиторов);

- надежность банка (как возможность выполнять свои обязательства);
- сформированная команда сотрудников;
- наработанный клиентский портфель;
- месторасположение банка, дополнительных офисов, банкоматов и терминалов;
- качество обслуживания клиентов;
- качество кредитного портфеля;
- уровень средних ставок фондирования;
- величина и доля просроченной задолженности;
- структура пассивов;
- дифференциация банковских услуг;
- доверие к банковской системе;
- величина резервов на возможные потери по ссудам;
- доступ к особым источникам фондирования;
- территориальный охват рынка;
- расходы клиентов на банковские услуги;
- структура внутренних структурных подразделений;
- внутренние издержки;
- интерьер офисов;
- включение в список системообразующих банков;
- соответствие изменению нормативно-правовых условий;
- высокая социальная ответственность;
- расходы на маркетинг и рекламу;
- качество бизнес-процессов;
- новые методы банковского предпринимательства;
- доходность кредитных портфелей и портфелей ценных бумаг;
- расходы по различным видам пассивов (обязательств).

На основе анализа рассмотренной информации, разработанной нами ранее системы факторов формирования конкурентоспособности предприятия (организации) [1, с. 71; 3, с. 133] и наших собственных представлений и предположений об особенностях функционирования и развития коммерческих банков представляется возможным уточнить и систематизировать состав факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка. Результаты проделанной работы представлены на нижеследующем рисунке.



Система факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка /
The system of factors of competitiveness formation of a commercial bank

Переходя к характеристике представленной системы факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка, необходимо дать некоторые предварительные комментарии, касающиеся теоретико-методологического уровня понимания категории «конкурентоспособность предприятия (организации)».

Во-первых, «конкурентоспособность предприятия (организации)» является категорией, отражающей сложное системное взаимодействие многообразных по составу и характеру факторов.

Во-вторых, как само содержание понятия «конкурентоспособность», так и определенные уровни конкурентоспособности различных объектов имеют относительный характер, определяемый, с одной стороны, сравнением с другими объектами, а, с другой стороны, – изменением условий среды, меняющим некий, в какой-то момент времени установившийся на каком-то рынке (в отрасли), «стандарт» (норму) конкурентоспособности данных объектов.

В-третьих, конкретное содержание конкурентоспособности и ее уровень для конкретного объекта (предприятия, организации) определяются некоторой комбинацией факторов, действующих (актуальных) в данный момент или период времени на данном рынке (в отрасли).

Таким образом, целью разработки представленной системы факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка является выявление и последующая систематизация как можно большей совокупности формализуемых факторов, которые могут оказывать влияние на конкурентоспособность коммерческого банка.

При этом необходимо понимать, что не все названные факторы действуют одномоментно и (или) в одинаковой степени. По нашему представлению, здесь речь должна идти об определенном механизме, нами названном «организационно-экономический механизм обеспечения конкурентоспособности предприятия» [1, с. 72; 3, с. 136–137, с. 171], который формируется на основе комбинации ряда факторов, имеющих значение в рамках некоего данного состояния пространственно-временного континуума. То есть этот механизм представляет собой определенную комбинацию факторов, выделенных из общей совокупности факторов формирования конкурентоспособности предприятия (организации) на основе анализа практики деятельности наиболее конкурентоспособных предприятий, и актуаль-

ных в определенный период времени и для определенных (конкретных) рыночных условий. Изменение этих условий или проведение процедуры анализа формирования конкурентоспособности предприятий (организаций) данной отрасли (вида экономической деятельности) в другой период времени и на другом локальном рынке, будут требовать актуализации и верификации всех элементов организационно-экономического механизма.

Как видно, в совокупности факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка мы выделяем группы внешних и внутренних факторов.

Внешние факторы в составе групп «Государственное регулирование» и «Барьеры входа в отрасль» создают своего рода «рамочные условия», в которых осуществляется функционирование коммерческих банков. Однако характер влияния факторов этих групп существенно различен: государственное регулирование является фактором преимущественно прямого активного воздействия, способным непосредственно детерминировать или изменять динамику конкурентоспособности отдельных организаций банковского сектора; барьеры входа в отрасль являются факторами преимущественно фонового пассивного характера, обеспечивающими конкурентоспособность действующих коммерческих банков, главным образом, по отношению к появлению новых потенциальных конкурентов. По нашему мнению, включение группы «Барьеры входа в отрасль» в систему факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка хорошо соотносится с классической, без преувеличения, концепцией конкуренции М. Портера, в которой одной из сил, влияющих на конкурентную ситуацию, является «угроза появления новых конкурентов». Кроме того, понимание наличия конкретных барьеров может обеспечивать и выявление внешних факторов вполне прямого и активного воздействия, детерминирующих конкурентоспособность отдельных действующих коммерческих банков, например, неформальные институциональные барьеры. Таким образом, состав и характер влияния барьеров входа в отрасль достаточно разнородны: часть из них характеризуют состояние внешней среды как таковой, например, ограниченный спрос; другие характеризуют особенности организационного и технологического уклада, например, эффект

масштаба; третьи показывают достигнутый уровень в деятельности, например, дифференциация продуктов. Показанная на рисунке связь между группами факторов «Государственное регулирование» и «Барьеры входа в отрасль» предполагает возможность возникновения тех или иных барьеров входа в отрасль в результате особенностей государственного регулирования. Наиболее простым и одновременно наиболее показательным примером этого может служить установление лицензионных требований по размеру уставного капитала и нормативов по достаточности собственного капитала банков.

Рассматривая *внутренние факторы* формирования конкурентоспособности коммерческого банка, мы расположили соответствующие группы факторов в той последовательности, которая в наибольшей степени, по нашему мнению, отражает наличие логико-функциональных взаимосвязей в детерминации ими как друг друга, так и общего уровня конкурентоспособности коммерческого банка. Еще раз повторимся, что конкретное содержание и уровень конкурентоспособности будут производными определенной совокупности (конгломерата) факторов, которые могут быть разнопорядковыми по степени своего влияния. Здесь же мы пытаемся отразить некую абстрактную модель, демонстрирующую последовательность выявления и взаимного влияния факторов и обладающую при этом и сущностными, и познавательными характеристиками, т. е., с онтологической точки зрения модель показывает, как формируется конкурентоспособность, а с гносеологической точки зрения – как можно изучать процесс ее формирования.

В составе и логико-функциональной последовательности групп внутренних факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка мы исходим из полностью разделяемой нами точки зрения об интегрирующей роли (функции) маркетинга в деятельности предприятия (организации) в рыночной среде и управлении ей [1, с. 74–75; 3, с. 186]. В соответствии с этим пониманием маркетинга как философии деятельности организации в рыночной среде (при этом мы не абсолютизируем действие рыночных механизмов и понимаем, что рыночная экономика является только лишь одним из частных случаев в достаточном разнообразии типов экономики!), и описанной выше актуальностью клиентоориентированного подхода мы в итоге сводим дейст-

вие внутренних факторов к формированию конкурентоспособного банковского продукта (услуги). Действительно, в рыночной среде именно создание конкурентоспособного продукта является интегрирующей целью действия всех факторов производства и системы управления ими. При этом необходимо отметить, что совершенно недопустимо смешивать и тем более отождествлять конкурентоспособность коммерческого банка и конкурентоспособного банковского продукта (услуги). Между этими категориями, по нашему мнению, выстраивается следующая логико-функциональная взаимосвязь: без наличия конкурентоспособного банковского продукта коммерческий банк в среднесрочном и долгосрочном периодах не может быть конкурентоспособен; но конкурентоспособный банковский продукт еще не предопределяет конкурентоспособности самого банка, на которую в моменте могут оказывать решающее влияние совершенно иные факторы (например, недобросовестность руководства, проведение «сомнительных» транзакций, образование «дыры в капитале», возможные повлечь за собой отзыв лицензии).

Именно поэтому мы начинаем рассматривать совокупность внутренних факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка с группы факторов «*Кадры и управление*». Действительно, несмотря на всю банальность фразы «Кадры решают все», система управления и персонал являются основой всех внутренних процессов в любой организации, качества взаимодействия с внешней средой и адаптации к ней. В данной группе мы попытались привести достаточно разнообразный набор факторов, который способен сформировать общее представление по данной группе факторов и ее влиянию, и раскрыть некоторые нюансы, характеризующие качественные особенности, возникающие при анализе влияния качества персонала и системы управления коммерческим банком. Какие-либо дополнительные комментарии к составу факторов данной группы, представленному на рисунке, кажутся здесь излишними. Заметим только, что, как и во многих других случаях, при формулировке названия факторов мы считаем необходимым говорить именно об эффективности: так, например, в данной группе встречаем фактор «*Эффективность мотивации труда персонала*», и здесь, с точки зрения анализа конкурентоспособности и управления ею, будет важна именно эффективность, поскольку

персонал может быть весьма хорошо «мотивирован», но в целях, например, личной наживы, поэтому объективный анализ конкурентоспособности должен предусматривать, по возможности, как широкое внешнее количественное описание фактора, так и его внутреннее качественное содержание.

Следующая группа в составе внутренних факторов – «Маркетинговые факторы». Здесь, за неимением редакционных возможностей, связанных с визуальной удобной формой представления информации на рисунке, мы ограничились демонстрацией общего представления о значении понимания маркетинговой философии в системе управления коммерческим банком, и не стали уделять внимание многообразным факторам, которые могут быть выявлены при характеристике технологии маркетинговой деятельности по каждой из составляющих широко известного в профессиональных кругах комплекса маркетинга. В этом более подробном ракурсе информация о маркетинговых факторах приведена в ранее нами разработанной общей системе факторов формирования конкурентоспособности предприятия [1, с. 71; 3, с. 133]. Здесь же мы принципиально заостряем внимание на необходимости *маркетинговоориентированного* подхода к деятельности коммерческого банка, при котором клиентоориентированность должна являться основным принципом деятельности банка, а маркетинг (а точнее и лучше – маркетинговая философия!) должен интегрировать все остальные направления деятельности в системе управления его функционированием и развитием. Очевидно, и это показано на рисунке, что подобное положение вещей является результатом наличия соответствующих компетенций высшего руководства и всего персонала в целом.

Следующая группа факторов, – «Организационные факторы», объединяет достаточно разнообразный набор факторов, которые характеризуют различные особенности организации деятельности коммерческого банка и отчасти достигнутые результаты его деятельности. Если допустить возможность применения аллегорий и метафор к характеристике рассматриваемых нами внутренних факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка, то эту группу факторов мы склонны рассматривать как «вершину», к которой по восходящей «подводят» предыдущие группы и которая «производит»

последующие группы внутренних факторов (именно «вершину», а «итогом» действия всех внутренних факторов является конкурентоспособность банковского продукта). Характер влияния факторов данной группы, по нашему мнению, оказывается различен: одни факторы, например, «Эффективность каналов взаимодействия с клиентами», действуют скорее опосредованно, влияя в итоге на конкурентоспособность банковского продукта; другие факторы, например, «Территориальный охват рынка», являются факторами прямого действия, характеризующими потенциал банка при условиях (возможности) активного конкурентного взаимодействия с другими банками; но большинство факторов данной группы имеют смешанный характер влияния, воздействуя одновременно на потребительское восприятие банковского продукта, в итоге, и на конкурентные преимущества самого банка, в моменте, например, фактор «Широта и глубина дифференциации банковских продуктов».

«Финансово-экономические факторы», как мы попытались отразить на схеме, характеризуются множественными диалектическими взаимосвязями с другими группами внутренних факторов. С одной стороны, они детерминируются всеми остальными факторами, являясь, таким образом, и результатом, и индикатором деятельности коммерческого банка. С другой стороны, они влияют на все остальные внутренние факторы, определяя возможности банка по организации и обеспечению своей деятельности по соответствующим направлениям. Эта логика, по нашему мнению, вполне согласуется с известной марксовской диалектикой движения капитала и товарно-денежных отношений. Как видно на рисунке, состав и уровни факторов в данной группе разнообразны: одни факторы, например, «Уровень ставок фондирования», характеризуют текущие условия деятельности банка; другие факторы, например, «Рентабельность», показывают результативность его деятельности. Кроме того, данная группа в своем составе содержит факторы, которые отражают и специфику деятельности коммерческого банка, отличающую его от других видов предприятий, например, фактор «Величина резервов на возможные потери по ссудам».

Итогом действия всех рассмотренных внутренних факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка является выделяемая нами в отдельную группу внутренних факторов

«Конкурентоспособность банковского продукта (услуги)»). Изучение конкурентоспособности банковского продукта является отдельной темой научного исследования, и объем одной статьи в научном журнале не позволяет дать развернутое ее описание наряду с рассматриваемыми факторами формирования конкурентоспособности коммерческого банка. Здесь же еще раз отметим, что никоим образом не следует отождествлять конкурентоспособность банковского продукта и конкурентоспособность самого банка. Конкурентоспособность банковского продукта не существует как «вещь в себе» и всегда будет объективироваться внешним по отношению к банковскому продукту и самому банку субъектом–клиентом. Таким образом, наличие или отсутствие конкурентоспособного банковского продукта можно рассматривать как характеристику (свойство) коммерческого банка и фактор его конкурентоспособности. В рамках некой идеальной модели представлений о формировании конкурентоспособности коммерческого банка видится, что конкурентоспособность банковского продукта определяется всеми прочими внутренними факторами. Фактическое понимание диалектики этих взаимосвязей оказывается шире и разнообразнее: поскольку конкурентоспособность банковского продукта определяется потребителем, то возможно формирование положительного восприятия продукта потребителями и при неудовлетворительном состоянии прочих внутренних факторов. Мы, например, на практике наблюдали ситуацию, когда незадолго до отзыва лицензии один из коммерческих банков проводил активную маркетинговую политику и расширял в результате клиентскую базу. Очевидно, однако, что подобные ситуации характеризую, скорее, положение вещей «в моменте», а в долгосрочном периоде все-таки устойчивая конкурентоспособность банковского продукта обеспечивается устойчивыми положительными уровнями других внутренних факторов. С точки зрения логико-функциональных связей, что показано на рисунке в виде обратных связей, тот или иной уровень конкурентоспособности банковского продукта будет взаимнообратно влиять на все остальные внутренние факторы. Это обратное влияние будет непосредственно проявляться в группе финансово-экономических факторов. Характер этого влияния очевиден – уровень конкурентоспособности банковского продукта и степень его востребован-

ности клиентами, соответственно, будут влиять на величину финансовых результатов деятельности банка. От финансовых результатов, как было уже отмечено выше, зависят возможности банка по развитию других внутренних факторов.

Подводя итог рассмотрению предложенной системы факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка, отметим, что показанная многофакторность системы и разнонаправленность связей внутри нее характеризуют конкурентоспособность коммерческого банка как сложное системное явление, предполагающее, таким образом, множественный (многоаспектный и многовариантный) характер его описания.

Заключение

Очевидно, что предложенная система факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка не имеет (и, как нам думается, априори не может иметь) полностью универсального характера и не объединяет всей возможной совокупности факторов. Условия конкуренции в различных кластерах банковской системы и на различных целевых рынках могут обуславливать специфический набор факторов, равно как и значение отдельных факторов в различных сферах может быть различным.

Именно поэтому конкурентоспособность коммерческого банка является категорией, которая характеризует относительное положение коммерческого банка на рынке, его конкурентный статус и обладание им определенными конкурентными преимуществами. Относительный характер конкурентоспособности раскрывается как в пространственном, так и во временном аспектах, и обуславливается конкретной комбинацией факторов, которые имеют значение для обеспечения конкурентоспособности коммерческого банка на соответствующем рынке и в соответствующие моменты (периоды) времени. Любое значительное изменение параметров внешней среды вызывает (может вызывать) изменение состава и/или характера влияния этих факторов на обеспечение конкурентоспособности коммерческого банка.

Таким образом, анализируя влияние различных факторов на конкурентоспособность коммерческого банка в определенный момент (период) времени и на определенном рынке, необходимо рассматривать организационно-экономический

механизм обеспечения конкурентоспособности коммерческого банка, под которым следует понимать совокупность ряда факторов конкурентоспособности, взаимодействие которых в рамках единой системы обеспечивает реальную конкурентоспособность коммерческого банка.

Литература

1. Емадаков Р.Ю. Анализ факторов формирования конкурентоспособности предприятия // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2018. Т. 4. № 1. С. 68–78.
2. Емадаков Р.Ю. Анализ факторов формирования конкурентоспособности продукции // Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: Экономика и управление. 2017. № 4 (36). С. 15–27.
3. Емадаков Р.Ю. Экономическая конкуренция и конкурентоспособность предприятия (теоретико-методологический анализ) : монография / предисл. Н.В. Максимец. Йошкар-Ола : Поволжский государственный технологический университет, 2017. 208 с.
4. Карпов В.В., Бабичев М.А. Маркетинговая политика как инструмент ведения предпринимательской деятельности малых банков // Вестник СибАДИ. 2014. № 6 (40). С. 123–129.
5. Кузнецова Е.И., Бахметьева Е.С. Повышение конкурентоспособности банков в рамках реализации клиентоориентированной стратегии // Вестник Московского университета МВД России. 2012. № 10. С. 219–223.
6. Серебренникова А.И. CRM-система как инструмент повышения конкурентоспособности банка // Управленец. 2016. № 4 (62). С. 67–75.
7. Фоменко Е.Г. Маркетинговые коммуникации банков как механизм управления ликвидностью // TERRA ECONOMICUS. 2010. Т. 8. № 3. Ч. 2. С. 77–82.
8. Эзрох Ю.С. Доходный подход в оценке конкурентоспособности коммерческого банка // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2013. № 39 (177). С. 7–17.
9. Эзрох Ю.С. Затратный подход к оценке конкурентоспособности коммерческих банков // Современная конкуренция. 2014. № 1 (43). С. 26–43.
10. Эзрох Ю.С. Концепция управляемой банковской конкурентной среды // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2014. № 37 (223). С. 27–40.
11. Эзрох Ю.С. Методология оценки конкурентности банковской конкурентной среды России // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2015. № 14 (248). С. 29–47.
12. Эзрох Ю.С. О конкурентоспособности и перспективах развития региональных банков в России: альтернативный подход // Региональная экономика: теория и практика. 2013. № 37 (316). С. 22–33.
13. Эзрох Ю.С. Современная теория банковской конкуренции и конкурентности банковской среды // Финансы и кредит. 2015. № 6 (630). С. 27–39.
14. Эзрох Ю.С. Эволюция конкурентной среды и проявление некоторых функций конкуренции на банковском рынке России // Экономический анализ: теория и практика. 2013. № 36 (339). С. 51–61.

References

1. Emadakov R.Yu. Analiz faktorov formirovaniya konkurentosposobnosti predpriyatiya [Analysis of competitiveness formation factors of the enterprise]. *Vestnik Mariiskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya «Sel'skokhozyaistvennye nauki. Ekonomicheskie nauki»* = Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics", 2018, vol. 4, no. 1, pp. 68–78. (In Russ.).
2. Emadakov R.Yu. Analiz faktorov formirovaniya konkurentosposobnosti produktsii [Analysis of factors of formation of product competitiveness]. *Vestnik Povolzhskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta. Ser.: Ekonomika i upravlenie* = Vestnik of Volga State University of Technology. Series "Economy and Management", 2017, no. 4 (36), pp. 15–27. (In Russ.).
3. Emadakov R.Yu. Ekonomicheskaya konkurentsia i konkurentosposobnost' predpriyatiya (teoretiko-metodologicheskii analiz): monografiya [Economic Competition and Competitiveness of the Enterprise (Theoretical and Methodological Analysis): Monograph]. Preface of N.V. Maksimets. Yoshkar-Ola, Volga State University of Technology, 2017, 208 p. (In Russ.).
4. Karpov V.V., Babichev M.A. Marketingovaya politika kak instrument vedeniya predprinimatel'skoi deyatelnosti malykh bankov [Marketing policy as a tool for conducting business activity of small banks]. *Vestnik SibADI = The Russian Automobile and Highway Industry Journal*, 2014, no. 6 (40), pp. 123–129. (In Russ.).
5. Kuznetsova E.I., Bakhmetyeva E.S. Povyshenie konkurentosposobnosti bankov v ramkakh realizatsii klientoorientirovannoi strategii [Competitive growth of banks within realization of client-centered strategy]. *Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii* = Vestnik of Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia, 2012, no. 10, pp. 219–223. (In Russ.).
6. Serebrennikova A.I. CRM-sistema kak instrument povysheniya konkurentosposobnosti banka [Customer Relationship Management System as a Tool for Improving Bank's Competitiveness]. *Upravlenets = The Manager*, 2016, no. 4 (62), pp. 67–75. (In Russ.).
7. Fomenko E.G. Marketingovye kommunikatsii bankov kak mekhanizm upravleniya likvidnost'yu [Bank marketing communications as a liquidity management mechanism]. *TERRA ECONOMICUS*, 2010, vol. 8, no. 3, part. 2, pp. 77–82. (In Russ.).

8. Ezrokh Yu.S. Dokhodnyi podkhod v otsenke konkurentosposobnosti kommercheskogo banka [Income approach to evaluation of commercial bank competitiveness]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya* = Financial Analytics: Science and Experience, 2013, no. 39 (177), pp. 7–17. (In Russ.).

9. Ezrokh Yu.S. Zatratnyi podkhod k otsenke konkurentosposobnosti kommercheskikh bankov [Cost approach to the evaluation of competitiveness of commercial banks]. *Sovremennaya konkurentsia* = Modern competition, 2014, no. 1 (43), pp. 26–43. (In Russ.).

10. Ezrokh Yu.S. Kontseptsiya upravlyaemoi bankovskoi konkurentnoi sredy [The concept of manageable banking environment]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya* = Financial Analytics: Science and Experience, 2014, no. 37 (223), pp. 27–40. (In Russ.).

11. Ezrokh Yu.S. Metodologiya otsenki konkurentnosti bankovskoi konkurentnoi sredy Rossii [A methodology for evaluating the competitiveness of a banking competitive environment in Russia]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya* = Financial Analytics: Science and Experience, 2015, no. 14 (248), pp. 29–47. (In Russ.).

12. Ezrokh Yu.S. O konkurentosposobnosti i perspektivakh razvitiya regional'nykh bankov v Rossii: al'ternativnyi podkhod [On the competitiveness and prospects of the regional banks in Russia: alternative approach]. *Regional'naya ekonomika: teoriya i praktika* = Regional economics: theory and practice, 2013, no. 37 (316), pp. 22–33. (In Russ.).

13. Ezrokh Yu.S. Sovremennaya teoriya bankovskoi konkurentsii i konkurentnosti bankovskoi sredy [The modern theory of banking competition and competitive banking environment]. *Finansy i kredit* = Finance and Credit, 2015, no. 6 (630), pp. 27–39. (In Russ.).

14. Ezrokh Yu.S. Evolyutsiya konkurentnoi sredy i proyavlenie nekotorykh funktsii konkurentsii na bankovskom rynke Rossii [Evolution of competitive environment and manifestation of some functions of competition in banking market of Russia]. *Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika* = Economic analysis: theory and practice, 2013, no. 36 (339), pp. 51–61. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 5.10.2019 г.; принята к публикации 12.11.2019 г.

Submitted 5.10.2019; revised 12.11.2019.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The author has read and approved the final manuscript.

Для цитирования:

Емадаков Р.Ю. Анализ факторов формирования конкурентоспособности коммерческого банка // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 4. С. 449–459. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-449-459

Об авторе

Емадаков Роман Юрьевич

кандидат экономических наук, доцент, Поволжский государственный технологический университет, г. Йошкар-Ола, emadakov@mail.ru

Citation for an article:

Emadakov R.Yu. Analysis of the factors of competitiveness formation of a commercial bank. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*, 2019, vol. 5, no. 4, pp. 449–459. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-449-459 (In Russ.).

About the author

Roman Yu. Emadakov

Ph. D. (Economics), Associate Professor, Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, emadakov@mail.ru

**МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНТЕГРАЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
И ПРОГНОЗ ИНДЕКСОВ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ МАРИЙ ЭЛ****Т. А. Игнашева***Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола*

Введение. В статье предложена методика применения метода дедукции при формировании укрупненных агрегатных индикаторов, характеризующих степень влияния показателей промышленного производства различных видов деятельности Республики Марий Эл на объемы валового регионального продукта. Исследование временного ряда индексов промышленного производства с точки зрения стационарности структуры и построение краткосрочного прогноза динамики объемов функционирования промышленного сектора региона предоставляет фундамент при принятии стратегических решений относительно перспективного развития республики. **Цель:** формирование интегральных показателей промышленной сферы и прогноз индексов промышленного производства в Республике Марий Эл. **Материалы и методы.** Статистический анализ промышленного сектора проведен на основании аналитических данных Федеральной службы государственной статистики по Республике Марий Эл с применением методов факторного анализа и прогнозирования временных рядов, позволяющих получить обобщенные статистические показатели функционирования промышленности региона в совокупности и построить краткосрочный прогноз динамики развития на перспективу. **Результаты исследования, обсуждения.** Результаты формирования интегральных показателей промышленности Республики Марий Эл свидетельствуют о том, что наибольшее влияние на объемы валового регионального продукта оказывают третий фактор (коэффициент информативности третьей главной компоненты – 72,58 %), и первый фактор (коэффициент информативности – 68,12 %). Это обеспечивается за счет модернизации и технического переоснащения производств, постоянного увеличения производственных мощностей на предприятиях видов промышленной деятельности, входящих в состав данных факторов. Предприятиям оказывается государственная поддержка по субсидированию части лизинговых платежей и части процентных расходов по кредитам, привлеченным для реализации инвестиционных проектов, направленных на развитие производства и создание новых рабочих мест. На основе точечных оценок прогноза индексов промышленного производства республики можно сделать вывод, что с мая 2019 г. по январь 2020 г. тенденция развития в целом является возрастающей, увеличение объемов промышленности достигнет 5,94 %. Однако наличие сезонности в деятельности промышленных предприятий региона приводит к сокращению производственной деятельности промышленного сектора в течение последующих 6 месяцев на 7,98 % к июню 2020 года. В целом за предстоящие 12 месяцев объемы промышленной деятельности в Республике Марий Эл увеличились на 8,16 % по сравнению с прошедшим периодом аналогичной протяженности. **Заключение.** Методика формирования укрупненных индикаторов развития промышленного сектора позволяет определить наиболее перспективные виды промышленной деятельности, обеспечивающие существенный рост валового регионального продукта Республики Марий Эл. Предложенный краткосрочный прогноз изменения индексов промышленного производства предоставляет возможность оперативного воздействия на динамику ключевых определяющих показателей промышленности при формировании стратегических планов развития региона.

Ключевые слова: факторный анализ, главные компоненты, критерий Кайзера, коэффициент информативности, стационарность временного ряда, автокорреляционная функция, гистограмма распределения остатков.

**MODELLING OF INTEGRATED INDICATORS
AND FORECAST OF INDUSTRIAL PRODUCTION INDEXES IN THE MARI EL REPUBLIC****T. A. Ignasheva***Mari State University, Yoshkar-Ola*

Introduction. In the article the technique of deduction method application when forming of the integrated modular indicators characterizing the extent of industrial production indicators influence of different types of activity of the Mari El Republic on the gross regional product is offered. The research of the time series of industrial production indexes in terms of structure stationarity and creation of a short-term forecast of volumes dynamics of the region industrial sector functioning provides the base at adoption of strategic solutions of rather perspective development of the Republic. **Purpose:** formation of integrated indicators of the industrial sphere and the forecast of industrial

production indexes in the Republic of Mari El. **Materials and methods.** The statistical analysis of the industrial sector is carried out on the basis of analytical data of the Federal State Statistics Service in the Mari El Republic with application of methods of the factorial analysis and forecasting of the time series allowing to receive the generalized indicators of functioning of the region's industry in total and to construct the short-term forecast of development dynamics for prospect. **Results, discussion.** The results of the formation of integrated indicators of the Mari El Republic industry demonstrate that the third factor (coefficient of informational content of the third principal components – 72,58 %), and the first factor (informational content coefficient – 68,12 %) have the greatest impact on the gross regional product volumes. It is provided due to modernization and technical re-equipment of productions, constant increased operating capacity at the enterprises of the types of industrial activity which are part of these factors. The enterprises receive state support for subsidizing a part of leasing payments and a part of percentage expenses on the loans attracted for implementation of the investment projects aimed at the development of production and creation of new jobs. On the basis of point estimates of the forecast of the Republic industrial production indexes it is possible to draw a conclusion that from May, 2019 to January, 2020 the development trend in general is growing, the increase of industry volumes will reach 5,94 %. However, the presence of seasonality in the activities of industrial enterprises of the region leads to reduction of production activity of the industrial sector within the next 6 months for 7,98 % by June, 2020. In general, for the forthcoming 12 months the volumes of industrial activity in the Mari El Republic will increase by 8,16 % in comparison with the last period of similar extent. **Conclusion.** The technique of formation of the integrated indicators of the industrial sector development allows us to define the most perspective types of industrial activity providing significant growth of a gross regional product of the Mari El Republic. The offered short-term forecast of change of industrial production indexes gives an opportunity of operational impact on dynamics of the key defining industry indicators when forming strategic development plans for the region.

Keywords: factor analysis, principal components, Kayser's criterion, informational content coefficient, time series stationarity, autocorrelation function, histogram of raw residuals distribution.

Введение

Исследование современного состояния промышленной сферы Республики Марий Эл позволяет сделать вывод, что после экономического кризиса 1998 года динамика индекса промышленного производства была неравномерной, но в целом наблюдался рост. В периоды развития мировых экономических кризисов тенденция интенсивности промышленного производства переходила в стадию спада [1; 2]. В подобные периоды можно наблюдать сокращение инвестиционного спроса, спроса внешних рынков. Серьезное влияние на спад производства оказала «закупорка» движения финансовых потоков в экономике [3]. С 2009 года наблюдался рост интенсивности промышленного производства, однако, он пока не обеспечил достижения докризисного уровня для большинства видов экономической деятельности [4]. За последние 2 года возобновился после особенно глубокого падения рост производства машин и оборудования, производства электрооборудования, электронного и оптического оборудования, производства автомобилей, прицепов и полуприцепов. Однако в целом индекс промышленного производства в Республике Марий Эл с июня 2017 года по январь 2019 года характеризовался убывающей тенденцией, вы-

являя цикличность развития промышленных видов деятельности региона. С января по июнь 2019 года наблюдается рост индекса промышленности на 11,58 %.

Цель исследования состоит в формировании агрегатных показателей развития промышленной сферы Республики Марий Эл в целом и построении краткосрочного прогноза динамики индекса промышленного производства.

Материалы и методы

На основании официальных статистических данных по Республике Марий Эл, определяющих развитие 15 видов промышленной деятельности за 2017 г., в результате реализации алгоритма метода главных компонент факторного анализа сформированы дедуктивные интегральные показатели, характеризующие промышленную деятельность республики в целом. Сформированные укрупненные факторы глобально характеризуют развитие промышленной сферы региона, представляя возможность исследования обобщенных величин основной тенденции развития промышленности Республики Марий Эл [11].

При построении прогнозной модели временного ряда индекса промышленного производства

методом АРПСС использована общепринятая методика:

- приведение нестационарного временного ряда к стационарному виду в результате исключения сезонной и циклической составляющих;
- идентификация модели стационарного временного ряда по автокорреляционным функциям;
- моделирование стационарного ряда моделью АРПСС;
- построение прогноза и моделирование остатков.

Общая модель, предложенная Боксом и Дженкинсом, включает параметры авторегрессии (p), порядок разности (d), параметры скользящего среднего (q). В обозначениях Бокса и Дженкинса модель записывается как АРПСС (p, d, q).

Результаты, обсуждение

Назначением факторного анализа является сокращение числа переменных (редукция данных) и определение структуры взаимосвязей между переменными, т. е. классификация переменных [8].

Для определения степени влияния показателей промышленного производства различных видов промышленной деятельности Республики Марий Эл на показатель валового регионального продукта (y , в % к предыдущему году) проведен факторный анализ с использованием метода главных компонент.

Исследованию подвергались данные за 2017 г. по следующим видам деятельности:

x_1 – добывающие производства;

x_2 – производство пищевых продуктов, включая напитки;

x_3 – текстильное и швейное производство;

x_4 – производство кожи, изделий из кожи и производство обуви;

x_5 – обработка древесины и производство изделий из дерева;

x_6 – целлюлозно-бумажное производство, издательская и полиграфическая деятельность;

x_7 – химическое производство;

x_8 – производство резиновых и пластмассовых изделий;

x_9 – производство прочих неметаллических минеральных продуктов;

x_{10} – металлургическое производство и производство готовых металлических изделий;

x_{11} – производство машин и оборудования;

x_{12} – производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования;

x_{13} – производство транспортных средств и оборудования;

x_{14} – прочие производства;

x_{15} – производство и распределение электроэнергии, газа и воды.

Для определения количества отбираемых факторов проанализируем их собственные значения (рис. 1).

Анализ собственных значений факторов показывает, что наиболее информативными являются первые четыре компонента: крутой спуск от собственного значения первого фактора до четвертого, далее фиксируются плавные и незначительные изменения.

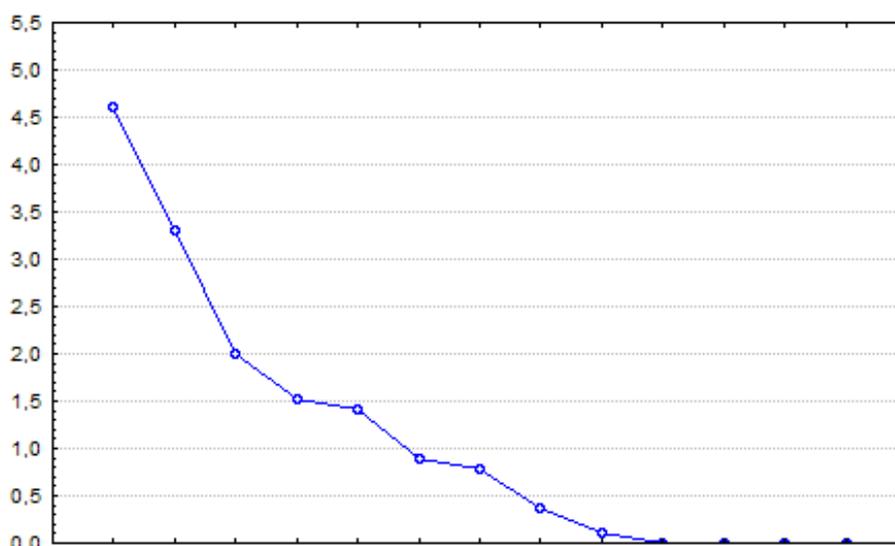


Рис. 1. График «каменистой осыпи» / Fig. 1. Scree plot "Cree"

Для аналитического подтверждения выдвинутого предположения проанализируем таблицу

вектора собственных значений главных компонент (табл. 1).

Таблица 1 / Table 1

Характеристики главных компонент / Principal components characteristics

Номер фактора / Factor number	Собственные значения / Eigenvalue	% полной дисперсии / % of total variance	Накопленные значения / Cumulative Eigenvalue	% накопленной дисперсии / Cumulative %
1	4,602084	30,68056	4,60208	30,68056
2	3,300718	22,00478	7,90280	52,68534
3	1,996279	13,30853	9,89908	65,99387
4	1,530195	10,20130	11,42928	76,19517
5	1,405669	9,37113	12,83494	85,56630

Из таблицы 1 следует, что пятая (главная) компонента практически не имеет информационной нагрузки, ее собственное значение изменяется мало. Следовательно, для анализа целесообразно отобрать первые четыре фактора, они

описывают 76,2 % суммарной дисперсии, все собственные значения главных компонент >1.

При повороте осей в системе координат методом Квартимакс, обеспечивающим лучшее разделение факторов, определены четыре фактора (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

Матрица факторных нагрузок (вращение Квартимакс) / Matrix of factor loadings (Quartimax rotation)

Переменные / Variables	Фактор 1 / Factor 1	Фактор 2 / Factor 2	Фактор 3 / Factor 3	Фактор 4 / Factor 4
x_1	-0,019669	0,573875	-0,382244	-0,485394
x_2	0,110069	0,046083	0,174421	0,702249
x_3	0,442039	-0,087973	0,418352	-0,519531
x_4	0,187967	0,909525	0,048634	0,132460
x_5	0,359354	-0,229400	0,148370	-0,746286
x_6	-0,013766	0,798110	0,310011	0,185881
x_7	-0,686601	0,580495	0,054021	0,113619
x_8	0,728370	0,077165	0,077540	-0,633282
x_9	0,887876	0,157473	0,198541	-0,012091
x_{10}	0,849126	-0,064783	-0,082178	0,013633
x_{11}	0,103359	0,130771	0,263903	0,085354
x_{12}	0,155562	0,351922	0,850840	-0,110992
x_{13}	0,860538	0,261560	0,079906	-0,026687
x_{14}	0,077931	-0,043175	0,934300	0,142595
x_{15}	0,645358	-0,499621	0,006035	0,126130
Собственное значение фактора	4,602084	3,300718	1,996279	1,530195
Полная дисперсия	30,68056	22,00478	13,30853	10,20130

Элементы матрицы характеризуют тесноту связи между признаками и выделенными факторами. Значения факторных нагрузок, большие по абсолютному значению, чем 0,7, выделяются в таблице жирным шрифтом. Коэффициенты

информативности выделенных главных компонент представлены в таблице 3.

Анализ показывает, что для всех главных компонент коэффициенты информативности оптимальны (их значения превышают 50 %).

Таблица 3 / Table 3

Коэффициенты информативности факторов / Coefficients of factors informational content

	Фактор 1 / Factor 1	Фактор 2 / Factor 2	Фактор 3 / Factor 3	Фактор 4 / Factor 4
Коэффициенты информативности	0,6812	0,5446	0,7258	0,5052

Таким образом, применение метода главных компонент позволило вместо 15 исходных показателей, характеризующих виды промышленной деятельности Республики Марий Эл, выделить четыре главные компоненты или четыре интегральных показателя, оказывающих существенное влияние на показатель валового регионального продукта (ВРП).

Фактор 1 включает показатели:

x_8 – производство резиновых и пластмассовых изделий;

x_9 – производство прочих неметаллических минеральных продуктов;

x_{10} – металлургическое производство и производство готовых металлических изделий;

x_{13} – производство транспортных средств и оборудования.

Выбранные показатели объясняют 68,12 % дисперсии первой главной компоненты.

Фактор 2 включает показатели:

x_4 – производство кожи, изделий из кожи и производство обуви;

x_6 – целлюлозно-бумажное производство, издательская и полиграфическая деятельность.

Отобранные переменные объясняют 54,46 % дисперсии второй главной компоненты.

Фактор 3 включает показатели:

x_{12} – производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования;

x_{14} – прочие производства.

Данные показатели объясняют 72,58 % дисперсии третьей главной компоненты.

Фактор 4 включает показатели:

x_2 – производство пищевых продуктов, включая напитки;

x_5 – обработка древесины и производство изделий из дерева.

Выбранные показатели объясняют 50,52 % дисперсии четвертой главной компоненты.

Таким образом, наибольшее влияние на показатель ВРП оказывают третий фактор (коэффициент информативности данного фактора наибольший – 72,58 %), и первый фактор (коэффициент информативности – 68,12 %). Оказывая целенаправленное воздействие на виды промышленной деятельности, определяющие данные главные компоненты, возможно стратегически планировать объемы валового регионального продукта при составлении бюджетных программ развития региона.

Для Республики Марий Эл проведен анализ временного ряда, характеризующего динамику индекса промышленного производства по месяцам с января 2015 г. по июнь 2019 г. (в % к соответствующему периоду прошлого года).

Необходимым условием построения модели авторегрессии, а впоследствии и прогноза является стационарность исследуемого ряда. Проверим исходный ряд на стационарность с помощью визуального анализа (рис. 2).

Из графика видно, что в ряде присутствует сезонная составляющая в 12 месяцев, т. е. период сезонных колебаний равен 12. Не исключено также, что динамика индекса содержит циклическую составляющую с периодом колебаний в 3 года. Следовательно, ряд нестационарен.

Другим признаком стационарности можно считать тенденцию к быстрому затуханию автокорреляционной функции ряда. График автокорреляционной функции (рис. 3) не имеет тенденции к быстрому затуханию, следовательно, ряд не является стационарным.

Для приведения ряда к стационарному виду сгладим повторяющиеся периодические всплески, удалим сезонную и циклическую составляющие. Гистограмма преобразованного ряда близка к графику нормального распределения (рис. 4), что позволяет предположить его стационарность.

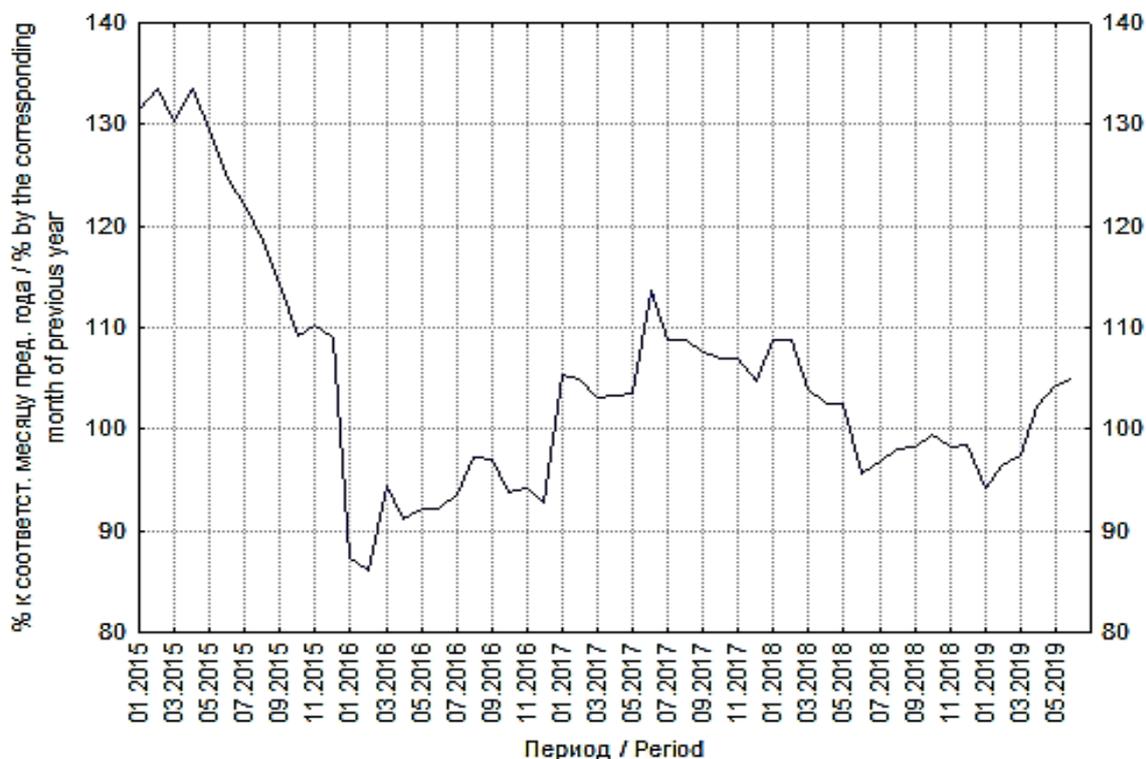


Рис. 2. Динамика индекса промышленного производства РМЭ /
 Fig. 2. Dynamics of the RME industrial production index

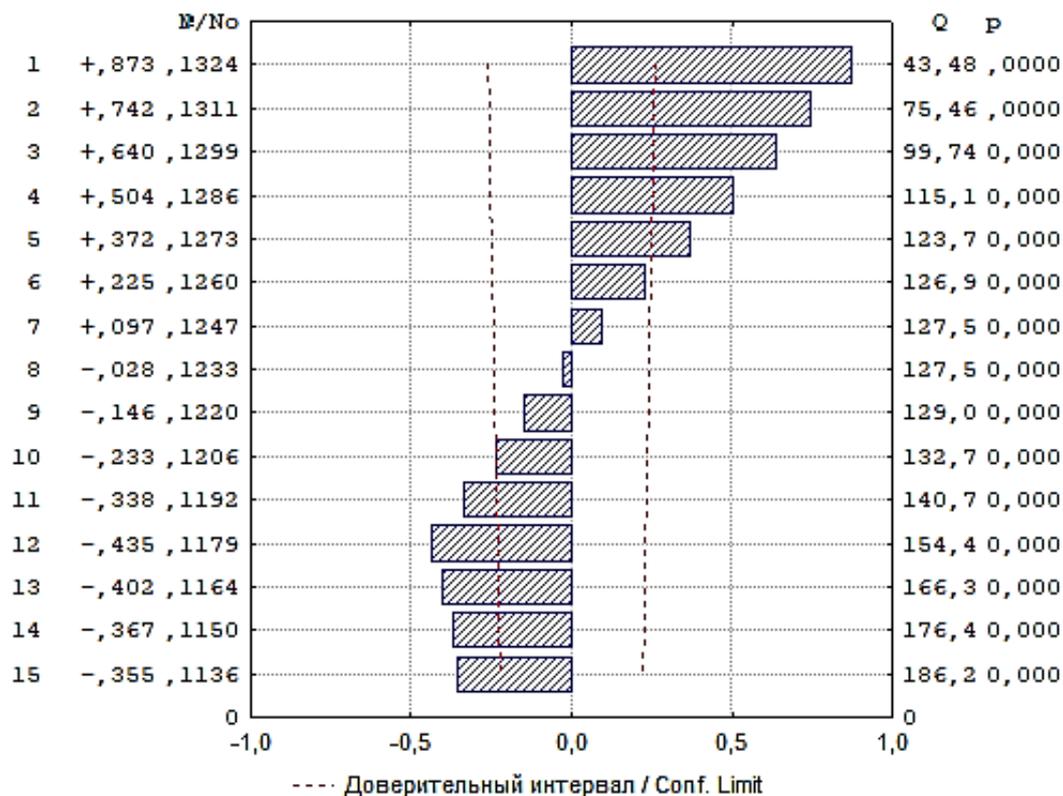


Рис. 3. График автокорреляционной функции / Fig. 3. Autocorrelation function schedule

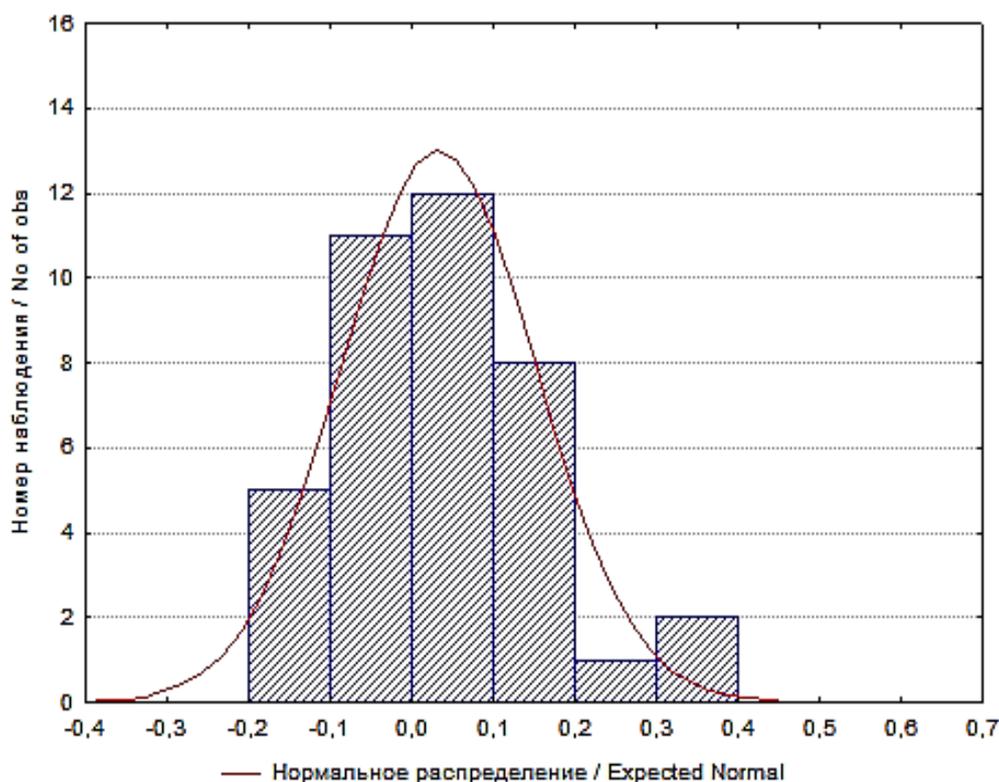


Рис. 4. Гистограмма преобразованного ряда / Fig. 4. The transformed row histogram

Анализ структуры частной автокорреляционной функции показывает наличие значительного выброса на первом лаге, следовательно, можно сделать вывод, что для моделирования исследуемого временного ряда целесообразно применить модель авторегрессии и проинтегрированного скользящего среднего первого поряд-

ка, где P (сезонный параметр авторегрессии) принимает значение, равное единице.

Модель имеет вид: АРПСС (0,0,0) (1,0,0) с сезонным лагом в 12 месяцев. Оценивание модели произведено методом точного максимального правдоподобия (методом Меларда). В таблице 4 приведены точечные и интервальные оценки параметров модели.

Таблица 4 / Table 4

Модель АРПСС (0,0,0) (1, 0, 0) / ARIMA model (0,0,0) (1, 0, 0)

	Параметр / Parameter	Стандартная асимптотическая ошибка / Asympt. Std. Err.	t -критерий / t -criterion	Уровень значимости / p-level	Доверительный интервал ниже 95 % / Lower 95 % Conf.	Доверительный интервал выше 95 % / Upper 95 % Conf.
Константа	103,041	8,526	12,086	0,000000	85,999	120,084
Ps (1)	0,698	0,090	7,718	0,000000	0,517	0,879

Из таблицы 4 следует, что значения стандартной асимптотической ошибки для параметров модели низкие, t -критерий имеет достаточно высокие значения, уровень значимости не превышает критического значения, определенного на уровне 0,05. Доверительные интервалы не включают ноль. Таким образом, рассчитанные параметры модели статистически значимы. Графическая иллюстрация

результатов прогноза представлена на рисунке 5. Значения прогнозной линии соответствуют по структуре динамике исходного временного ряда, доверительный интервал достаточно узкий, что позволяет сделать вывод об адекватности построенного прогноза реальным данным.

Численные результаты прогноза представлены в таблице 5.

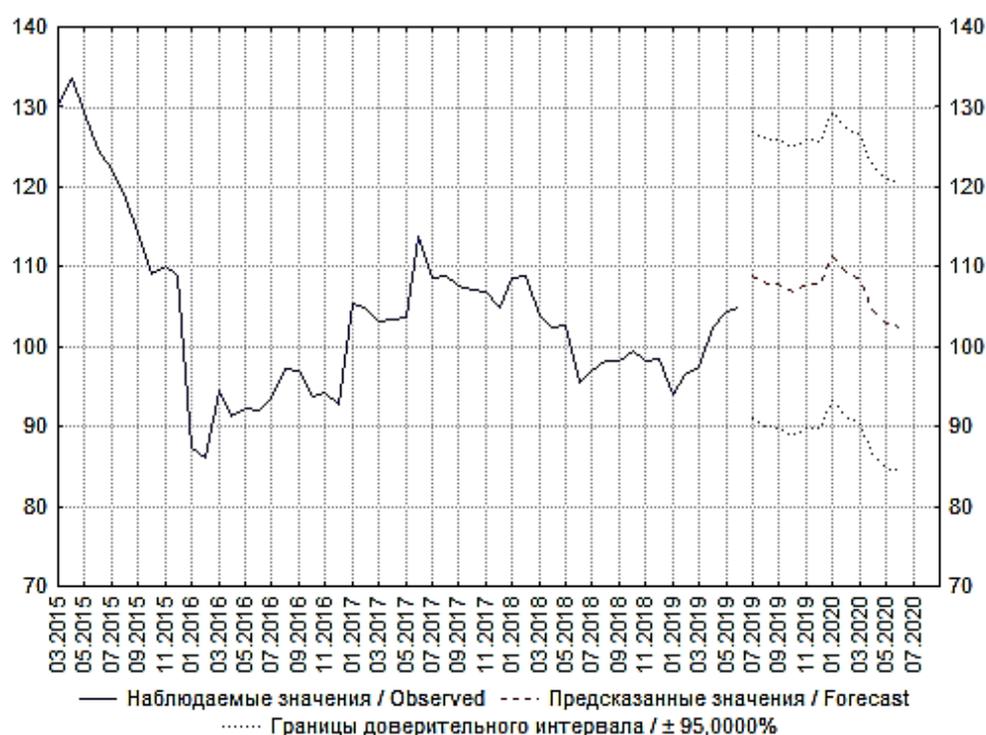


Рис. 5. Динамика и прогноз индекса промышленного производства РМЭ /
Fig. 5. Dynamics and forecast of the RME industrial production index

Таблица 5 / Table 5

Результаты прогноза индекса промышленного производства / Results of the industrial production index forecast

	Предсказанное значение / Forecast	Доверительный интервал ниже 95 % / Lower 95 % Conf.	Доверительный интервал выше 95 % / Upper 95 % Conf.	Стандартная ошибка прогнозных значений / Std. Err.
Июль / July 2019	108,96	90,92	127,00	8,99
Август / August 2019	107,98	89,94	126,02	8,99
Сентябрь / September 2019	107,90	89,86	125,94	8,99
Октябрь / October 2019	106,84	88,80	124,88	8,99
Ноябрь / November 2019	107,82	89,78	125,86	8,99
Декабрь / December 2019	107,74	89,70	125,78	8,99
Январь / January 2020	111,24	93,20	129,28	8,99
Февраль / February 2020	109,29	91,24	127,33	8,99
Март / March 2020	108,47	90,43	126,51	8,99
Апрель / April 2020	104,56	86,52	122,60	8,99
Май / May 2020	102,93	84,89	120,97	8,99
Июнь / June 2020	102,36	84,32	120,40	8,99

Проанализировав результаты прогноза, можно сделать вывод, что с мая 2019 г. по январь 2020 г. тенденция развития в целом является возрастающей, увеличение величины индекса промышленного производства достигнет 5,94 процента. Однако

наличие сезонности в деятельности промышленных предприятий региона приводит к сокращению производственной деятельности промышленного сектора в течение последующих 6 месяцев на 7,98 % к июню 2020 года. В целом

за предстоящие 12 месяцев объемы промышленной деятельности в Республике Марий Эл увеличатся на 8,16 % по сравнению с прошедшим периодом аналогичной протяженности.

Заключение

Выполненный анализ промышленного сектора Республики Марий Эл выявил потенциальные «точки роста» объемов промышленного производства, стимулирование развития которых позволит региону значительно и в наиболее короткие сроки повысить уровень индекса промышленного производства [5; 6]. Ими должны стать предприятия по производству готовых металлических изделий, машин и оборудования, электрооборудо-

вания, электронного и оптического оборудования, транспортных средств, а также по производству целлюлозно-бумажных изделий и изделий деревообработки, пищевой отрасли [8; 9]. Сформированные агрегатные показатели промышленного сектора могут составить фундамент при разработке стратегии социально-экономического развития республики на предстоящую перспективу [10].

Результаты прогноза индекса промышленного производства предоставляют возможности оперативного регулирования тенденции функционирования предприятий промышленности при тактическом и стратегическом планировании регионального развития.

Литература

1. Акбердина В.В., Смирнова О.П. Сетевые сопряженные производства в контексте четвертой промышленной революции // Журнал экономической теории. 2017. № 4. С. 116–125. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_30684918_65050790.pdf (дата обращения: 03.08.2019).
2. Верещагина Е.В. Сущность промышленной политики государства // Academy. 2016. № 8 (11). С. 40–45. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_26499935_22083260.pdf (дата обращения: 03.08.2019).
3. Веселовский М.Я. Формирование инновационной инфраструктуры промышленной сферы // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2017. Т. 8. № 2 (30). С. 250–262. DOI: 10.18184/2079-4665.2017.8.2.250-262 URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_29442669_57566354.pdf (дата обращения: 03.08.2019).
4. Махмудова М.М. Региональная дифференциация развития промышленного производства в условиях макроэкономической нестабильности // Общество: политика, экономика, право. 2016. № 5. С. 82–85. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_26138657_31016518.pdf (дата обращения: 05.08.2019).
5. Никодимова Н.Д. Роль реструктуризации в развитии промышленного сектора экономики // Новое слово в науке: перспективы развития. 2016. № 2 (8). С. 238–240. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_25869070_21454293.pdf (дата обращения: 05.08.2019).
6. Омарова З.К. Организационные основы глобальной конкурентоспособности промышленности России // Проблемы рыночной экономики. 2015. № 1. С. 9–14. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_29967199_88553292.pdf (дата обращения: 05.08.2019).
7. Савченко А.А. Факторный анализ рентабельности собственного капитала предприятий отрасли пищевой промышленности // Вектор экономики. 2016. № 6 (6). С. 30. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_27722349_17834298.pdf (дата обращения: 06.08.2019).
8. Усков В.С. Развитие промышленного сектора РФ в условиях новой технологической революции // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. Т. 12. № 2. С. 128–146. DOI: 10.15838/esc.2019.2.62.8 URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_38029294_17037789.pdf (дата обращения: 06.08.2019).
9. Шилова Е.В., Дьяков А.Р. О феномене четвертой промышленной революции и его влиянии на экономику и управление // Вестник Прикамского социального института. 2018. № 3 (81). С. 86–95. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_36565900_36586587.pdf (дата обращения: 06.08.2019).
10. Ширинкина Е.В. Особенности функционирования промышленных предприятий в цифровой экономике // Экономика в промышленности. 2018. Т. 11. № 2. С. 143–150. DOI: 10.17073/2072-1633-2018-2-143-150 URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_35606919_57577340.pdf (дата обращения: 06.08.2019).
11. Ignasheva T.A. Research of the region industrial sphere in the branch section: statistical aspect // Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2017 – Vision 2020: Sustainable Economic development, Innovation Management, and Global Growth 30, Vision 2020: Sustainable Economic development, Innovation Management, and Global Growth. 2017. С. 3417–3422. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35717622> (дата обращения: 26.07.2019).

References

1. Akberdina V.V., Smirnova O.P. Setevye sopryazhennye proizvodstva v kontekste chetvertoi promyshlennoi revolyutsii [The network complimentary productions in the context of the fourth industrial revolution]. *Zhurnal ekonomicheskoi teorii* = Russian Journal of Economic Theory, 2017, no. 4, pp. 116–125. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_30684918_65050790.pdf (accessed 03.08.2019). (In Russ.).

2. Vereshchagina E.V. Sushchnost' promyshlennoi politiki gosudarstva [Essence of the state industrial policy]. *Academy = Academy*, 2016, no. 8 (11), pp. 40–45. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_26499935_22083260.pdf (accessed 03.08.2019). (In Russ.).
3. Veselovsky M.YA. Formirovanie innovatsionnoi infrastruktury promyshlennoi sfery [Formation of innovative infrastructure of the industrial sphere]. *MIR (Modernizatsiya. Innovatsii. Razvitiye) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*, 2017, T. 8, no. 2 (30), pp. 250–262. DOI: 10.18184/2079–4665.2017.8.2.250–262 Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_29442669_57566354.pdf (accessed 03.08.2019). (In Russ.).
4. Makhmudova M.M. Regional'naya differentsiatsiya razvitiya promyshlennogo proizvodstva v usloviyakh makroekonomicheskoi nestabil'nosti [Regional differentiation of industrial production development in the conditions of macroeconomic instability]. *Obshchestvo: politika, ekonomika, pravo = Society: Politics, Economics, Law*, 2016, no. 5, pp. 82–85. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_26138657_31016518.pdf (accessed 05.08.2019). (In Russ.).
5. Nikodimova N.D. Rol' restrukturalizatsii v razvitiy promyshlennogo sektora ekonomiki [The role of restructuring in the development of the industrial sector of economy]. *Novoe slovo v nauke: perspektivy razvitiya = A new word in science: prospects of development*, 2016, no. 2 (8), pp. 238–240. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_25869070_21454293.pdf (accessed 05.08.2019). (In Russ.).
6. Omarova Z.K. Organizatsionnye osnovy global'noi konkurentosposobnosti promyshlennosti Rossii [Organizational foundations of Russia's global competitiveness in industry]. *Problemy rynochnoi ekonomiki = Market Economy Problems*, 2015, no. 1, pp. 9–14. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_29967199_88553292.pdf (accessed 05.08.2019). (In Russ.).
7. Savchenko A.A. Faktorny analiz rentabel'nosti sobstvennogo kapitala predpriyatiy otrasli pishchevoi promyshlennosti [Factor analysis of return on equity of food industry enterprises]. *Vektor ekonomiki = Economy vector*, 2016, no. 6 (6), pp. 30. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_27722349_17834298.pdf (accessed 06.08.2019). (In Russ.).
8. Uskov V.S. Razvitiye promyshlennogo sektora RF v usloviyakh novoi tekhnologicheskoi revolyutsii [Russian industrial sector development in the context of new technological revolution]. *Ekonomicheskie i sotsial'nye peremeny: fakty, tendentsii, prognoz = Economic and social changes: facts, trends, forecast*, 2019, vol. 12, no. 2, pp. 128–146. DOI: 10.15838/esc.2019.2.62.8 Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_38029294_17037789.pdf (accessed 06.08.2019). (In Russ.).
9. Shilova E.V., Dyakov A.R. O fenomene chetvertoi promyshlennoi revolyutsii i ego vliyaniy na ekonomiku i upravlenie [The phenomenon of the fourth industrial revolution and its impact on the economy and management]. *Vestnik Prikamskogo sotsial'nogo instituta = Bulletin of Prikamsky Social Institute*, 2018, no. 3 (81), pp. 86–95. Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_36565900_36586587.pdf (accessed 06.08.2019). (In Russ.).
10. Shirinkina E.V. Osobennosti funktsionirovaniya promyshlennykh predpriyatiy v tsifrovoi ekonomike [Features of functioning of industrial enterprises in the digital economy]. *Ekonomika v promyshlennosti = Russian Journal of Industrial Economics*, 2018, vol. 11, no. 2, pp. 143–150. DOI: 10.17073/2072-1633-2018-2-143-150 Available at: https://elibrary.ru/download/elibrary_35606919_57577340.pdf (accessed 06.08.2019). (In Russ.).
11. Ignasheva T.A. Research of the region industrial sphere in the branch section: statistical aspect // Proceedings of the 30th International Business Information Management Association Conference, IBIMA 2017 – Vision 2020: Sustainable Economic development, Innovation Management, and Global Growth 30, Vision 2020: Sustainable Economic development, Innovation Management, and Global Growth. 2017. C. 3417–3422. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=35717622> (accessed 26.07.2019). (In Eng.).

Статья поступила в редакцию 25.09.2019 г.; принята к публикации 29.10.2019 г.

Submitted 25.09.2019; revised 29.10.2019.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The author has read and approved the final manuscript.

Для цитирования:

Игнашева Т.А. Моделирование интегральных показателей и прогноз индексов промышленного производства в Республике Марий Эл // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 4. С. 460–469. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-460-469

Об авторе

Игнашева Татьяна Андреевна

кандидат экономических наук, доцент, Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола, ORCID ID: 0000-0002-9667-5058, samofeeva@mail.ru

Citation for an article:

Ignasheva T.A. Modelling of integrated indicators and forecast of industrial production indexes in the Mari El Republic. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*. 2019, vol. 5, no. 4, pp. 460–469. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-460-469 (In Russ.).

About the author

Tatyana A. Ignasheva

Ph. D. (Economics), Associate Professor, Mari State University, Yoshkar-Ola, ORCID ID: 0000-0002-9667-5058, samofeeva@mail.ru

УДК 334.7.021:664.8

DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-470-480

ПОТРЕБИТЕЛЬСКАЯ КООПЕРАЦИЯ В СТРУКТУРЕ РЫНКА ДИКОРАСТУЩИХ ПЛОДОВО-ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР И ЛЕСНЫХ ГРИБОВ

А. Р. Набиева

Казанский кооперативный институт, г. Казань

Введение. Актуальность и новизна темы аргументируются большой государственной значимостью использования потенциала природно-климатических условий для произрастания дикорастущих плодово-ягодных культур и лесных грибов, мест этой продукции в национальной экономике страны, а также перспективы реализации экологически чистой продукции дикоросов на международном рынке. Природные ресурсы России благоприятствуют произрастанию экологически чистых дикорастущих культур в больших объемах как в европейской части страны, так и в регионах Сибири и Дальнего Востока. На естественных массивах лесов и болот ежегодно можно собрать значительные объемы дикорастущих плодово-ягодных культур, грибов, орехов, лекарственных трав и другой полезной для здоровья человека продукции. Не везде сбор этих продуктов организован на должном уровне. В результате в систему продовольственного обеспечения на отечественный и зарубежный рынок не поступает значительное количество дикорастущей российской продукции. Сдерживает развитие отечественного рынка дикоросов недостаточное нормативное и правовое обеспечение этой сферы. Мало вырабатывается организационно-экономических мер, стимулирующих сбор и переработку дикорастущих плодов, ягод, грибов, орехов и другой продукции. Одним из направлений использования имеющегося потенциала для расширения рынка дикоросов является более активное и полное использование имеющихся ресурсов и форм кооперативных заготовительных контор, приемных пунктов потребительских обществ Центросоюза России. Предлагается более активное нормативно-правовое и экономическое сопровождение этой деятельности как со стороны государственных органов управления, так и с помощью расширения кооперативного предпринимательства в организации заготовок дикорастущих плодово-ягодных культур и лесных грибов у сельских жителей и временных трудовых коллективов, осуществляющих сбор дикоросов.

Ключевые слова: структура рынка, дикорастущие плодово-ягодные культуры, лесные массивы, лесные грибы, дикоросы, потребительские общества Центросоюза России, кооперативное предпринимательство, закупочно-сбытовые кооперативы, заготконторы, заготовительные пункты, ягодные плантации, торговля, заготовка дикоросов, закупочные цены, каналы сбыта, складское хозяйство, отечественный рынок дикоросов.

CONSUMER COOPERATION IN THE MARKET STRUCTURE OF WILD FRUIT AND BERRY CROPS AND WILD MUSHROOMS

A. R. Nabieva

Kazan Cooperative Institute, Kazan

The relevance and novelty of the topic is argued by the great national importance of using the potential of natural and climatic conditions for the growth of wild fruit crops and forest mushrooms, the place of this product in the national economy of the country, as well as the prospects for the sale of environmentally friendly wild plants on the international market. Russia's natural resources favor the growth of ecologically pure wild-growing crops in large volumes, both in the European part of the country and in the regions of Siberia and the Far East. Significant volumes of wild fruit and berry crops, mushrooms, nuts, medicinal herbs and other products useful for human health can be collected annually in the natural forests and swamps. Not everywhere the collection of these products is organized at the proper level. As a result, a significant amount of wild-growing Russian products does not enter the domestic and foreign market in the food supply system. Insufficient regulatory and legal support of this sphere restrains the development of the domestic market of wild plants. There are few organizational and economic measures that stimulate the collection and processing of wild fruits, berries, mushrooms, nuts and other products. One of the ways to use the existing potential for expanding the market of wild plants is a more active and full use of available resources and forms of cooperative procuring offices, receiving points of consumer societies of the Central Union (Centrosyuz) of Russia. A more active regulatory and economic support for this activity is proposed, both on the part of state authorities and the expansion of cooperative entrepreneurship in organizing harvesting of wild fruit and berry crops and wild mushrooms from rural residents and temporary labor collectives collecting wild plants.

Keywords: market infrastructure, wild fruit and berry crops, forests, wild mushrooms, wild plants, consumer societies of the Central Union of Russia, cooperative entrepreneurship, purchasing and marketing cooperatives, zagotkontory, procuring offices, berry plantations, trade, harvesting of wild plants, purchase prices, distribution channels, warehousing, domestic market of wild plants.

Цель работы – выявить место и роль потребительской кооперации, потребительских обществ и союзов в инфраструктуре отечественного рынка дикорастущих плодово-ягодных культур, лесных грибов и орехов, а также лекарственно-технического сырья при формировании экологически качественных ресурсов дикоросов для развития отечественного продовольственного рынка. Охарактеризовать особенности формирования и совершенствования развития рынка дикорастущих культур как составной части продовольственного рынка в поэтапной реализации концепции экономического и социального развития системы потребительской кооперации России в условиях санкций и эмбарго.

Методы исследования

Методологическую основу исследования составили общенаучные экономические методы исследования, а также научные труды зарубежных и отечественных ученых по проблемам развития рынка дикоросов, как сегмента продовольственного рынка с участием системы потребительской кооперации, а также вопросы организации кооперативного предпринимательства на рынке дикоросов в целях укрепления продовольственной безопасности страны.

Введение

На международном рынке экологически чистых дикорастущих плодово-ягодных культур и лесных грибов Россия может стать активным участником, так как здесь для произрастания дикоросов имеются обширные естественные условия – лесные массивы, площадь которых составляет 1,2 млрд га. Огромные территории лесов и болот в России создают благоприятные условия для произрастания экологически чистых дикорастущих ягод и грибов. Природно-климатические условия России и наличие крупных массивов по произрастанию дикоросов являются огромным потенциалом для удовлетворения спроса потребителей экологически чистых дикорастущих плодов, ягод и лесных грибов

на отечественном рынке, что расширяет возможности наращивания деятельности в этом секторе национальной экономики. Промысловые запасы дикоросов в России превышают 8 млн т, в том числе ягод – 4,7 млн т, из них: брусники – 1,51, черники – 1,31, клюквы – 0,8, голубики – 0,51, морошки – 0,23, малины – 0,07, прочих – 0,28 млн т; грибов – 2,1 млн т, орехов – 1,6 млн тонн. В 2016 году в России собрано 35 тыс. т дикорастущих ягод с площади 17,1 млн кв. м, что в пересчете на площадь является самым низким показателем по сравнению с другими игроками. В России собирается дикоросов всего лишь 3–4 % от имеющихся запасов [8].

Обсуждения

Для увеличения их сбора прежде всего предстоит включить в работу внутренние российские организационно-экономические и нормативно-правовые регуляторы. Во многом перспективу выхода России на международный рынок дикорастущих плодово-ягодных культур и лесных грибов будет определять развитие отечественного рынка дикоросов. На первый план здесь выходит степень организации заготовок и переработка дикорастущих плодово-ягодных культур, орехов, грибов и других лекарственно-технических средств. Дикорастущие грибы, как и лесные ягоды, орехи, лекарственные травы, относятся к пищевым продуктам и являются одним из основных растительных, биологических ресурсов леса. Объемы дикорастущих грибов и ягод, произрастающих в российских лесах, являются благоприятной основой для развития кооперативного предпринимательства. Научно обоснованная эффективная организация сбора, заготовок и переработки дикоросов кооперативами позволяет расширить их роль и значимость как на отечественном, так и на мировом рынке дикорастущих плодово-ягодных культур и лесных грибов.

Отечественный рынок дикоросов имеет огромный потенциал для успешного развития за счет активизации кооперативного промысла, независимого от импортных поставок. В условиях

возрастающего спроса населения на экологически чистую продукцию повышается актуальность развития рынка дикорастущих плодово-ягодных культур и лесных грибов. В связи с этим изучение экономических показателей и структуры рынка плодово-ягодных культур и лесных грибов, тенденций его развития в современных условиях представляет определенный как научный, так и практический интерес для выработки научно обоснованных направлений его функционирования и перспективного развития.

Рынок дикорастущих плодово-ягодных культур и лесных грибов выступает как сегмент продовольственного рынка и является одним из звеньев в системе продовольственного обеспечения. В наполнении рынка дикорастущими плодами, ягодами, орехами и лесными грибами значительную роль могут играть кооперативные предприниматели в сфере продовольственного обеспечения, имеющей не только экономическое, но и социальное значение.

На данном этапе лидером российского рынка дикоросов, лесных ягод и грибов является группа РусБиоАльянс, которая включает в себя шесть площадок в Республиках Карелии и Коми, Архангельской и Вологодской областях. Деятельность компании ориентирована на сбор и глубокую переработку лесных ягод и грибов, более чем в 10 регионах России. В 2018 году выручка от дикоросов в компании составила около 6 млрд рублей¹.

Основные объемы дикорастущих ягод и грибов на отечественный рынок поступают из Республики Карелия и Коми, Пермского края, Вологодской, Архангельской, Псковской, Ленинградской, Новгородской, Мурманской и Кировской областей, которые располагают значительным потенциалом дикоросов. Активное участие в организации сбора и доставки дикорастущих культур на приемные пункты принимает потребительская кооперация Центросоюза России. Потребительские общества через систему кооперативных приемозаготовительных пунктов обеспечивают в период массового сбора дикоросов их бесперебойную приемку и отправку на переработку и хранение.

Следует подчеркнуть, что постоянными участниками отечественного рынка дикоросов являются потребительские общества, заготконторы и пункты потребительской кооперации Центросоюза России.

¹ Основные показатели социально-экономической деятельности потребительской кооперации Российской Федерации за 2014–2018 годы. Центросоюз России. М., 2014–2018.

Так, в 2018 году потребительские общества Центросоюза РФ закупили дикорастущих плодов и сухих и свежих ягод (в переводе на свежие) – 285,4 т, клюквы и брусники – 189,4 т, грибов сухих – 9,3 т, грибов свежих, соленых и маринованных (в переводе на свежие) – 125,1 т, дикорастущих орехов – 27,3 т. Наибольшее количество дикорастущих плодов и сухих и свежих ягод (в переводе на свежие) заготовлено потребительскими обществами Сибирского федерального округа – 156,3 т, что составляет 54,8 % в общем объеме заготовок Центросоюза РФ. Второе место по объему закупок этого вида дикорастущих культур занимают потребительские общества Приволжского федерального округа – 94,9 т, или 33,3 %, третье место принадлежит потребительским обществам Северо-Западного федерального округа – 17,0 т, или 6,0 %. Таким образом, потребительские общества трех федеральных округов в объеме закупок грибов занимают 88,7 %.

Так, основная доля клюквы и брусники закуплена потребительскими обществами Северо-Западного федерального округа – 89,8 т, или 47,4 %. Основным поставщиком закупленных сухих грибов являются потребительские общества Сибирского федерального округа – 6,3 т, или 67,7 %. Наибольшее количество свежих, соленых и маринованных грибов (в переводе на свежие) закупили потребительские общества Сибирского федерального округа – 44,8 т, или 35,8 %, Северо-Западного федерального округа – 18,9 т, или 15,1 %, Центрального федерального округа – 16,6 т, или 13,3 %. Основное количество дикорастущих орехов закупили потребительские общества Центрального федерального округа – 11,0 т, или 40,3 %, потребительские общества Приволжского федерального округа заготовили – 9,3 т, или около 34,1 % (табл. 1).

Значительное место потребительская кооперация занимает в сфере заготовок дикорастущих лесных и болотных ягод в регионах, где имеются благоприятные природные условия. В Северо-Западном федеральном округе основным поставщиком заготовленных дикорастущих плодов и ягод, сухих и свежих (в переводе на свежие) являются потребительские общества Архангельской области – 49,0 т, или 67,1 % в округе. На втором месте потребительские общества Ленинградской области – 9,66 т, или 16,4 %, на третьем месте – потребительские общества Республики Коми – 9,66 т, или 13,2 процента.

Таблица 1 / Table 1

Закупки дикорастущей продукции потребительскими обществами Центросоюза России, 2018 г., т /
Procurement of wild-growing products by consumer societies of the Central Union of Russia, 2018, t

Наименование федеральных округов / Name of federal districts	Плоды и ягоды дикорастущие сухие и свежие (в переводе на свежие) / Dry and fresh wild fruits and berries (in terms of fresh)	Клюква и брусника / Cranberries and Lingonberry	Грибы сухие / Dry mushrooms	Грибы свежие, соленые и маринованные (в переводе на свежие) / Fresh, salted and pickled mushrooms (in terms of fresh)	Орехи дикорастущие / Nuts wild
Центросоюз РФ	285,4	189,4	9,3	125,1	27,3
Центральный	4,1	5,7	0,1	16,6	11,0
Северо-Западный	17	89,8	0,5	18,9	0
Южный	6,3	0	0	1,2	0
Приволжский	94,9	17,4	1,2	16,4	9,3
Уральский	0,9	24,6	0,7	6,0	3,6
Сибирский	156,3	23,5	6,3	44,8	0,6
Дальневосточный	5,9	28,2	0,5	19,1	2,7

Источник: составлена автором по материалам Центросоюза России.

Наибольшее количество клюквы и брусники заготовили потребительские общества Архангельской области – 164,00 т, или 76,2 % в округе [4].

В России произрастает два вида клюквы: болотная и мелкоплодная. В Архангельской области клюква растет на хорошо освещаемых участках торфяных болот. Стелющиеся красноватые стебли выделяют ее среди других растений. Ягоды клюквы, перезимовавшие под снегом, не портятся, становятся слаще, теряя за период зимовки долю витамина С.

В последние годы к выращиванию дикорастущих ягодных культур проявляют интерес организаторы бизнеса. Так, в Холмогорском районе Архангельской области на торфяном болоте Дикое решили выращивать болотную клюкву промышленным методом под механизированную уборку. Этот бизнес здесь признали актуальным, так как в данной природно-климатической зоне имеются прекрасные условия для промышленного выращивания лесных ягод, в том числе клюквы. На данном этапе в Архангельской области произрастание болотной клюквы не регулируется. Основной сбор клюквы осуществляет, как правило, местное население. Сбор плодов проводится стихийно, урожаи клюквы резко колеблются по годам, так как зависят от погодных условий. Сбор клюквы и ее реализация позволяют получить доход, а сама заготовительная деятельность представляет собой обычный семейный бизнес. Урожай костромских сортов болотной

клюквы, выращенной на сортовых участках, колеблется от 9 до 15 т на 1 га, что в 10 раз превышает урожай клюквы, получаемый в естественных диких условиях. Наиболее высокие количественные и качественные показатели имеют плоды клюквы сортов: «Дар Костромы», «Краса Севера», «Северянка», «Соминская», которые не только не уступают, а в ряде случаев даже лучше американских сортов по времени созревания и качеству ягод.

Культивирование российских сортов клюквы болотной на торфяном месторождении «Дикое» в промышленных условиях в Архангельской области осуществляют в сотрудничестве с учеными Всероссийского научно-исследовательского института лесоводства и механизации лесного хозяйства (ФБУ ВНИИЛМ). Инициатором проекта выступило ЗАО «ПиТЭК-Био». К сооружению промышленной плантации «Клюквы болотной» приступили в конце 2016 года. Размер клюквенной плантации составляет 500 га, в том числе размеры первой очереди, на строительство которой потребовалось 150 млн руб., – 200 га. Для эффективного использования производственных мощностей указанных масштабов потребуется создать в регионе сеть предприятий по выращиванию и переработке клюквы. Выращивание в области на территории торфяного болота «Дикое» отечественных сортов клюквы свидетельствует о появлении нового направления производства в Архангельской области.

Кооперативные подходы применяются при организации окультуривания выращивания дикоросов. Так, проект «Архангельская клюква» представляет собой сельскохозяйственный потребительский кооператив, в котором на добровольной основе может участвовать значительное число граждан сельской территории данного региона. Одним из основных конкурентов кооператива «Архангельская клюква» на отечественном рынке являются поставщики клюквенной продукции из Америки. Однако архангельский кооператив имеет свои преимущества перед импортерами, выражающиеся в том, что себестоимость «Архангельской клюквы» ниже, так как нет расходов на сооружение и эксплуатацию насосных станций и присыпке корневой системы растений клюквы. Клюквенные поля кооператива «Архангельская клюква» могут рассматриваться как коллективный ягодник. Паевой фонд в 400 млн руб. предполагается расходовать на сооружение 200 га плантаций для выращивания клюквы «под ключ». В проекте предусматривается иметь собственных специалистов по выращиванию клюквы, использовать природный водоем с пресной водой. Учитывается расстояние от плантации клюквы до федеральной трассы М8 и сельских поселений, организуется создание собственной лаборатории по выращиванию маточников и питомников [8].

В проекте предусмотрено: в первый год – строительство дороги до трассы М8, проведение мелиорации, заложение питомника, создание лаборатории, формирование социальной и производственной структуры, покупка новой техники и оборудования. Во второй год намечается создавать чеки, выращивать саженцы, приобретать технику и оборудование. На третьем году – высаживать саженцы, строить гидротехнические сооружения и оросительную систему. На четвертом и пятом году – осуществлять уход за растениями клюквы и приобретать уборочную технику и оборудование [11].

В организации производства клюквы с вмешательством бизнеса соблюдались определенные этапы. Так, в 2016 году построили клюквенные плантации, в 2017 г. высадили первые саженцы клюквы. Вступительный взнос пайщика составлял 3500 руб. Каждый пайщик получал 280 кв. м плантации клюквы. Расчетная урожайность клюквы с 1 кв. м составила 1 кг ягод, которые можно реализовать по 250 руб. за 1 кг. При этом пайщик может свой пай продать, подарить или передать по наследству [11].

В России особое место, роль и значимость в сфере закупок дикорастущей продукции занимают лесные грибы. Сбором этих дикоросов занимаются как индивидуальные граждане, так и коммерческие структуры, осуществляющие их переработку и реализацию. Кооперативные предприниматели могут развивать собственный кооперативный грибной рынок. В России в год в среднем один человек потребляет 3 кг грибов, основную часть которых составляют дикорастущие грибы. Главными потребителями замороженных грибов являются жители крупных городов Центрального и Северо-Западного регионов. Возрастающий спрос населения на дикорастущие грибы в крупных мегаполисах отражает более высокий уровень его благосостояния и заботу об экологической чистоте продуктов питания. За последние годы доля потребителей замороженных грибов возросла с 9,6 % до 16,7 %, то есть в 1,7 раза¹.

В настоящее время основными скупщиками дикорастущих грибов у населения являются индивидуальные частные предприниматели и потребительские кооперативы. Нередко индивидуальные сборщики дикорастущих грибов реализуют собранные в лесу дары природы на обочинах дорог. На рынке дикорастущих грибов promышляет немало различного вида посредников, скупающих по заниженной цене продукцию у сборщиков, организующих ее переработку и продающих по более высокой цене. Кооперативные предприниматели при открытии грибного бизнеса включают в технологическую цепь собственную глубокую переработку грибов. При этом появляется возможность более длительного хранения, сбережения качества и использования складского оборудования.

Заготовка дикорастущих грибов относится к сезонному бизнесу. Урожайность дикорастущих грибов, как и сельскохозяйственных культур, зависит от погодных климатических условий, в том числе от засухи. В неурожайные годы для загрузки оборудования по переработке дикорастущих грибов используют грибы, выращенные на плантациях грибных ферм. Это чаще всего шампиньоны. В европейских супермаркетах цена 1 кг замороженных грибов равняется около 30 евро. Гораздо реже организуется выращивание лесных дикорастущих грибов. Экономически наиболее выгодно собирать в лесу дикорастущие грибы,

¹ Основные показатели социально-экономической деятельности потребительской кооперации Российской Федерации за 2014–2018 годы. Центросоюз России. М., 2014–2018.

как дары природы. Во многих странах мира сбор грибов свободен, а вырученные от реализации деньги не облагаются налогом. Однако находится под запретом самостоятельная торговля грибами. Некоторые предприниматели для сбора дикорастущих лесных грибов привлекают сборщиков за определенную зарплату.

В России заготовкой и переработкой дикорастущих грибов занимаются потребительские общества Центросоюза России. Так, заготовки этих видов дикоросов потребительскими обществами Центросоюза Российской Федерации с 2014 по 2018 гг. увеличились с 7,58 до 9,3 тыс. т, или

на 22,7 процента. Существенно увеличили заготовку сухих грибов потребительские общества Сибирского федерального округа за этот период с 1,75 до 6,3 т, или в 3,6 раза. Значительно увеличили объемы заготовок дикорастущих сухих грибов потребительские общества Центрального федерального округа (в 5 раз) и Дальневосточного федерального округа – в 1,3 раза. Одновременно сократили закупки сухих дикорастущих грибов потребительские общества Северо-Западного федерального округа с 0,98 до 0,28 т, или на 71,1 %, Уральского федерального округа – в 2,2 раза (табл. 2).

Таблица 2 / Table 2

**Динамика закупок дикорастущих сухих грибов потребительскими обществами Центросоюза России, т /
Dynamics of purchases of wild-growing dried mushrooms by consumer societies of the Central Union of Russia, t**

Наименование федеральных округов / Name of federal districts	Годы / Years					2018 в % к 2014 / 2018 in % to 2014
	2014	2015	2016	2017	2018	
Центросоюз РФ	7,58	7,96	6,53	23,01	9,3	в 1,2 раза
Центральный	0,02	0,05	0,20	0,09	0,1	в 5 раз
Северо-Западный	1,20	0,66	0,75	0,28	0,5	41,7
Приволжский	2,79	2,44	2,81	1,28	1,2	43,0
Уральский	0,31	0	0,20	0,06	0,7	в 2,2 раза
Сибирский	1,75	1,17	1,65	20,71	6,3	в 3,6 раза
Дальневосточный	0,51	3,64	0,92	0,49	0,5	98,0

Источник: составлена автором по материалам Центросоюза России.

Анализ работы потребительских обществ по закупкам сухих грибов показывает, что доля потребительских обществ Сибирского федерального округа в общем объеме заготовленных дикорастущих сухих грибов Центросоюзом РФ

составляет 67,7 %, или 6,3 т, из которых около 6,3 т приходится на Томскую область, потребительские общества которой за рассматриваемый период увеличили закупки этой продукции с 0,20 до 6,3 т, или в 31,5 тыс. раз (табл. 3).

Таблица 3 / Table 3

**Динамика закупок дикорастущих сухих грибов потребительскими обществами
Сибирского федерального округа Российской Федерации, т /
Dynamics of procurement of wild dry mushrooms by consumer societies
of the Siberian Federal District of the Russian Federation, t**

Наименование федеральных округов / Name of federal districts	Годы / Years					2018 в % к 2014 / 2018 in % to 2014
	2014	2015	2016	2017	2018	
Центросоюз РФ	7,58	7,96	6,53	23,01	9,3	в 1,2 раза
Сибирский ФО	1,75	1,17	1,65	20,71	6,3	в 3,6 раза
Доля, %	23,1	14,7	25,3	90,0	67,7	44,6 п.п.
Алтайский	0,25	0,07	0,33	0,40	0,03	12,0
Кемеровский	0,20	–	0,02	0,11	0	0
Омский	0,10	0,10	0,10	0,1	0	0
Томский	0,20	0,40	0,20	20,0	6,30	в 31,5 раза

Источник: составлена автором по материалам Центросоюза России.

В 2018 году в Томской области, кроме потребительских обществ, грибы заготавливали и другие компании. В настоящее время в ряде регионов предстоит реанимировать разрушенные связи между сборщиками и производителями.

Необходимо иметь в виду, что грибы собирают всего лишь несколько месяцев в году. Это значит, что заготовители должны в короткое время закупить большие объемы сырья, которое следует быстро заморозить или подвергнуть другой переработке, чтобы в дальнейшем можно было поставлять их на рынок в течение года. Предприниматели Томской области арендовали производственный цех по переработке грибов, закупили необходимое оборудование, организовали сертификацию грибной продукции. [11].

В России рынок культивируемых грибов составляет около 40–50 тыс. т, из которых лишь около 9 тыс. производится в стране. В России основную долю в потреблении этого вида продукции составляют дикорастущие грибы, собранные сельскими жителями. Потенциал российского рынка дикорастущих грибов оценивается в 150 тыс. тонн. На отечественном рынке дикорастущих грибов выделяется ряд сегментов грибов: свежие, замороженные, консервированные, сушеные грибы.

Более высокими темпами развивается сегмент замороженных грибов. В настоящее время в стране потребляется грибов больше, чем официально собирается. Растут объемы импорта грибов, как свежих, так и переработанных (не менее 52 тыс. тонн). Крупнейшими импортерами бланшированных, маринованных и замороженных грибов в Россию являются Китай и Польша. Несколько сократились поставки грибов и трюфелей из стран ЕС, США, Австралии и Норвегии из-за введенных Россией эмбарго на ввоз продукции в ответ на санкции.

Следует заметить, что рынок дикорастущих грибов в России динамично растет. По оценке только потенциал дикорастущих лесных грибов в Томской области при среднем урожае существенно превышает сложившиеся объемы заготовок в стране. В настоящее время используется не более 5 % имеющихся природных грибных ресурсов области без ущерба для экологии. Небольшая часть переработанных дикорастущих грибов отправляется на экспорт. Большим спросом сибирские дикорастущие лесные грибы пользуются в Италии и Германии.

Заготовкой дикорастущих грибов занимаются в основном в трех регионах мира: Восточной Европе (главным образом в России), в Азии (в основном в Китае) и в Южной Америке. В других странах заготовкой дикорастущих грибов не занимаются из-за незначительных природных ресурсов, что послужило причиной распространения в этих странах культивационного метода выращивания грибов. Сбор дикорастущих лесных грибов в России позволяет заработать и приносить хороший доход для населения. [8].

В ряде районов, богатых лесными грибами, отдельные организации в период массового сбора временно сокращают свою работу и активно включаются в сбор дикорастущих грибов и сдачу их на заготовительные пункты по скупочной цене. Население, как правило, несет грибы в тот заготпункт, который больше платит. В связи с этим заготовителю приходится вынужденно поднимать расценки, чтобы выстоять в борьбе с конкурентами. В зависимости от регионов страны закупочные цены на дикорастущие лесные грибы очень отличаются. В Центральном регионе России за 1 кг свежих белых грибов сборщику платят до 300 руб., лисичек – 100 руб. и так далее. При высоком урожае грибов цены снижаются. Наиболее выгодны для сборщиков грибов лисички, имеющие более высокую цену и пользующиеся большим спросом – наравне с белыми грибами, как на внутреннем, так и на европейском рынке. Из России на европейский рынок ежегодно экспортируется не менее 5 тыс. т лисичек [11].

Не во всех странах имеется свободный доступ к сбору в лесу дикорастущих грибов. Так, в Италии необходимо для сбора грибов в лесу получить специальное разрешение, выдаваемое лишь тому, кто обучался на кратком курсе по грибоведению и выдержал экзамен.

В России в потребляемых населением в пищу грибах основной удельный вес составляют дикорастущие лесные грибы. Спрос на дикорастущие грибы зависит от сезонности. В нашей стране основная доля потребителей грибов включает их в рацион питания раз в месяц.

На отечественном рынке дикорастущих лесных грибов свежие грибы занимают около 22 %, консервированные – около 28 %, остальную долю рынка занимают замороженные и сушеные грибы. В России среди культивируемых грибов 86,7 % занимают шампиньоны и вешенки. Вкусные качества грибов повышаются от «шоковой»

заморозки при -40°C , хранение в морозильных камерах (-18°C), при размораживании грибы сохраняют вкусовые качества и первозданный вид [11].

Потребительские общества Центросоюза РФ, за исключением Северо-Кавказского региона, через заготовительные конторы и пункты закупают у населения дикорастущие лесные свежие, соленые и маринованные грибы. С 2014 по 2018 гг. потребительские общества Сибирского федерального округа объем заготовок этих видов грибов увеличили с 16,15 т до 28,32 т, или на 75,4 %, кооператоры Дальневосточного федерального округа – с 16,59 до 17,7 т, или на 6,7 %. Одновременно заготовители потребительских кооперативных организаций других регионов России сократили закупки этих видов продукции. Особенно резко уменьшились заготовки свежих, соленых и маринованных дикорастущих грибов в потребительских союзах Южного и Уральского регионов. Ниже своих возможностей работали потребительские общества и заготовители кооперативов Северо-Западного, Центрального и Приволжского регионов (табл. 4).

кооператоры Дальневосточного федерального округа – с 16,59 до 17,7 т, или на 6,7 %. Одновременно заготовители потребительских кооперативных организаций других регионов России сократили закупки этих видов продукции. Особенно резко уменьшились заготовки свежих, соленых и маринованных дикорастущих грибов в потребительских союзах Южного и Уральского регионов. Ниже своих возможностей работали потребительские общества и заготовители кооперативов Северо-Западного, Центрального и Приволжского регионов (табл. 4).

Таблица 4 / Table 4

**Динамика закупок дикорастущих грибов свежих, соленых и маринованных (в переводе на свежие) потребительскими обществами Центросоюза России, т /
Dynamics of purchases of fresh, salted and pickled wild mushrooms (in terms of fresh) by consumer societies of the Central Union of Russia, t**

Наименование федеральных округов / Name of federal districts	Годы / Years					2018 в % к 2014 / 2018 in % to 2014
	2014	2015	2016	2017	2018	
Центросоюз РФ	178,56	136,15	123,33	64,7	125,1	70,1
Центральный	32,42	25,20	25,50	21,5	16,6	51,2
Северо-Западный	58,17	29,02	32,66	25,4	18,9	32,5
Южный	5,50	7,00	4,90	1,8	1,2	21,8
Приволжский	38,45	28,83	18,00	16,3	16,4	42,7
Уральский	19,84	9,30	4,44	6,6	6,0	30,2
Сибирский	9,62	24,89	24,32	28,32	44,8	в 4,7 раза
Дальневосточный	12,76	11,91	13,50	17,7	19,1	в 1,5 раза

Источник: составлена автором по материалам Центросоюза России.

Следует заметить, что заготовители потребительских обществ в Сибирском федеральном округе существенно увеличили закупки дикорастущих лесных грибов свежих, соленых и маринованных. Так, потребительские общества и союзы Томской области увеличили заготовки лесных грибов –

с 1,70 до 35,7 т, или в 21 раз. В 4,6 раза увеличили заготовки этого вида продукции кооператоры Сибирского федерального округа. В то время как потребительские общества Омской областей значительно сократили заготовки дикорастущих грибов (табл. 5).

Таблица 5 / Table 5

**Динамика закупок дикорастущих грибов свежих, соленых и маринованных (в переводе на свежие) потребительскими обществами Сибирского федерального округа Российской Федерации, т /
Dynamics of procurement of fresh, salted and pickled wild mushrooms (in terms of fresh) by consumer societies of the Siberian Federal District of the Russian Federation, t**

Наименование федеральных округов / Name of federal districts	Годы / Years					2018 в % к 2014 / 2018 in % to 2014
	2014	2015	2016	2017	2018	
1	2	3	4	5	6	7
Центросоюз РФ	178,56	136,15	57,24	64,7	125,1	70,1
Сибирский ФО	9,62	24,89	8,04	28,32	44,8	в 4,6 раза
Доля, %	5,4	18,3	14,0	43,8	35,8	30,4 п. п.

Окончание табл. 5

1	2	3	4	5	6	7
Алтайский	0,65	0,86	0,19	0,30	0,71	109,2
Иркутский	1,00	0,10	0,28	0,60	1,30	130,0
Кемеровский	1,09	9,50	1,60	1,24	2,40	в 2,2 раза
Новосибирский	–	–	0,04	0,08	0,08	0
Омский	3,97	4,64	3,23	1,40	0,70	17,6
Томский	1,70	6,90	0,70	24,40	35,70	в 21 раз

Источник: составлена автором по материалам Центросоюза России.

Необходимо заметить, что в последние годы растет коммерческий интерес к заготовке российских дикорастущих лесных грибов у предпринимателей иностранных государств. Активизировались рыночные механизмы в развитии грибного рынка. Так, шведские, финские и норвежские компании стали направлять свои прямые инвестиции в Северо-Западный федеральный округ Российской Федерации для развития отрасли дикоросов.

Одной из причин выбора этого региона является его территориальное расположение поближе к границам стран, в которых большим спросом пользуется экологически чистая дикорастущая продукция российских лесов, в том числе различных видов грибов¹.

Заготовители дикорастущих лесных грибов Центрального региона сбывают свою продукцию на рынок Москвы. В регионе несколькими крупными компаниями сформирована заготовительная база, осуществляющая консервирование, соление, замораживание и сушку грибов. Ряд перерабатывающих производств расположен в местах сбора и приема грибов по принципу «давальческого сырья». Отдельные крупные предприниматели настроены на организацию собственного консервного производства с современными технологиями. Опыт заготовительных компаний Томской области, Алтайского и Красноярского краев показывает выгодность перспективной кооперации заготовителей грибов с переработчиками. Кластерный подход в отрасли дикорастущих грибов в связи с территориальным разбросом производства и сбора естественно стимулирует развитие более глубоких стадий переработки продукции на месте ее произрастания. При этом сокращаются расходы на транс-

портировку сырья к переработчикам, а также готовой к употреблению продукции. На рынке дикорастущих лесных грибов в России около 50 % составляет доля лисичек, пользующихся большим спросом и в Европе, остальную часть представляют дикорастущие белые грибы. Подавляющее большинство населения считает рынок дикорастущих грибов, как рынок экологически чистой продукции².

Результаты и выводы

Таким образом, в России пока не сложилось полноценного рынка дикорастущих культур. Одним из направлений повышения эффективности использования имеющегося потенциала дикоросов является более активное и полное включение в производство имеющихся кооперативных ресурсов и форм кооперации. Предлагается расширить деятельность кооперативного предпринимательства в организации закупок и переработки дикорастущих культур. Стабильность объемов заготовок дикорастущих плодовых культур и лесных грибов в значительной мере зависит от урожайности, на которую влияют погодные условия, не каждый год благоприятные. В связи с этим крупным компаниям по заготовке дикоросов, ориентированных на то, чтобы длительный период работать в этой сфере экономики, рекомендуем учитывать сложности промысла и диверсифицировать свою деятельность по нескольким направлениям: во-первых, включить в сферу своей деятельности несколько географических регионов, которые имеют разные природно-климатические зоны; во-вторых, создать современную материально-техническую базу по сбору, транспортировке и переработке грибов, выстроить эффективную логистическую

¹ Основные показатели социально-экономической деятельности потребительской кооперации Российской Федерации за 2014–2018 годы. Центросоюз России. М., 2014–2018.

² Там же.

схему продвижения продукции до потребителя, используя скорость и качество операций; в-третьих, сформировать резервные источники гарантированного поступления сырья, обзавестись культивируемыми видами, чтобы при необходимости можно было бы загрузить имеющиеся произ-

водственные мощности; в-четвертых, в связи с сезонностью дикоросного промысла необходимо сформировать собственную заготовительную сеть, определить свою клиентуру, способную и готовую в сезон массового сбора дикоросов включиться в работу по их заготовкам.

Литература

1. Балалова Е.И., Ткач А.В., Ишмуратов М.М., Жукова О.И. Потребительская кооперация в системе продовольственной безопасности страны // *Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики*. 2018. № 6. С. 25–35.
2. Балалова Е.И., Максаев А.А., Овчаренко Н.А., Суглобов А.Е., Ткач А.В., Предпринимательство в продовольственном обеспечении : монография. М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2019. 244 с.
3. Гордеев А.В., Суглобов А.Е. Проблемы регулирования продовольственного рынка // *Экономика сельского хозяйства России*. 1999. № 8. С. 3–4.
4. Дианова В.Ю., Ткач А.В., Жукова О.И. Главные направления развития кооперации // *Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики*. 2018. № 3. С. 14–20.
5. Жуков А.С., Ткач А.В. Деятельность потребительских обществ и союзов в условиях санкций и эмбарго // *Экономика сельского хозяйства России*. № 7. 2015. С. 59–68.
6. Жуков А.С., Ткач А.В., Заготовительная деятельность потребительской кооперации на селе // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. № 2. 2013. С. 38–41.
7. Жукова О.И. Ткач А.В., Кооперативное предпринимательство в укреплении продовольственной безопасности // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. № 3. 2018. С. 35–41.
8. Зубов Д.Л., Максаев А.А., Ткач А.В. Потребительская кооперация на рынке дикоросов // *Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики*. 2019. № 1. С. 3–12.
9. Нечитайлов А.С., Ткач А.В., Жукова О.И., Жуков А.С., Кооперативное предпринимательство в аграрном секторе // *Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве*. № 3 (48). 2019. С. 118–124.
10. Нечитайлов А.С., Ткач А.В. Потребительская кооперация в условиях рынка // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. № 8. 2016. С. 61–66.
11. Овчаренко Н.А., Ткач А.В., Нечитайлов А.С. Предпринимательство кооператоров на рынке дикоросов // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. 2019. № 3. С. 62–65.
12. Ткач А.В. Подготовка кооперативных кадров – основа успешного развития кооперации в АПК. Аграрная экономическая наука: истоки, состояние, задачи на будущее. М. : ВИАПИ. 2018. С. 315–320.
13. Ткач А.В., Потребительская кооперация в продовольственном обеспечении // *Фундаментальные и прикладные исследования кооперативного сектора экономики*. 2018. № 1. С. 3–18.
14. Ткач А.В., Правовое обеспечение потребительской кооперации в России // *Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий*. 2018. № 7. С. 44–51.
15. Stephan W. Galea, Pankaj Kumara, Amy Hinsleyb, Mang Lung Cheuk, Jiangyun Gao, Hong Liu, Zhi-Long Liu, Sophie J. Williams. Quantifying the trade in wild-collected ornamental orchids in South China: Diversity, volume and value gradients underscore the primacy of supply // *Biological Conservation*. Vol. 238, October, 2019, 108204. DOI: 10.1016/j.biocon.2019.108204
16. Jadwiga Gawłowska Sc.D. (Kraków) Seminatural cultivation of economically important plant species growing in the wild state, *Biological Conservation*. Vol. 1. Issue 2. January, 1969. P. 151–155.

References

1. Balalova E.I., Tkach A.V., Ishmuratov M.M., Zhukova O.I. Potrebitel'skaya kooperatsiya v sisteme prodovol'stvennoi bezopasnosti strany [Consumer cooperatives in the system of food security of the country]. *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya kooperativnogo sektora ekonomiki* = Fundamental and applied researches of the cooperative sector of the economy, 2018, no. 6, pp. 25–35. (In Russ.).
2. Balalova E.I., Maksaev A.A., Ovcharenko N.A., Suglobov A.E., Tkach A.V. Predprinimatel'stvo v prodovol'stvennom obespechenii: monografiya [Entrepreneurship in food security: Monograph]. Moscow, Izdatel'sko-torgovaya korporatsiya «Dashkov i K», 2019, 244 p. (In Russ.).
3. Gordeev A.V., Suglobov A.E. Problemy regulirovaniya prodovol'stvennogo rynka [*Problems of regulation of the food market*]. *Ekonomika sel'skogo khozyaistva Rossii* = Economics of agriculture of Russia, 1999, no. 8, pp. 3–4. (In Russ.).
4. Dianova V.Yu., Tkach A.V., Zhukova O.I. Glavnye napravleniya razvitiya kooperatsii [The main directions of development of cooperation]. *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya kooperativnogo sektora ekonomiki* = Fundamental and applied researches of the cooperative sector of the economy, 2018, no. 3, pp. 14–20. (In Russ.).

5. Zhukov A.S., Tkach A.V. Deyatel'nost' potrebitel'skikh obshchestv i soyzov v usloviyakh sanktsii i embargo [Activity of consumer societies and unions in the conditions of sanctions and embargo]. *Ekonomika sel'skogo khozyaistva Rossii* = Economics of agriculture of Russia, 2015, no. 7, pp. 59–68. (In Russ.).
6. Zhukov A.S., Tkach A.V., Zagotovitel'naya deyatel'nost' potrebitel'skoi kooperatsii na sele [Procuring activity of consumers' cooperation in the countryside]. *Ekonomika sel'skokhozyaistvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatii* = Economy of agricultural and processing enterprises, 2013, no. 2, pp. 38–41. (In Russ.).
7. Zhukova O.I. Tkach A.V., Kooperativnoe predprinimatel'stvo v ukreplenii prodovol'stvennoi bezopasnosti [Cooperative entrepreneurship for food security]. *Ekonomika sel'skokhozyaistvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatii* = Economy of agricultural and processing enterprises, 2018, no. 3, pp. 35–41. (In Russ.).
8. Zubov D.L., Maksaeв A.A., Tkach A.V. Potrebitel'skaya kooperatsiya na rynke dikorosov [Consumer cooperation in the market of wild plants]. *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya kooperativnogo sektora ekonomiki* = Fundamental and applied researches of the cooperative sector of the economy, 2019, no. 1, pp. 3–12. (In Russ.).
9. Nechitailov A.S., Tkach A.V., Zhukova O.I., Zhukov A.S., Kooperativnoe predprinimatel'stvo v agrarnom sektore [Cooperative entrepreneurship in the agricultural sector]. *Ekonomika, trud, upravlenie v sel'skom khozyaistve* = Economics, labor, management in agriculture, 2019, no. 3 (48), p. 118–124. (In Russ.).
10. Nechitailov A.S., Tkach A.V. Potrebitel'skaya kooperatsiya v usloviyakh rynka [Consumers cooperation under market conditions]. *Ekonomika sel'skokhozyaistvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatii* = Economy of agricultural and processing enterprises, 2016, no. 8, pp. 61–66. (In Russ.).
11. Ovcharenko N.A., Tkach A.V., Nechitailov A.S. Predprinimatel'stvo kooperatorov na rynke dikorosov [Cooperative entrepreneurship on the market of wild plants]. *Ekonomika sel'skokhozyaistvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatii* = Economy of agricultural and processing enterprises, 2019, no. 3, pp. 62–65. (In Russ.).
12. Tkach A.V. Podgotovka kooperativnykh kadrov – osnova uspeshnogo razvitiya kooperatsii v APK [Training of cooperative personnel is the basis of successful development of cooperation in agriculture]. *Agrarnaya ekonomicheskaya nauka: istoki, sostoyanie, zadachi na budushchee* = Agricultural Economics: origins, state, tasks for the future, Moscow, VIAP, 2018, pp. 315–320. (In Russ.).
13. Tkach A.V., Potrebitel'skaya kooperatsiya v prodovol'stvennom obespechenii [Consumer cooperation in food supply]. *Fundamental'nye i prikladnye issledovaniya kooperativnogo sektora ekonomiki* = Fundamental and applied researches of the cooperative sector of the economy, 2018, no. 1, pp. 3–18. (In Russ.).
14. Tkach A.V., Pravovoe obespechenie potrebitel'skoi kooperatsii v Rossii [Legal support of consumer cooperation in Russia]. *Ekonomika sel'skokhozyaistvennykh i pererabatyvayushchikh predpriyatii* = Economy of agricultural and processing enterprises, 2018, no. 7, pp. 44–51. (In Russ.).
15. Stephan W. Galea, Pankaj Kumara, Amy Hinsleyb, Mang Lung Cheuk, Jiangyun Gao, Hong Liu, Zhi-Long Liu, Sophie J. Williams. Quantifying the trade in wild-collected ornamental orchids in South China: Diversity, volume and value gradients underscore the primacy of supply. *Biological Conservation*, vol. 238, October 2019, 108204. DOI: 10.1016/j.biocon.2019.108204 (In Eng.).
16. Jadwiga Gawłowska Sc.D. (Kraków) Seminatural cultivation of economically important plant species growing in the wild state. *Biological Conservation*, vol. 1, issue 2, January, 1969, pp. 151–155. (In Eng.).

Статья поступила в редакцию 11.09.2019 г.; принята к публикации 15.10.2019 г.

Submitted 11.09.2019; revised 15.10.2019.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

The author has read and approved the final manuscript.

Для цитирования:

Набиева А.Р. Потребительская кооперация в структуре рынка дикорастущих плодово-ягодных культур и лесных грибов // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 4. С. 470–480. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-470-480

Об авторе

Набиева Алсу Рустэмовна

кандидат исторических наук, ректор, Казанский кооперативный институт (филиал Российского университета кооперации), г. Казань, kazan@rucoop.ru

Citation for an article:

Nabieva A.R. Consumer cooperation in the market structure of wild fruit and berry crops and wild mushrooms. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*, 2019, vol. 5, no. 4, pp. 470–480. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-470-480 (In Russ.).

About the author

Alsu R. Nabieva

Ph. D. (History), Rector, Kazan Cooperative Institute (branch of the Russian University of Cooperation), Kazan, kazan@rucoop.ru

УДК 338:631

DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-481-490

РАЗВИТИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ НА ОСНОВЕ ДИВЕРСИФИКАЦИИ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА РЕГИОНОВ РОССИИ

М. С. Оборин

*Пермский институт (филиал) Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова,
Пермский государственный национальный исследовательский университет,
Пермский государственный аграрно-технологический университет им. ак. Д. Н. Прянишникова, г. Пермь*

Введение. Сельские территории представляют значительный стратегический потенциал устойчивого роста страны; в условиях ухудшения экологической обстановки в промышленно развитых регионах необходима сбалансированная государственная политика, направленная на преодоление сложной социально-экономической ситуации. Опыт развитых стран свидетельствует о необходимости формирования несельскохозяйственной специализации на основе оптимизации использования экономического потенциала, которая не только способствует устойчивости в условиях внешних экономических шоков, но и влияет на качество жизни населения путем создания новых рабочих мест и бизнес-инфраструктуры. Нормативно-правовые документы, которые реализуются в сфере комплексной поддержки сельских территорий, направлены на диверсификацию, развитие материально-производственной базы и инфраструктуры, при этом целью законодателя является также усиление основной специализации путем модернизации производственного оборудования и формирования транспортно-логистических взаимосвязей. **Цель:** выявление перспективных направлений диверсификации экономики территорий с аграрной специализацией на примере регионов России, которые положительно повлияют на использование и развитие их экономического потенциала. **Материалы и методы.** Анализ статистики, системный и ситуационный подходы к оценке показателей отрасли в субъектах РФ, социально-экономическое моделирование. **Результаты исследования, обсуждения.** В статье представлен научно-теоретический анализ основных понятий по проблеме исследования, определены ключевые проблемы социально-экономического развития территорий с аграрной специализацией; рассмотрен отечественный опыт диверсификации экономики сельских территорий на основе инфраструктурного развития. В результате была предложена модель диверсификации экономики территорий с аграрной специализацией, которая может быть адаптирована в регионах России. **Заключение.** Территории с аграрной специализацией необходимо развивать с учетом потребностей населения и бизнес-среды, основным и наиболее перспективным направлением диверсификации экономики является инженерная и транспортная инфраструктура.

Ключевые слова: диверсификация, территории с аграрной специализацией, сельское хозяйство, инфраструктура, модернизация, модель.

DEVELOPMENT OF ECONOMIC POTENTIAL OF RURAL AREAS ON THE BASIS OF DIVERSIFICATION OF AGRO-INDUSTRIAL PRODUCTION IN THE REGIONS OF RUSSIA

M. S. Oborin

*Perm Institute (branch) of Plekhanov Russian University of Economics,
Perm State National Research University,
Perm State Agro-Technological University named after Academician D. N. Pryanishnikov, Perm*

Introduction. Rural areas represent a significant strategic potential for the country's sustainable growth, in the context of deteriorating environmental conditions in the industrialized regions a balanced state policy aimed at overcoming the difficult socio-economic situation is needed. The experience of developed countries shows the need for non-agricultural specialization based on the optimization of the use of economic potential, which not only contributes to sustainability in the conditions of external economic shocks, but also affects the quality of life of the population by creating new jobs and business infrastructure. The regulatory and legal documents, which are implemented in the field of integrated support for rural areas, are aimed at diversification, development of material and production base and infrastructure, while the goal of the legislator is also to strengthen the main specialization through the modernization of production equipment and the formation of transport and logistics relationships. **Objective:** to identify promising areas of diversification of the economy of territories with agricultural specialization on the example of Russian regions that will positively affect the use and development of their economic potential. **Materials and methods.** Analysis of statistics, system and situational approaches to the assessment

of industry indicators in the subjects of the Russian Federation, socio-economic modeling. **Results of research, discussion.** The article presents a scientific and theoretical analysis of the basic concepts on the research problem, identified the key problems of socio-economic development of territories with agricultural specialization. The domestic experience of diversification of the economy of rural areas on the basis of infrastructure development is considered. As a result, a model was proposed for diversifying the economy of territories with agricultural specialization, which can be adapted in the regions of Russia. **Conclusion.** Territories with agricultural specialization should be developed taking into account the needs of the population and the business environment, the main and most promising direction of economic diversification is engineering and transport infrastructure.

Keywords: diversification, territories with agricultural specialization, agriculture, infrastructure, modernization, model.

Введение

В отечественной и зарубежной науке и практике проблема развития экономического потенциала сельских территорий стоит достаточно остро. Экономический потенциал представляет собой материальную основу организации производства региона, отражая состояние производственных сил и капитализацию хозяйствующих субъектов (количественный критерий), уровень конкурентоспособности товаров и услуг (качественный критерий). Научно-теоретической проблемой является формирование понятия экономического потенциала как системной категории, практическую сложность представляет его соотношение на различных уровнях управления: страна, регион, территория, а также определение характера и связей взаимодействия. Категория потенциала рассматривается в зависимости от объекта исследования, может характеризовать предприятие, отрасль и регион.

В научных работах приведены следующие определения потенциала с точки зрения пространственного аспекта:

– способность экономики региона, ее отраслей, предприятий и хозяйств осуществлять производственно-экономическую деятельность, обеспечивающую потребности населения, развитие производства и потребления [6];

– материальная база региона, отраженная в количественных и качественных показателях состояния и использования имущества [3];

– способность социально-экономической системы региона за счет использования собственных региональных ресурсов обеспечить долгосрочный устойчивый экономический рост и высокий уровень жизни населения [8];

– доходность ресурсов региона по различным видам экономической деятельности [12].

Экономика территорий с аграрной специализацией находится в условиях рынка в неустойчивом положении вследствие действия нескольких взаимосвязанных факторов. В первую очередь положительный социально-экономический эффект обеспечивает производство, обладающее стабильным спросом и меньшими рисками. Агропромышленный комплекс и сельское хозяйство подвержены системному влиянию погодноклиматических условий, риску неурожая и вследствие этого – возникновению финансово-экономической нестабильности, убытков, отсутствию резервов для инвестиций и модернизации производства. Территории с аграрной специализацией, как правило, характеризуются сложным социально-экономическим положением и рядом негативных явлений, таких как: снижение занятости, отток трудоспособного населения, низкий уровень жизни, отсутствие базовых услуг необходимого качества.

Целью статьи является выявление перспективных направлений диверсификации экономики территорий с аграрной специализацией на примере регионов России.

Материалы и методы

В статье использованы такие методы исследования, как: анализ статистики, системный и ситуационный подходы к оценке показателей отрасли в субъектах РФ, социально-экономическое моделирование.

Результаты исследования

Передовые страны в отношении территорий с аграрной специализацией реализуют политику диверсификации экономики и развитие несельскохозяйственных видов деятельности, поскольку

данное направление способствует формированию социальной и промышленной инфраструктуры.

Диверсификация в современном понимании данного термина является развитием производства, его существенным изменением вследствие внешних и внутренних факторов, которое направлено на рост и развитие предприятия, отрасли, территории. Развитие территорий с аграрной специализацией предусматривает диверсификацию в несколько этапов [1; 6; 7]:

1. Определение перспективных направлений альтернативной экономической специализации, формирование которых возможно с наименьшими затратами и высокими результатами.

2. Проектирование оптимальных природно-климатических, ресурсных, организационных, управленческих, финансовых, производственных условий для развития новых направлений деятельности.

3. Формирование маркетинговой программы продвижения территории, ее услуг и продукции на уровне региона, страны в целом, международных рынках.

4. Подготовка бизнес-планов для изменения существующего производственного цикла или создания новых производств.

5. Уточнение объектов инженерной и транспортной инфраструктуры, которые необходимы для обеспечения бесперебойной производственной работы предприятий, отраслей.

Диверсификация может способствовать повышению результативности управления, внедрению новых методов и технологий в сфере основного и обслуживающих производств. Основной задачей диверсификации является достижение в будущем увеличения показателей производительности при полной эксплуатации ресурсов, их оптимальном распределении и использовании. Большое распространение в рыночных условиях деятельности субъектов хозяйствования получила диверсификация как форма организации производительных сил. Учитывая общую тенденцию глобализации мировой экономики, увеличиваются не только объемы, но и направления диверсификации. В экономике России приумножается собственный опыт развития межотраслевой диверсификации в сфере услуг [5].

Различные условия и модели экономических, социальных и научно-технических условий работы организаций в РФ кардинально меняют требования к управлению. Диверсификация не может

рассматриваться обособленно, поскольку всецело зависит от общих форм и темпов развития экономики государства. Рассмотрим несколько понятий «диверсификации».

Советский энциклопедический словарь дает такое определение понятия «диверсификация»: «Диверсификация» (позднее лат. *Diversificatio* – перемена, разнообразие) – расширение видов деятельности, номенклатуры продукции, производимой монополистическими объединениями. Межотраслевая диверсификация – новое явление в развитых капиталистических государствах, получившее развитие с середины 1950-х гг., связано с процессом концентрации на межотраслевом уровне и усилением внутренней неустойчивости капиталистического хозяйства. Благодаря межотраслевой диверсификации монополистические объединения преобразуются в многофункциональные комплексы, подразделения которых никак не взаимосвязаны технологически».

Межотраслевая диверсификация – это форма специализации, основанная на способе совмещения, подразумевает внедрение в состав деятельности организации новых сфер деятельности на основе связей с различными видами бизнеса. Согласно другому подходу к трактовке рассматриваемого термина: диверсификация – (от лат. *diversus* – разный и *facere* – делать) – разделение инвестируемых или одалживаемых денежных средств между объектами вложений с целью снижения риска вероятных потерь денежных средств или прибыли от этого вложения. Диверсификация производства – одновременное развитие многих не связанных друг с другом направлений деятельности, расширение ассортимента, которое может быть направлено как на улучшение текущего состояния, так и в целях предотвращения банкротства [2].

Диверсификация бывает связанной и несвязанной. Связанная диверсификация – это новая область деятельности фирмы, включающая иные области бизнеса, производства, маркетинга, финансового обеспечения или технологии. Несвязанная диверсификация представляет собой новую область деятельности и не имеет явных взаимосвязей с существующими сферами бизнеса. Связанная диверсификация подразделяется на вертикальную и горизонтальную. Вертикальная диверсификация – это производство товаров и услуг на одной ступени цикла [8]. Стратегия горизонтальной диверсификации подразумевает

покупку или разработку новых продуктов, которые можно реализовать покупателям или клиентам фирмы. В подобной стратегии предприятие отталкивается от имеющегося уровня продаж и технологии производства.

Определение термина «диверсификация» менялось на различных этапах развития экономических отношений. Более ранние понятия диверсификации [3] определяют последнюю с точки зрения пределов рынков или секторов, в которых работает предприятие. Под диверсификацией понимается одновременное ведение нескольких видов бизнеса [9]; метод расширения основного бизнеса с целью роста и/или снижения риска, который [4; 10; 11]:

1) включает все вложения, исключая те, которые только нацелены на поддержание конкурентоспособности имеющегося бизнеса;

2) может принимать форму вложений в новые товары, услуги, сферы рынка, в том числе по географическим критериям;

3) может достигаться несколькими методами, включая внутреннее развитие, приобретения, создание общих компаний, лицензионные соглашения.

В исследовании под диверсификацией агропромышленного производства будем понимать изменение инфраструктурного каркаса территории на основе инновационных принципов и подходов организации управления, которые способствуют существенному изменению производственного цикла и развитию новой продуктовой линии.

Диверсификацией является развитие на предприятии новых видов деятельности на основе приобретения или слияния. Это ведет к существенной перестройке в административной структуре и других процессах управления. Стратегия диверсификации компании может быть определена как возможность разработки и выпуска новой продукции для новых рынков; процесс внедрения компании в другие отрасли производства. При этом стратегия диверсификации применяется для уменьшения риска зависимости от одной отрасли, а также как способ получения дополнительной выгоды, исходя из того, что основные виды деятельности стали недостаточно рентабельными.

В более поздний период понятие диверсификации стало ассоциироваться с процессом внедрения корпорации в новые отрасли производства и географические области рынка с целью уменьшения риска операций и стабилизации потоков

прибыли, которая поступает от этих операций. Существует определение диверсификации как внедрение компаний в отрасли, которые не имеют прямой производственной взаимосвязи или функциональной зависимости от основной отрасли их деятельности; в глубоком смысле – распространение хозяйственной деятельности на новые сферы.

В Российской Федерации реализуется Государственная программа «Развитие сельских территорий», в которой регламентированы основные понятия и направления территориального развития. В частности, заслуживает внимания инженерная инфраструктура, необходимая для реализации инвестиционных проектов. В рассматриваемом нормативно-правовом акте под инвестиционным проектом понимаются вложения, направленные на производственные цели: основные производственные объекты, сельскохозяйственные животные, техника и оборудование, в процессе которых создаются новые рабочие места. Предусмотрено субсидирование развития транспортной инфраструктуры, которое направлено на доступность общественно значимых объектов.

Устойчивость экономики на различном территориальном уровне проявляется в снижении в зависимости от степени локализации: чем меньше территория, тем большее влияние испытывает бизнес-среда, инфраструктура и соотношение спрос-предложение в зависимости от стрессов внешней среды. Объясняется это несколькими условиями: оптимальная концентрация ресурсов и возможность их диверсифицированного использования в рамках крупных территориальных образований и агломераций; устойчивость экономических связей, их взаимная выгода для каждой стороны партнерства или договорных обязательств; финансово-инвестиционная привлекательность как способность привлечения достаточных средств для обеспечения стратегического развития.

Диверсификация основывается на экономическом потенциале, который определяет возможности развития основной и альтернативной специализации территории. Сущность экономического потенциала раскрывается в современных методологических подходах к его пониманию и оценке (рис. 1).

Перечисленные на рисунке 1 подходы пересекаются и дополняют друг друга, позволяя более полно рассматривать категорию экономического потенциала России в условиях сложного взаимодействия регионов с различными условиями развития.

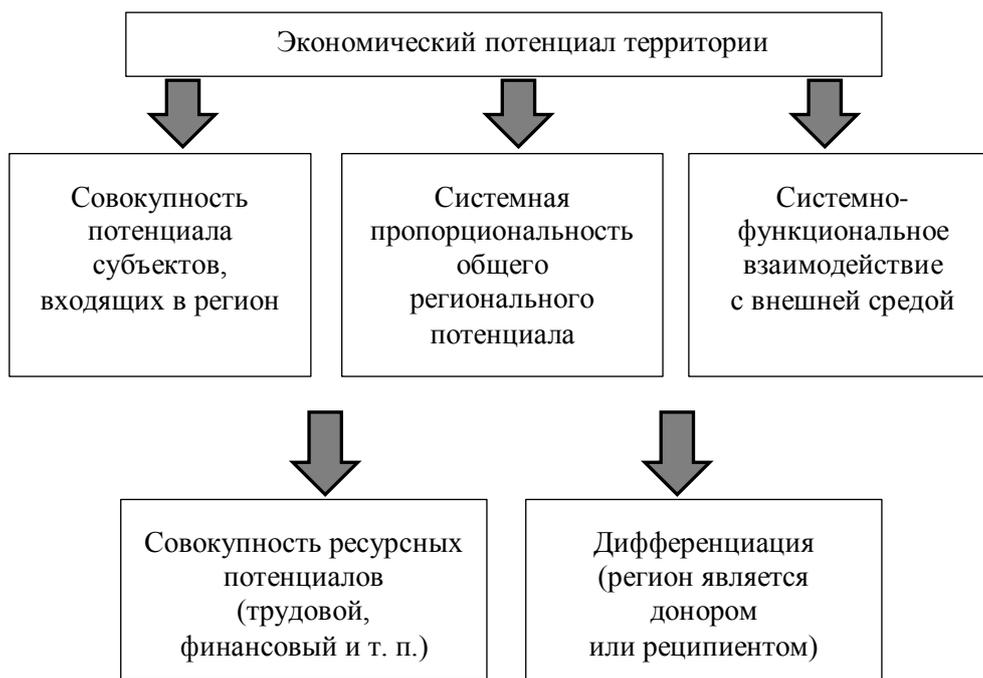


Рис. 1. Методологические подходы к содержанию категории экономического потенциала /
Fig. 1. Methodological approaches to the content of the category of economic potential

Рассмотрим состояние территорий с аграрной специализацией на примере Алтайского края и Республики Адыгея, обладающих различным уровнем социально-экономического развития.

Алтайский край является горным регионом с изящным красочным ландшафтом, на стыке нескольких стран, природных зон (казахских степей, полупустынь Монголии и сибирской тайги) и культурных миров. Располагается на территории Сибирского федерального округа Российской Федерации. Месторасположение Алтайского края на юге Западной Сибири и высочайшая межрегиональная транспортная доступность делают его привлекательным для всего макрорегиона с точки зрения использования туристско-рекреационного потенциала (ни один регион Западной Сибири не обладает подобными лечебными и климатическими ресурсами, которые удобны для потребителя). Экономика Алтайского края является многоотраслевой, большой вклад в ВРП (25 %) обеспечивается промышленностью и сельским хозяйством. Доля сельского хозяйства в регионе ВРП (18 %) считается одной из самых больших в РФ (в среднем по регионам в пределах 5 %) и Сибирского федерального округа (в среднем в пределах 7 %). К основным направлениям диверсификации экономики в 2018 году следует отнести торговлю

и общественное питание – 21,5 %, автотранспорт и связь – 8,2 %.

Недостаточно развиты в регионе сфера услуг, промышленного производства и грузооборота (0,98 %), ввод в эксплуатацию жилых домов (0,9 %). Невысокая эффективность экономики региона считается ключевой причиной низкой заработной платы – в 1,7 раза ниже среднего значения в РФ, что провоцирует большой миграционный отток части населения.

Основные проблемы сельских территорий края: отрицательная динамика численности населения; большой процент жителей получает доход ниже прожиточного минимума; неблагоприятные условия труда на многих сельскохозяйственных производствах, безработица и нехватка квалифицированных кадров; отсутствие необходимых услуг и условий проживания – комфортного жилья, высококачественного образования, медицинских и социальных услуг. Направления диверсификации экономики территорий с аграрной специализацией должны быть связаны с развитием земельных отношений и рынков сельскохозяйственной продукцией, капитализацией существующих предприятий в различных сферах деятельности, разработкой инновационной продукции и инфраструктуры.

Представим SWOT-анализ экономического потенциала региона (таб.).

SWOT-анализ экономики Алтайского края / SWOT-analysis of the economy of the Altai Territory

Сильные стороны / Strengths	Слабые стороны / Weak sides
Алтайский край – крупный агропромышленный регион	Технологическое отставание промышленных предприятий отдельных видов экономической деятельности
Значительные запасы минерально-сырьевых ресурсов	Низкая доля инновационно активных предприятий и недостаточная доля инновационной продукции в объеме отгруженной продукции
Богатый природный потенциал, наличие природных лечебных ресурсов	Кризисное состояние предприятий сельскохозяйственного машиностроения
Наличие собственной производственной материальной базы	Низкий уровень развития сельского хозяйства
Развитая транспортная инфраструктура	Диспропорции в уровне развития экономики муниципальных образований края
Высокий уровень образования населения	Высокий уровень безработицы
г. Бийск – наукоград Российской Федерации	Диспропорции спроса и предложения рабочей силы на рынке труда
Потенциальные возможности	Потенциальные угрозы
Инновационно-технологическая модернизация промышленности и аграрного комплекса	Сокращение численности населения и трудовых ресурсов
Диверсификация экономики: транспорт, оптовая торговля, строительство	Недостаток кадров в базовых отраслях экономики
Рост числа занятых на предприятиях малого бизнеса	Низкий уровень жизни населения сельских территорий
Рост денежных доходов населения	

Диверсификация экономики имеет высокую вероятность обеспечения технологического и социально-экономического прорыва. Для сравнения рассмотрим менее благополучный в социально-экономическом плане регион – Республику Адыгея.

Адыгея расположена в центральной части Северо-Западного Кавказа, в бассейнах рек Кубани, Лабы и Белой. Территория республики на севере и северо-востоке ограничена Кубанью и ее притоком Лаба, на юге главным Кавказским хребтом, на юго-востоке, юго-западе граница проходит по изломанной части, отражающая особенности поселения адыгов в бассейнах рек Чехрак, Фарс, Белоснежная, Псекупс, Афипс, Курдзипс. Население составляет 441,18 тыс. человек. Географическое положение Республики Адыгея способствует ее финансово-экономическому развитию. Железные дороги и автомагистрали объединяют Республику Адыгею с большинством районов Краснодарского края, обеспечивают связь с другими регионами страны и республиками ближнего зарубежья.

Преобладают в структуре ВРП сельское хозяйство, торговля и производство. Высокая производительность труда зафиксирована в произ-

водстве товаров питания (1 439,3 тыс. руб. в год), добыче полезных ископаемых (852,4 тыс. руб.), производстве машин и оборудования (843,9 тыс. руб.). В последние годы важный рост производительности был достигнут в оптовой и розничной торговле, производстве целлюлозно-бумажной и полиграфической продукции, в производстве электричества, газа и воды. Однако аналогичный показатель в таких сферах, как автотранспорт и связь, гостиничный бизнес, сельское хозяйство, легкая промышленность остается на невысоком уровне – от 100 до 400 тыс. руб.

Численность трудовых ресурсов в Республике Адыгея 255,7 тыс. человек, количество занятых – 153,3 тыс. человек (70 %). Доля занятых на больших и средних предприятиях сократилась с 68 % до 54 %, поэтому в коммерческих хозяйствах рост составил с 26 % до 37 % без учета доли занятых в собственных подсобных хозяйствах и работников домашних ферм.

Самая большая занятость наблюдается в таких видах деятельности, как воспитание (23 %), коммерческие предложения и услуги (20 %), здравоохранение (17,2 %), производство (11 %).

Безработица считается одной из основных проблем, стоящих перед Республикой Адыгеей. Численность больших и средних сельскохозяйственных компаний за последние 4 года снизилось на 18 %, а численность хозяйств возросло на 5,5 %.

Но в то же время выпуск сельскохозяйственной продукции всеми сельскохозяйственными производителями возрос на 166,7 %. Сравним показатели экономического развития рассматриваемых регионов (рис. 2).

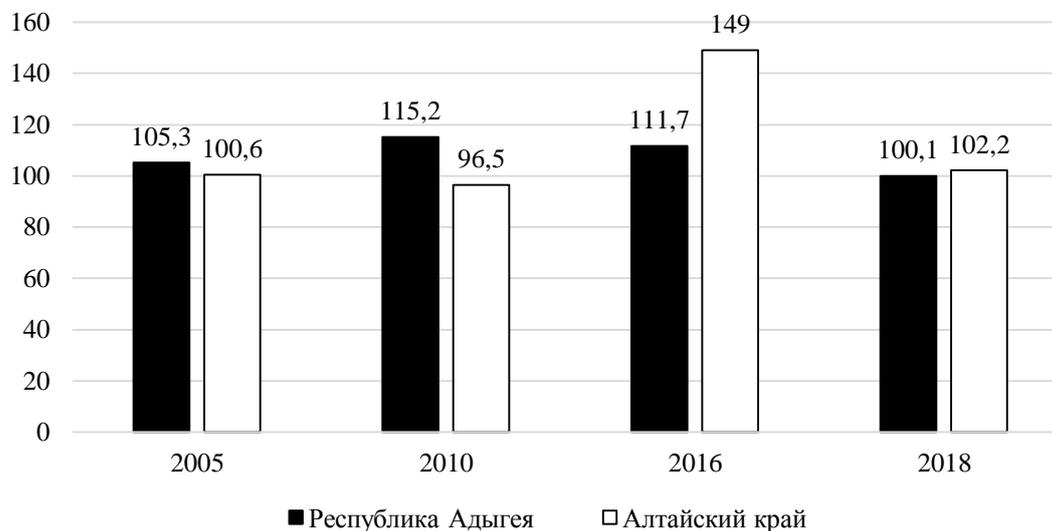


Рис. 2. Динамика индекса промышленного производства Республики Адыгея и Алтайского края в 2005–2018 гг., % /
 Fig. 2. Dynamics of the industrial production index of the Republic of Adygea and the Altai Territory in 2005–2018, %

Анализ данных рисунка 2 позволяет сделать вывод, что последние годы в Республике Адыгея продолжается спад производства вследствие усиления аграрной специализации. В Алтайском крае наблюдается аналогичная тенденция, но сниже-

ние производства осуществляется более плавными темпами. Рассмотрим производство сельскохозяйственной продукции регионов в фактических ценах (рис. 3).

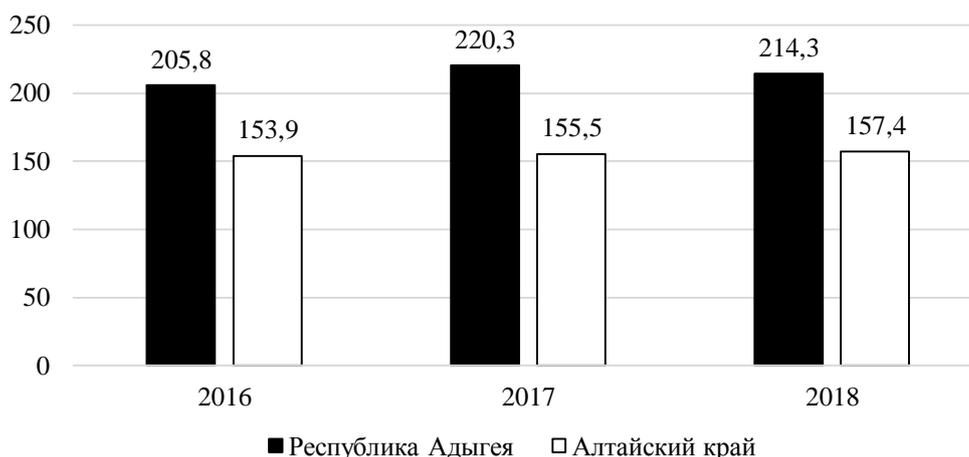


Рис. 3. Динамика производства сельскохозяйственной продукции Республики Адыгея и Алтайского края в 2016–2018 гг., млн. руб. /
 Fig. 3. Dynamics of agricultural production of the Republic of Adygea and Altai Territory in 2016–2018, million rubles

Согласно данным рисунка 3, производственные показатели сельского хозяйства в ценовом выражении имеют похожую тенденцию.

Представим модель развития экономического потенциала сельских территорий на основе диверсификации агропромышленного производства (рис. 4).

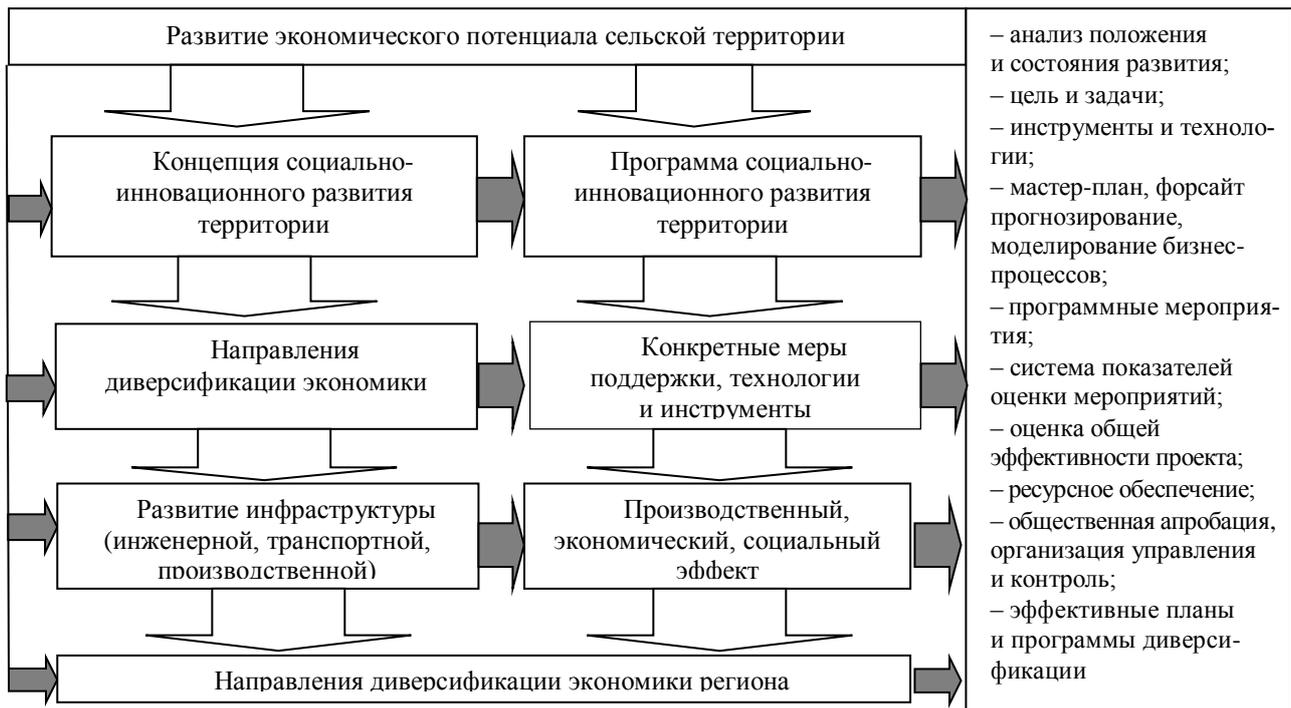


Рис. 4. Модель развития экономического потенциала сельских территорий на основе диверсификации агропромышленного производства /
Fig. 4. Model of the development of the economic potential of rural areas based on the diversification of agricultural production

Отсутствие системного подхода к развитию территории республики не позволяет оценить эффективность отраслевого развития, диверсификация должна быть связана с торговлей, транспортом и туризмом.

Можно сделать вывод, что регионы с различным уровнем социально-экономического развития территорий с аграрной специализацией испытывают похожие проблемы, поэтому их решение заключается в повышении транспортно-логистической доступности товаров и услуг для населения и бизнеса, реализации проектов, которые связаны с инфраструктурной модернизацией, используемой бизнес-средой.

В основе внедрения модели должен быть адекватный научно-исследовательский инструментарий, определяющий состояние потенциала и перспективы его применения.

Заключение

Территории с аграрной специализацией в настоящее время представляют стратегически важный объект государственной и региональной политики, поскольку могут обеспечить устойчивый рост экономики регионов, стабильность социального развития.

В этой связи можно рассматривать следующие подходы к диверсификации экономики территорий с аграрной специализацией:

1. Горизонтальная интеграция на основе кооперации межрегиональных и межотраслевых связей, которая должна основываться на определенных предпосылках: активная позиция органов власти муниципального и регионального уровней; возможность взаимной компенсации ресурсов в рамках проектных социально-экономических обязательств и стратегического партнерства; наличие дифференцированной межтерриториальной компетенции, которая может быть объединена в целевой программе или кластере.

2. Вертикальная интеграция заключается в развитии экономической специализации территории на основе включения в программы и проекты по развитию, которая предусматривает активное взаимодействие по вертикали власти, достижение целевых показателей и индикаторов не только при пассивном участии, но и адаптации систем локального управления к новым формам, методам и технологиям работы, которые в дальнейшем будут обеспечивать стабильное развитие территориальных предприятий, бизнес-среды и инфраструктуры.

3. Смешанная интеграция, которая является наиболее предпочтительной, поскольку представляет вертикально-горизонтальные территориаль-

ные связи и дополняющие друг друга результаты на уровне проектов, программ и локальных соглашений.

Литература

1. Баландин Д.А. Социальная и демографическая ситуация в сельских поселениях // Вестник Удмуртского университета, 2015. Вып. 3. С. 3–9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnaya-i-demograficheskaya-situatsiya-v-selskih-poseleniyah> (дата обращения: 1.08.2019).
2. Бурмистрова А.А., Родионова Н.К., Кондрашова Н.С. Социально-экономические проблемы развития сельских территорий и пути их решения // Социально-экономические явления и процессы. 2014. № 3 (062). С. 12–15. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-ekonomicheskie-problemy-razvitiya-selskih-territoriy-i-puti-ih-resheniya> (дата обращения: 1.08.2019).
3. Захаров А.Н. Особенности и проблемы мотивации труда в сельском хозяйстве // Вестник НГИЭ. 2014. № 1. С. 27–37. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-i-problemy-motivatsii-truda-v-selskom-hozyaystve> (дата обращения: 1.08.2019).
4. Кононова С.А., Харитонов А.В. Тенденции развития сельского хозяйства Кемеровской области // Проблемы современной экономики. 2016. № 14. С. 196–199. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-selskogo-hozyaystva-kemerovskoy-oblasti> (дата обращения: 1.08.2019).
5. Курбанова О.Э. Проблемы и возможности развития сельского хозяйства в России // Известия Уральского государственного экономического университета. 2015. № 4 (60). С. 126–135. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-vozmozhnosti-razvitiya-selskogo-hozyaystva-v-rossii> (дата обращения: 1.08.2019).
6. Мазур Л.В. Модель разработки региональной антикризисной программы на основе оценки экономического потенциала // Известия Тульского государственного университета. Экономические и юридические науки. 2011. № 2. С. 42–48. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-razrabotki-regionalnoy-antikrizisnoy-programmy-na-osnove-otsenki-ekonomicheskogo-potentsiala> (дата обращения: 1.08.2019).
7. Молчаненко С.А., Шуваев А.В. Обеспечение устойчивого развития сельских территориальных образований // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2016. № 124 (10). С. 1–8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-ustoychivogo-razvitiya-selskih-territorialnyh-obrazovaniy> (дата обращения: 1.08.2019).
8. Оборин М.С., Черникова С.А. Влияние сельского хозяйства на социально-экономическое развитие сельского хозяйства региона // Вестник Забайкальского государственного университета. 2018. Т. 24. № 8. С. 137–146. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-selskogo-hozyaystva-na-sotsialno-ekonomicheskoe-razvitiye-regiona> (дата обращения: 1.08.2019).
9. Скульская Л.В., Широкова Т.К. Проблемы развития сельского хозяйства, инвестиционный климат и инновации // Научные труды: Институт народнохозяйственного прогнозирования РАН, 2013. № 8. С. 331–339. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-razvitiya-selskogo-hozyaystva-investitsionnyy-klimat-i-innovatsii> (дата обращения: 1.08.2019).
10. Хертек Ш.В. Крестьянские (фермерские) хозяйства в системе аграрного производства Республики Тыва: проблемы и перспективы развития // Дискуссия. 2018. № 1(86). С. 44–52. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/krestyanskie-fermerskie-hozyaystva-v-sisteme-agrarnogo-proizvodstva-respubliki-tyva-problemy-i-perspektivy-razvitiya> (дата обращения: 1.08.2019).
11. Шимук О.В. Комплексный подход к управлению диверсификацией экономики (на примере сельских территорий) // Государственное управление. Электронный вестник. 2018. № 68. С. 397–405. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnyu-podhod-k-upravleniyu-diversifikatsiyey-ekonomiki-na-primere-selskih-territoriy> (дата обращения: 1.08.2019).
12. Яковлева Е.В., Полехина Е.В. Проблемы безопасности труда в сельском хозяйстве // Вестник аграрной науки. 2014. № 2. С. 132–141. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-bezopasnosti-truda-v-selskom-hozyaystve> (дата обращения: 1.08.2019).

References

1. Balandin D.A. Sotsial'naya i demograficheskaya situatsiya v sel'skikh poseleniyakh [Social and demographic situation in rural settlements]. *Vestnik Udmurtskogo universiteta* = Bulletin of Udmurt University, 2015, issue. 3, pp. 3–9. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialnaya-i-demograficheskaya-situatsiya-v-selskih-poseleniyah> (accessed 1.08.2019). (In Russ.).
2. Burmistrova A.A., Rodionova N.K., Kondrashova N.S. Sotsial'no-ekonomicheskie problemy razvitiya sel'skikh territorii i puti ikh resheniya [Social and economic problems of development of rural territories and ways to solve them]. *Sotsial'no-ekonomicheskie yavleniya i protsess* = Social and Economic Phenomena and Processes, 2014, no. 3, pp. 12–15. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/sotsialno-ekonomicheskie-problemy-razvitiya-selskih-territoriy-i-puti-ih-resheniya> (accessed 1.08.2019). (In Russ.).
3. Zakharov A.N., Osobennosti i problemy motivatsii truda v sel'skom khozyaistve [Problems of motivation and productivity of workers of agriculture]. *Vestnik NGIE* = Bulletin NGIEI, 2014, no. 1, pp. 27–37. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-i-problemy-motivatsii-truda-v-selskom-hozyaystve> (accessed 1.08.2019). (In Russ.).
4. Kononova S.A., Kharitonov A.V. Tendentsii razvitiya sel'skogo khozyaistva Kemerovskoi oblasti [Kemerovo region: tendencies in agricultural development]. *Problemy sovremennoi ekonomiki* = Problems of modern economics, 2016, no. 14, pp. 196–199. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-selskogo-hozyaystva-kemerovskoy-oblasti> (accessed 1.08.2019). (In Russ.).
5. Kurbanova O.E. Problemy i vozmozhnosti razvitiya sel'skogo khozyaistva v Rossii [Challenges and opportunities of agriculture development in Russia]. *Izvestiya Ural'skogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* = Journal of New Economy,

2015, no. 4 (60), pp. 126–135. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-i-vozmozhnosti-razvitiya-selskogo-hozyaystva-v-rossii> (accessed 1.08.2019). (In Russ.).

6. Mazur L.V. Model' razrabotki regional'noi antikrizisnoi programmy na osnove otsenki ekonomicheskogo potentsiala [A model for developing a regional anti-crisis program based on an assessment of economic potential]. *Izvestiya Tul'skogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomicheskie i yuridicheskie nauki* = News of the Tula State University. Economic and Legal Sciences, 2011, no. 2, pp. 42–48. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/model-razrabotki-regionalnoy-antikrizisnoy-programmy-na-osnove-otsenki-ekonomicheskogo-potentsiala> (accessed 1.08.2019). (In Russ.).

7. Molchanenko S.A., Shuvaev A.V. Obespechenie ustoychivogo razvitiya sel'skikh territorial'nykh obrazovaniy [Ensuring sustainable development of rural territorial entities]. *Politematicheskii setevoi elektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* = Polythematic online scientific journal of Kuban State Agrarian University, 2016, no. 124 (10), pp. 1–8. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-ustoychivogo-razvitiya-selskikh-territorialnykh-obrazovaniy> (accessed 1.08.2019). (In Russ.).

8. Oborin M.S., Chernikova S.A. Vliyaniye sel'skogo khozyaystva na sotsial'no-ekonomicheskoe razvitiye regiona [The impact of agriculture on socio-economic development of the region]. *Vestnik Zabaikal'skogo gosudarstvennogo universiteta* = Transbaikalian State University Journal, 2018, vol. 24, no. 8, pp. 137–146. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyaniye-selskogo-hozyaystva-na-sotsialno-ekonomicheskoe-razvitiye-regiona> (accessed 1.08.2019). (In Russ.).

9. Skul'skaya L.V., SHirokova T.K. Problemy razvitiya sel'skogo khozyaystva, investitsionnyi klimat i innovatsii [Problems of agricultural development, investment climate and innovation]. *Nauchnye trudy: Institut narodnokhozyaystvennogo prognozirovaniya RAN* = Scientific Articles – Institute of Economic Forecasting Russian Academy of Sciences, 2013, no. 8, pp. 331–339. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-razvitiya-selskogo-hozyaystva-investitsionnyy-klimat-i-innovatsii> (accessed 1.08.2019). (In Russ.).

10. Khertek Sh.V. Krest'yanskie (fermerskie) khozyaystva v sisteme agrarnogo proizvodstva respubliky Tyva: problemy i perspektivy razvitiya [Country (farm) enterprises in the system of agrarian industry of The Republic of Tuva: development issues and perspectives]. *Diskussiya* = Discussion, 2018, no. 1 (86), pp. 44–52. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/krestyanskie-fermerskie-hozyaystva-v-sisteme-agrarnogo-proizvodstva-respubliki-tyva-problemy-i-perspektivy-razvitiya> (accessed 1.08.2019). (In Russ.).

11. Shimuk O.V. Kompleksnyi podkhod k upravleniyu diversifikatsiei ekonomiki (na primere sel'skikh territorii) [Integrated approach to the management of economy diversification (the case of rural areas)]. *Gosudarstvennoye upravlenie. Elektronnyi vestnik* = Public Administration. E-journal, 2018, no. 68, pp. 397–405. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/kompleksnyy-podhod-k-upravleniyu-diversifikatsiei-ekonomiki-na-primere-selskikh-territoriy> (accessed 1.08.2019). (In Russ.).

12. Yakovleva E.V., Polekhina E.V. Problemy bezopasnosti truda v sel'skom khozyaystve [Labor safety issues in agriculture]. *Vestnik agrarnoi nauki* = Bulletin of Agrarian Science, 2014, no. 2 (11), pp. 132–141. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/problemy-bezopasnosti-truda-v-selskom-hozyaystve> (accessed 1.08.2019). (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 12.10.2019 г.; принята к публикации 8.11.2019 г.
Submitted 12.10.2019; revised 8.11.2019.

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.
The author has read and approved the final manuscript.

Для цитирования:

Оборин М.С. Развитие экономического потенциала сельских территорий на основе диверсификации агропромышленного производства регионов России // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 4. С. 481–490. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-481-490

Об авторе

Оборин Матвей Сергеевич

доктор экономических наук, Пермский институт (филиал) Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова; Пермский государственный национальный исследовательский университет; Пермский государственный аграрно-технологический университет им. ак. Д. Н. Прянишникова, г. Пермь, ORCID ID: 0000-0002-4281-8615, matvey_uk@rambler.ru

Citation for an article:

Oborin M.S. Development of economic potential of rural areas on the basis of diversification of agro-industrial production in the regions of Russia. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*. 2019, vol. 5, no. 4, pp. 481–490. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-481-490 (In Russ.).

About the author

Matvey S. Oborin

Dr. Sci. (Economics), Perm Institute (branch) of G. V. Plekhanov Russian University of Economics; Perm State National Research University; Perm State Agro-Technological University named after Academician D. N. Pryanishnikov, Perm, ORCID ID: 0000-0002-4281-8615, matvey_uk@rambler.ru

УДК 311.175

DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-491-500

СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ СРЕДНЕМЕСЯЧНОЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ РАБОТНИКОВ СФЕРЫ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ МАРИЙ ЭЛ

Т. В. Сарычева

Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола

Введение. В статье описаны статистические подходы к анализу динамики средней заработной платы работников образовательных организаций по основным категориям, реализованные на примере Республики Марий Эл по данным за 2013–2018 гг., что позволило оценить тенденции и скорость процессов, происходящих в сфере образования на региональном уровне. **Цель:** предложить и реализовать методические подходы к анализу динамических процессов, происходящих в сфере оплаты труда работников образования. **Материалы и методы.** Информационной базой для проведения заявленного исследования послужили опубликованные статистические данные Территориального органа государственной статистики по Республике Марий Эл. В качестве исследовательского инструментария использовались алгоритмы индексных методов статистического анализа, методов кластерного и регрессионного анализа, графического представления данных. **Результаты исследования, обсуждения.** Выявлены и оценены тенденции, происходящие в оплате труда занятых в сфере образования Республики Марий Эл по основным категориям работников, с помощью средних абсолютных и относительных показателей динамики проанализированы характеристики интенсивности развития показателей заработной платы, на основе рядов динамики получены линейные трендовые модели, позволяющие определить средние квартальные приращения в величине заработной платы работников предприятий и организаций, занимающихся образованием населения. **Заключение.** Анализ полученных результатов показал, что, несмотря на опережающий темп роста средней заработной платы в сфере образования относительно средней заработной платы по экономике региона в целом, оплата труда основных категорий работников образовательных организаций по-прежнему значительно ниже средней по экономике региона в целом.

Ключевые слова: заработная плата работников сферы образования статистические методы анализа, тенденции, Республика Марий Эл.

STATISTICAL ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF THE AVERAGE MONTHLY WAGES OF EMPLOYEES OF THE EDUCATION SECTOR OF THE MARI EL REPUBLIC

T. V. Sarycheva

Mari State University, Yoshkar-Ola

Introduction. The article describes statistical approaches to the analysis of the dynamics of the average wages of employees of educational organizations in the main categories, implemented on the example of the Mari El Republic according to data for 2013–2018, which allowed us to assess the trends and speed of processes in the field of education at the regional level. **Purpose:** to propose and implement methodological approaches to the analysis of dynamic processes occurring in the field of remuneration of educators. **Materials and methods.** The information base for the study was the published statistical data of the Territorial Authority of State Statistics for the Republic of Mari El. As a research toolkit, we used algorithms for index methods of statistical analysis, methods of cluster and regression analysis, and graphical representation of data. **Results of the research, discussion.** The trends occurring in the remuneration of workers employed in the education sector of the Mari El Republic were identified and assessed for the main categories of workers, using average absolute and relative dynamics indicators, the characteristics of the development of wage indicators were analyzed, and linear trend models were obtained based on the series of dynamics, which allow to determine the average quarterly increment in the amount of wages of employees of enterprises and organizations involved in the education of the population. **Conclusion.** The analysis of the results showed that despite the outstripping growth rate of the average wages in the field of education relative to the average wages in the economy of the region as a whole, the wages of the main categories of employees of educational organizations is still significantly lower than the average for the economy of the region as a whole.

Keywords: wages of employees of the education sector, statistical methods of analysis, trends, Mari El Republic.

Введение

Сфера образования играет важную роль в жизни Республики Марий Эл и оказывает значимое влияние на социально-экономическое развитие региона [6]. Об этом свидетельствует тот факт, что на сегодняшний момент в образовательных организациях занято более 24 тыс. человек, что составляет более 8,2 % от общего числа занятых. В Российской Федерации значение данного показателя находится на отметке 7,7 %, в Приволжском федеральном округе – 8,1 %. Обращает на себя внимание тот факт, что в настоящее время, по данным агентства ООО «Рейтинговое агентство «РИА Рейтинг»¹, Республика Марий Эл находится на 64 месте среди регионов Российской Федерации по уровню заработной платы в сфере образования, при этом только 2,5 % работников образовательной сферы получают заработную плату выше 50 тыс. руб. в месяц, у 23,5 % работников образовательных организаций зарплата превышает среднюю по республике, а у 48,3 % – величина заработной платы ниже 15 тыс. рублей.

Одним из ключевых направлений социально-экономического развития Республики Марий Эл является увеличение заработной платы работников сферы образования, так как достойный уровень оплаты труда является важнейшей составляющей и оказывает значимое влияние на качество предоставляемых образовательных услуг, что в свою очередь ведет к повышению общего уровня жизни населения [4].

Так как занятые в образовании преимущественно являются работниками бюджетной сферы, то необходимо отметить, что в 2008 году Правительством Российской Федерации было принято постановление, касающееся новой системы оплаты труда работников бюджетных учреждений [5]. Новый подход базируется на том, что теперь оплата труда работников стала формироваться не на основе единой тарифной сетки, а непосредственно руководителем предприятия, который с этого момента получил возможность самостоятельно распоряжаться фондом заработной платы и поощрять сотрудников, имеющих более высокую квалификацию и работающих более эффективно [3].

Цель исследования – предложить и реализовать методические подходы к анализу динами-

ческих процессов, происходящих в сфере оплаты труда работников образования.

Материалы и методы

Исследование динамики среднего уровня заработной платы в сфере образования относительно основных сравнительных показателей развития экономики Республики Марий Эл за период с 2008 по 2018 гг., позволяет проанализировать результаты внедрения новой системы оплаты труда в государственных и муниципальных образовательных учреждениях региона (см. табл. 1)². Данные таблицы отражают следующие позитивные тенденции: во-первых, темп роста средней заработной платы в сфере образования несколько выше, чем по экономике региона в целом. Так, в исследуемом периоде величина номинальной средней заработной платы работников предприятий и организаций Республики Марий Эл выросла в 2,7 раза, при этом в сфере образования – в 2,8 раза. Во-вторых, темп роста величины средней заработной платы в образовании практически на всем временном интервале выше индекса потребительских цен, что служит доказательством повышения реального уровня оплаты труда в данном секторе экономики.

В-третьих, средний уровень заработной платы в сфере образования относительно средней по республике несколько вырос – с 73,1 % в 2008 г. до 76,2 % в 2018 г., что свидетельствует о постепенном приближении данного показателя к среднереспубликанскому уровню.

Однако оплата труда работников образовательных организаций по-прежнему значительно ниже средней по экономике региона в целом, и если значение регионального показателя в среднем за 12 исследуемых лет превышает прожиточный минимум в 2,8 раза, то в сфере образования – только в 2,1 раза.

Соотношение среднего уровня заработной платы в образовании Республики Марий Эл и средней по региону в рассматриваемом периоде можно наглядно увидеть на рисунке 1. Максимально близко к среднереспубликанскому значению величина номинальной средней заработной платы работников образования приблизилась в 2013 г., достигнув уровня 81,8 %, однако уже в 2016 г. составляла лишь 72,6 % от среднереспубликанского уровня.

¹ Зарплаты в сфере образования в регионах России – Рейтинг 2019. URL: <https://riarating.ru/infografika/20190312/630119246.html>

² Рассчитано автором по данным официального сайта Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Республике Марий Эл. URL: <https://maristat.gks.ru>

Таблица 1 / Table 1

Основные показатели уровня жизни РМЭ за 2008–2017 гг. /
Key indicators of the standard of living in the RME for 2008–2017

Показатели / Indicators	Годы / Years										
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Средний уровень заработной платы в РМЭ (руб./мес.)	10535	11374	12651	14001	16023	18360	20473	21947	23305	25440	28143
Темп роста среднего уровня заработной платы в РМЭ	125,4	108,0	111,2	110,7	114,4	114,6	111,5	107,2	106,2	109,2	110,6
Средний уровень заработной платы в сфере образования РМЭ (руб./мес.)	7704	8767	9186	10371	11774	15019	15945	16705	16918	19001	21450
Темп роста среднего уровня заработной платы в сфере образования РМЭ	128,7	113,8	104,8	112,9	113,5	127,6	106,2	104,8	101,3	112,3	112,9
Соотношение средней заработной платы в образовании РМЭ и средней по региону в целом	73,1	77,1	72,6	74,1	73,5	81,8	77,9	76,1	72,6	74,7	76,2
Величина прожиточного минимума (руб./мес.)	3807	4310	4847	5333	5304	6045	7014	8717	8852	9114	8968
Соотношение средней заработной платы и прожиточного минимума											
в целом по РМЭ	2,8	2,6	2,6	2,6	3,0	3,0	2,9	2,5	2,6	2,8	3,1
в образовании	2,0	2,0	1,9	1,9	2,2	2,5	2,3	1,9	1,9	2,1	2,4
Индекс потребительских цен (на конец периода, в % к концу предыдущего периода)	113,9	108,5	111,5	106,0	106,3	106,5	111,6	112,5	105,4	102,5	105,4

Соотношение среднего уровня заработной платы в образовании Республики Марий Эл и средней по региону в рассматриваемом периоде можно наглядно увидеть на рисунке 1. Максимально близко к среднереспубликанскому зна-

чению величина номинальной средней заработной платы работников образования приблизилась в 2013 г., достигнув уровня 81,8 %, однако уже в 2016 г. составляла лишь 72,6 % от среднереспубликанского уровня.

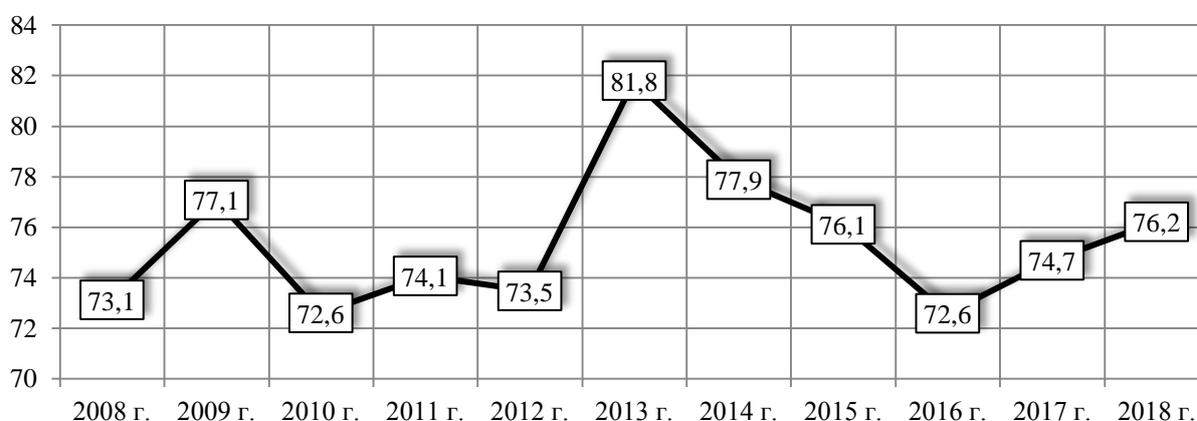


Рис. 1. Соотношение среднего уровня заработной платы в образовании и средней по РМЭ в целом, %, 2008–2018 гг. /
Fig. 1. The ratio of the average level of wages in education and the average for RME as a whole, %, 2008–2018

Начиная с 2013 года, Росстатом ведется статистическое наблюдение в сфере оплаты труда по отдельным категориям работников сферы образования, что сделало возможным проведение сопоставлений размеров величины средней заработной платы как на региональном, так и на межрегиональном уровне. В таблице 2 приведены значения темпов роста показателей, характеризующих величину средней заработной платы по отдельным категориям работников сферы образования [5].

Анализ данных таблицы позволяет сделать вывод, что максимальный рост величины заработной платы педагогических работников дошкольных образовательных организаций характеризовал Ульяновскую область (140,5 %); наиболее сильно

заработная плата у педагогических работников образовательных организаций общего образования, а также у преподавателей и мастеров производственного обучения образовательных организаций начального и среднего профессионального образования выросла в Республике Мордовия (129,2 % и 150,3 % соответственно); Республика Татарстан в исследуемом периоде характеризовалась самым значительным ростом средней заработной платы педагогических работников организаций дополнительного образования (186,0 %); Чувашскую Республику отличал самый высокий темп роста оплаты труда преподавателей образовательных организаций высших профессиональных организаций (185,6 %).

Таблица 2 / Table 2

Темпы роста величины средней заработной платы по отдельным категориям работников сферы образования в разрезе регионов Приволжского федерального округа, %, 2017/2013 гг.¹ /
The growth rate of the average wage for certain categories of workers in the field of education by regions of the Volga Federal District, %, 2017/2013²

Регионы / Regions	Педагогические работники дошкольных образователь- ных организа- ций / Pedagogical workers of preschool educational organizations	Ранг / Rank	Педагогические работники обра- зовательных организаций общего образования / Pedagogical workers of educational organizations of general education	Ранг / Rank	Педагогические работники организаций дополнитель- ного образования / Pedagogical workers of continuing education organizations	Ранг / Rank	Преподаватели и мастера произ- водственного обуче- ния образовательных организаций началь- ного и среднего профессионального образования / Teachers and masters of industrial training of educational organiza- tions of primary and secondary vocational education	Ранг / Rank	Преподаватели образователь- ных организа- ций высших профес- сиональных организаций / Teachers of educational institutions of higher professional organizations	Ранг / Rank
1	2		3		4		5		6	
Приволжский Федеральный округ	125,2	-	117	-	148,6	-	128,3	-	149,9	
Республика Башкортостан	121,9	10	116,2	9	141	8	128,2	7	141,1	10
Республика Марий Эл	121,4	11	127,3	2	175,5	3	125,1	10	-	-
Республика Мордовия	131,1	4	129,2	1	132,2	11	150,3	1	124	13
Республика Татарстан	127,5	6	113,6	11	186,0	1	141,5	2	159,7	2
Удмуртская Республика	134,2	2	120,5	4	144,7	7	130,4	5	148,1	6

¹. Рассчитано автором по данным статистических сборников 2014 и 2018 гг.: Регионы России. Социально-экономические показатели.

². Calculated by the author according to the statistics of 2014 and 2018: Regions of Russia. Socio-economic indicators.

Окончание табл.

1	2		3		4		5		6	
Чувашская Республика	113,9	14	110,7	14	131,4	12	121,7	11	185,6	1
Пермский край	114,5	13	116,4	8	153,5	4	119,7	13	142,8	9
Кировская область	124,8	8	119,8	6	123,2	13	121,3	12	126,9	12
Нижегородская область	124,3	9	117,5	7	137,2	9	131	4	157,2	3
Оренбургская область	127,5	6	120,2	5	177,7	2	136,4	3	140	11
Пензенская область	115,8	12	112,8	13	137,2	9	126,9	8	145,5	8
Самарская область	133,3	3	113,5	12	151,5	6	125,2	9	148,5	5
Саратовская область	128,1	5	113,8	10	110,0	14	113,4	14	146,7	7
Ульяновская область	140,5	1	126,8	3	151,9	5	129	6	152,8	4

В Республике Марий Эл в исследуемом периоде наблюдался достаточно серьезный рост величины средней заработной платы педагогических работников образовательных организаций общего образования – 127,3 % (2 место среди остальных регионов Приволжского федерального округа) и педагогических работников организаций дополнительного образования – 175,5 % (3 место), по остальным позициям республика не поднималась выше 10 места. Данных по заработной плате преподавателей образовательных организаций высших профессиональных организаций за 2017 г. в открытой печати не представлено, что делает невозможным сопоставление темпов роста по данной категории работников.

Для разделения регионов Приволжского федерального округа по группам, комплексно характеризующим уровень заработной платы в сфере образования в 2013 и 2017 гг., использовался алгоритм древовидного кластерного анализа, основанный на методе Варда. При этом в качестве переменных для группирования использовались следующие данные:

x_1 – соотношение средней величины заработной платы педагогических работников дошкольных образовательных организаций к средней заработной плате по субъекту Приволжского федерального округа;

x_2 – соотношение средней величины заработной платы педагогических работников образовательных организаций общего образования к средней заработной плате по субъекту Приволжского федерального округа;

x_3 – соотношение средней величины заработной платы педагогических работников организаций дополнительного образования к средней заработной плате по субъекту Приволжского федерального округа;

x_4 – соотношение средней величины заработной платы и преподавателей и мастеров производственного обучения образовательных организаций начального и среднего профессионального образования к средней заработной плате по субъекту Приволжского федерального округа.

Результаты кластерного анализа за 2013 и 2017 годы сведены в таблицу 3. Результаты кластерного анализа доказали, что Ульяновскую и Саратовскую области, а также Республику Мордовию можно отнести к регионам, где заработные платы растут максимальными темпами относительно средней по региону, что свидетельствует о высокой скорости развития образовательной сферы. Они и в 2013, и в 2017 году попадали в один кластер. Нижегородская и Пензенская области, Удмуртская Республика в исследуемых временных интервалах

находились в кластере, который был назван как «среднее развитие сферы образования».

Республика Марий Эл в 2017 году оказалась в кластере с низким уровнем развития сферы

образования. Данный кластер в 2017 г. характеризовался самыми низкими средними величинами заработных плат по всем рассматриваемым категориям работников [9].

Таблица 3 / Table 3

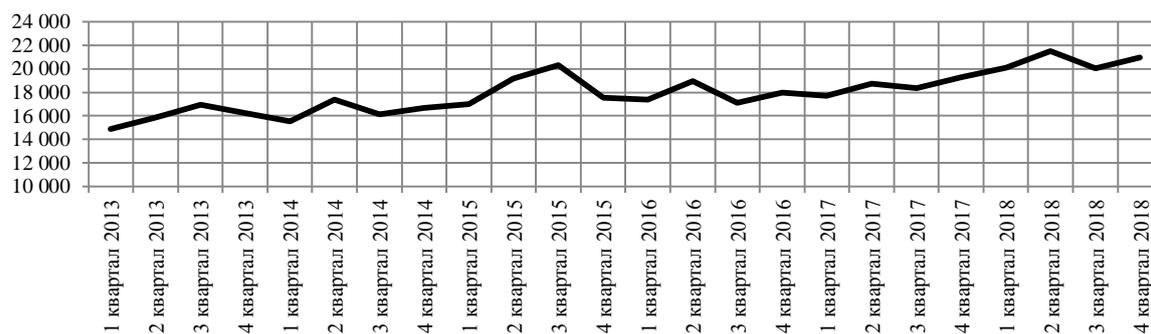
Результаты кластерного анализа регионов Приволжского федерального округа по показателям средней заработной платы отдельных категорий работников сферы образования к средней заработной плате по субъекту /
The results of the cluster analysis of the regions of the Volga Federal District in terms of average wages of certain categories of workers in the field of education to the average wage per subject

№ кластера / Cluster number	Годы / Years	Состав кластера / Cluster composition	x_1	x_2	x_3	x_4	Характеристика кластера / Cluster characteristic
1 кластер	2013 г.	Ульяновская область Саратовская область Республика Мордовия	96,0	101,9	89,3	90,1	Быстрое развитие сферы образования
	2017 г.	Ульяновская область Саратовская область Республика Мордовия	100,7	110,0	94,1	102,4	
2 кластер	2013 г.	Саратовская область Ульяновская область Республика Мордовия	97,6	100,125	65,15	87,15	Медленное развитие сферы образования
	2017 г.	Чувашская Республика Кировская область Республика Марий Эл Республика Башкортостан	98,85	101,675	93,6	98,85	
3 кластер	2013 г.	Республика Башкортостан Удмуртская Республика Чувашская Республика Пермский край Кировская область Нижегородская область Пензенская область	100,7	102,0	79,6	93,8	Среднее развитие сферы образования
	2017 г.	Республика Татарстан Удмуртская Республика Пермский край Нижегородская область Оренбургская область Пензенская область Самарская область	101,7	102,7	96,4	101,7	

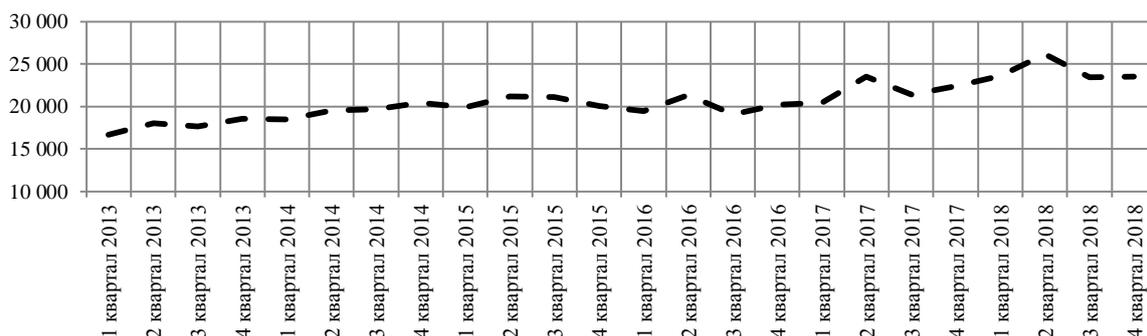
Поквартальная динамика величины заработной платы работников образования в Республике Марий Эл по категориям представлена на рисунке 2.

Анализируя графики, представленные на рисунке 2, можно сделать вывод, что все показанные динамические ряды не являются монотонными. В рассматриваемом периоде максимальный раз-

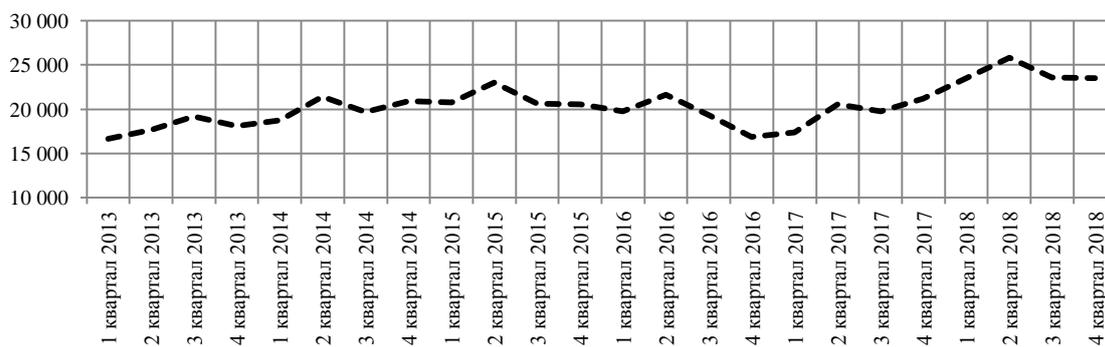
мер среднемесячной заработной платы по всем категориям работников образования наблюдался во втором квартале 2018 г., наименьший уровень наблюдается в первом квартале 2013 года. Интенсивность развития анализируемых показателей оценивалась с помощью системы средних показателей динамики временных рядов (табл. 4) [1].



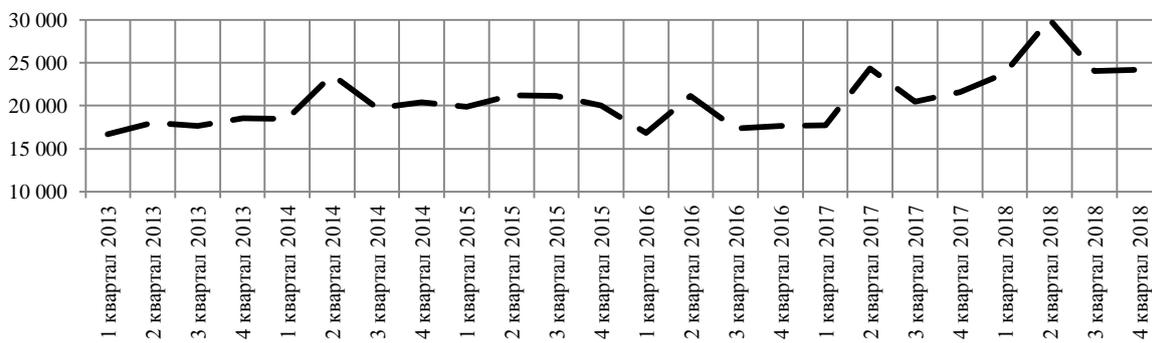
а) педагогические работники дошкольных образовательных организаций



б) педагогические работники образовательных организаций общего образования



в) педагогические работники организаций дополнительного образования



г) преподаватели и мастера производственного обучения образовательных организаций начального и среднего профессионального образования

Рис. 2. Поквартальная динамика роста величины заработной платы отдельных категорий работников сферы образования РМЭ, руб./мес., 2013–2018 гг. /

Fig. 2. Quarterly growth dynamics of wages of certain categories of workers in the field of education in the RME, rubles/month, 2013–2018

Таблица 4 / Table 4

Средние показатели динамики заработной платы работников образования РМЭ за период 2013–2018 гг. /
Average indicators of the dynamics of wages of education workers of the RME for the period of 2013–2018

Показатели / Indicators	Категория работников / Employee category			
	педагогические работники дошкольных образовательных учреждений / Pedagogical workers of preschool educational organizations	педагогические работники образователь- ных учреждений общего образования / Pedagogical workers of educational organizations of general education	педагогические работники учреждений дополнительного образования детей / Pedagogical workers of continuing education organizations	преподаватели и мастера производственного обучения образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования / Teachers and masters of industrial training of educational organizations of primary and secondary vocational education
Средний уровень ряда, руб.	17994,2	20655,9	20415,8	20600,2
Среднее абсолютное изменение, руб.	264,9	297,6	299,8	325,2
Средний темп роста, %	101,7	101,7	101,9	102,7
Средний темп прироста, %	1,7	1,7	1,9	2,7
Среднее абсолютное значение 1 % прироста, руб.	2,6	2,9	2,9	3,2

Данные, представленные в таблице 4, наглядно свидетельствуют о том, что в анализируемый период времени величина среднего размера относительного ежеквартального изменения заработной платы превысила 100 % для каждой категории работников образования Республики Марий Эл. Максимальным ростом характеризовалась оплата труда преподавателей и мастеров производственного обучения образовательных учреждений начального и среднего профессионального образования, у которых зарплата увеличивалась ежеквартально примерно на 2,7 процента. В среднем за период 2013–2018 гг. среднемесячная заработная плата педагогических работников учреждений дополнительного образования детей составляла 20415,8 руб., при этом ежеквартальный рост в рассматриваемом периоде составлял почти 300 руб., или 1,9 процента. Изменения заработной платы педагогических работников обра-

зовательных учреждений общего образования с помощью средних показателей динамики можно охарактеризовать следующим образом: в среднем за период с 2013 по 2018 гг. среднемесячная заработная плата работников образования данной категории составляла 20655,9 руб., увеличиваясь ежеквартально на 297,6 руб., что соответствует среднему темпу прироста, равному 1,7 процента. Среднемесячная заработная плата педагогических работников дошкольных образовательных учреждений в рассматриваемом периоде составляла 17994,2 руб., данная категория работников образования также характеризовалась увеличением заработной платы в среднем на 264,9 руб. в квартал (на 1,7 %).

Уравнения трендов с лучшими характеристиками точности, надежности и статистической значимости для каждого ряда отражены в таблице 5 [8].

Таблица 5 / Table 5

Модели тенденции для исследуемых временных рядов, характеризующих заработную плату отдельных категорий работников образования РМЭ /
Trend models for study time series characterizing wages of certain categories of education workers of the RME

Категории работников сферы образования / Categories of education workers	Вид уравнения / Type of equation	R^2	\bar{A}	$F_{набл}$
Педагогические работники дошкольных образовательных учреждений	$\hat{y}_t = 15379,1 + 209,1 \cdot t$ $t\text{-смам.}: (36,0) \quad (29,9)$	0,70	5,6 %	48,8
Педагогические работники образовательных учреждений общего образования	$\hat{y}_t = 17206,4 + 276,0 \cdot t$ $t\text{-смам.}: (36,1) \quad (8,3)$	0,76	5,5 %	68,2
Педагогические работники учреждений дополнительного образования детей	$\hat{y}_t = 17970,2 + 195,6 \cdot t$ $t\text{-смам.}: (22,3) \quad (3,5)$	0,35	9,4 %	12,0
Преподаватели и мастера производственного обучения образовательных учреждений начально-го и среднего профессионального образования	$\hat{y}_t = 17247,0 + 268,2 \cdot t$ $t\text{-смам.}: (15,6) \quad (3,5)$	0,36	9,6 %	12,3

Положительные знаки у коэффициентов регрессии свидетельствуют о том, что размер оплаты труда во всех рассматриваемых категориях работников сферы образования продолжит расти [7], при этом максимальный темп роста будет характеризовать величину заработной платы педагогических работников учреждений общего образования, что будет способствовать повышению престижа рабочих мест в школах и поможет сократить потребность в учителях.

Заключение

Низкий уровень оплаты труда в сфере образования стал причиной поиска управленческих решений, способствующих ее повышению. Важнейшим

механизмом, направленным на решение данной проблемы, стали Указы Президента о регулировании заработной платы работников по отношению к среднему уровню заработной платы в экономике региона [2]. На примере Республики Марий Эл можно видеть положительные результаты внедрения новой системы оплаты труда работников сферы образования. Однако результаты, достигнутые в этом направлении, в настоящее время не позволяют говорить о престижности образовательной сферы, как сферы приложения труда, так как величина средней заработной платы в этой важнейшей для социально-экономического развития региона остается по-прежнему на достаточно низком уровне.

Литература

1. Афанасьев В.Н. Развитие системы методов статистического исследования временных рядов // Вестник НГУЭУ. 2012. № 1. С. 10–24.
2. Вишневецкая Н.Г. Региональный рынок труда в системе социально-трудовых отношений // Вопросы структуризации экономики. 2010. № 2. С. 53–157.
3. Гафарова Е.А., Кантор О.Г. Моделирование внутрирегиональной дифференциации в оплате труда (на примере бюджетной сферы Республики Башкортостан) // Вестник СПбГУ. Экономика. 2017. Т. 33. Вып. 3. С. 364–391.
4. Зиннохина Н.А., Леушина Т.В. Статистический анализ динамики среднемесячной заработной платы работников социальной сферы и науки Российской Федерации // Вестник Оренбургского государственного университета. 2015. № 6 (181). С. 243–248.
5. Ломовцева Н.Н. Оценка тенденций и динамики заработной платы в сфере образования в условиях новой системы оплаты труда (2008–2014 годы) // Экономика труда. 2016. Т. 3. № 1. С. 27–40.
6. Сарычева Т.В. Сравнительный анализ структурных сдвигов в занятости населения региона // Экономика, статистика и информатика. Вестник УМО. 2012. № 2. С. 170–176.
7. Цыпин А.П. Методика статистического исследования макроэкономической динамики на основе исторических временных рядов // Экономика и предпринимательство. 2013. № 10. С. 282–288.
8. Aivazyan S.A., Mkhitarian V.S. Applied statistics and essentials of econometrics. M. : Book-Publishing Association UNITY, 1998. 25 p.
9. Sibirskaaya E., Yarnykh E., Eldyaeva N., Oveshnikova L., Dubrova T. Strategy of systemic development of entrepreneurial infrastructure of regional economy // European Research Studies Journal. 2015. Т. 18. № 3. С. 239–262.

References

1. Afanasyev V.N. Razvitiye sistemy metodov statisticheskogo issledovaniya vremennykh ryadov [The development of the system of methods of statistical investigation of time series]. *Vestnik NGUEU = Vestnik NSEM*, 2012, no. 1, pp. 10–24.
2. Vishnevskaya N.G. Regionalnyi ryokn truda v sisteme sotsial'no-trudovykh otnoshenii [Regional labor market in the system of social and labor relations]. *Voprosy strukturizatsii ekonomiki = Issues of structuring the economy*, 2010, no. 2, pp. 53–157.
3. Gafarova E.A., Kantor O.G. Modelirovaniye vnutreregional'noi differentsiatsii v oplate truda (na primere byud-zhetnoi sfery respubliky Bashkortostan) [Modeling interregional differentiation in wages (case of the Republic of Bashkortostan's budget sector)]. *Vestnik SPbGU. Ekonomika = St. Petersburg University Journal of Economic Studies*, 2017, vol. 33, issue 3, pp. 364–391.
4. Zinyukhina N.A., Leushina T.V. Statisticheskii analiz dinamiki srednemesyachnoi zarabotnoi platy rabotnikov sotsial'noi sfery i nauki Rossiiskoi Federatsii [Statistical analysis of the dynamics of average wage of social and science workers of the Russian Federation]. *Vestnik Orenburgskogo gosudarstvennogo universiteta = Vestnik of the Orenburg State University*, 2015, no. 6 (181), pp. 243–248.
5. Lomovtseva N.N. Otsenka tendentsii i dinamiki zarabotnoi platy v sfere obrazovaniya v usloviyakh novoi sistemy oplaty truda (2008–2014 gody) [The assessment of tendencies and dynamics of salaries in the educational sphere under conditions of new labour remuneration system (2008–2014)]. *Ekonomika truda = Russian Journal of Labor Economics*, 2016, vol. 3, no. 1, pp. 27–40.
6. Sarycheva T.V. Sravnitel'nyi analiz strukturnykh sdvigo v zanyatosti naseleniya regiona [A comparative analysis of structural changes in the employment sector of the region]. *Ekonomika, statistika i informatika. Vestnik UMO = Economics, Statistics and Computer Science. Bulletin of UMO*, 2012, no. 2, pp. 170–176.
7. Tsylin A.P. Metodika statisticheskogo issledovaniya makroekonomicheskoi dinamiki na osnove istoricheskikh vremennykh ryadov [Technique of statistical research of macroeconomic dynamics on the basis of historical time series]. *Ekonomika i predprinimatel'stvo = Journal of Economy and Entrepreneurship*, 2013, no. 10, pp. 282–288.
8. Aivazyan S.A., Mkhitarian V.S. Applied statistics and essentials of econometrics [Applied statistics and essentials of econometrics]. Moscow, Book-Publishing Association UNITY, 1998, 25 p.
9. Sibirskaya E., Yarnykh E., Eldyaeva N., Oveshnikova L., Dubrova T. Strategy of systemic development of entrepreneurial in-frastructure of regional economy [Strategy of systemic development of entrepreneurial infrastructure of regional economy]. *European Research Studies Journal = European Research Studies Journal*, 2015, vol. 18, no. 3, pp. 239–262.

Статья поступила в редакцию 7.10.2019 г.; принята к публикации 14.11.2019 г.

Submitted 7.10.2019; revised 14.11.2019.

Все авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.
All authors have read and approved the final manuscript.

Для цитирования:

Сарычева Т.В. Статистический анализ динамики среднемесячной заработной платы работников сферы образования Республики Марий Эл // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». 2019. Т. 5. № 4. С. 491–500. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-491-500

Об авторе**Сарычева Татьяна Владимировна**

доктор экономических наук, Марийский государственный университет, г. Йошкар-Ола, tvdolmatova@bk.ru

Citation for an article:

Sarycheva T.V. Statistical analysis of the dynamics of the average monthly wages of employees of the education sector of the Mari El Republic. *Vestnik of the Mari State University. Chapter "Agriculture. Economics"*. 2019, vol. 5, no. 4, pp. 491–500. DOI: 10.30914/2411-9687-2019-5-4-491-500 (In Russ.).

About the author**Tatiana V. Sarycheva**

Dr. Sci. (Economics), Mari State University, Yoshkar-Ola, tvdolmatova@bk.ru



РЕЦЕНЗИЯ

REVIEW

**РЕЦЕНЗИЯ НА МОНОГРАФИЮ В. В. АЛЕКСЕЕВА, И. И. МАКСИМОВА:
«ГИДРОФИЗИКА ПОЧВ В МЕЛИОРАЦИИ».
ЧЕБОКСАРЫ : НОВОЕ ВРЕМЯ, 2017. 280 с. 500 экз.**

**REVIEW TO THE MONOGRAPH OF V. V. ALEKSEEV, I. I. MAKSIMOV:
“HYDROPHYSICS OF SOILS IN SOIL AMELIORATION”.
СНЕВОКСАРЫ: A NEW TIME, 2017, 280 P., 500 COPIES**

Эффективность и результативность мелиоративных мероприятий существенным образом зависят от степени постижения фундаментальных научных основ, лежащих в основе непосредственных практических расчетов. Для мелиорации такой основой во многом является гидрофизика. Однако к настоящему времени не создано общепринятой и непротиворечивой физически обоснованной теории удержания воды почвой. Подробное описание развития отечественной школы энергетики почвенной влаги и почвенно-гидрофизического моделирования дано в монографиях А. М. Глобуса и Б. Н. Мичурина. Основной вклад в развитие данного направления за рубежом внесли работы Муалема, Ван Генухтена, Хаверкампа, Косуги, Шимунека и другие. Значимость развития энергетики почвенной влаги определяется тем, что здесь формируются представления о фундаментальных закономерностях межфазных абiotических взаимодействий в почве, которые и должны быть положены в основу математического моделирования динамики почвенной влаги. И только в этом случае можно ожидать адекватного описания таких сложных процессов, как перенос воды и питательных веществ по почвенному профилю. Монография докторов технических наук, доцента В. В. Алексеева и профессора

И. И. Максимова в данном контексте является тем научным трудом, который достаточно полно раскрывает связи между гидрофизическими свойствами почв, режимами орошения и динамикой контуров увлажнения почвы. Структура работы построена логично и подчинена достижению поставленной цели. Она включает шесть глав. Содержание подробно иллюстрировано графическим материалом. На основе системно-диалектического подхода в рецензируемой монографии раскрыты гидрофизические основы расчета в таких мелиоративных мероприятиях, как капельное орошение и дождевание. Разносторонне рассмотрено влияние культуртехнических мелиораций на изменение водных свойств почв. Достаточно аргументированно намечены направления совершенствования получения основной гидрофизической характеристики и функции влагопроводности почв.

Резюмируя, следует заключить, что научная монография «Гидрофизика почв в мелиорации» является той работой, в которой разработаны теоретические положения в области физики почв, совокупность которых можно квалифицировать как новое научное достижение, и на основе этих положений предложено решение ряда научных проблем, имеющих важное хозяйственное значение.

Б. М. Кизяев

Научный руководитель ФГБНУ «ВНИИГиМ имени А.Н. Костякова»,
доктор технических наук, академик РАН

Л. В. Кирейчева

Научный руководитель по направлению мелиорация ФГБНУ
«ВНИИГиМ имени А.Н. Костякова», доктор технических наук, профессор

**ТРЕБОВАНИЯ К ПРЕДОСТАВЛЯЕМОМУ МАТЕРИАЛУ
В ЖУРНАЛ «ВЕСТНИК МАРИЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА.
СЕРИЯ “СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ”»**

Уважаемые авторы!

Редакционная коллегия журнала просит вас обратить внимание на *следующие требования*:

1. Индекс УДК статьи, код и расшифровка научной специальности.
2. Заглавие на русском и английском языках.
3. Инициалы и фамилия автора(ов) (не более 4-х) (также транслит).
4. **Сведения об авторе(ах)** – фамилия, имя, отчество, место работы (название организации (рус./англ.) должно совпадать с названием в Уставе), город, страна, набирают строчными буквами, светлым курсивом, располагают по центру (также перевод на англ. яз.). При транслитерации ФИО автор должен придерживаться единообразного их написания во всех статьях.
5. **Аннотация.** Набирают строчными буквами, шрифт прямой светлый, располагают по ширине. **Аннотация должна быть на русском и английском языках.** Текст аннотации должен включать не менее 200–250 слов. Текст должен быть структурированным, т. е. повторять в кратком виде рубрики статьи: **введение, цель исследования; материалы и методы; результаты, обсуждение; заключение.**
6. **Ключевые слова** (6–10 слов и словосочетаний) выбирают из текста публикуемого материала. Набирают на русском и английском языках строчными буквами, шрифт прямой светлый, располагают отдельной строкой по ширине.
7. **Благодарности** (необязательный элемент статьи). Автор выражает: признательность коллегам, научному руководителю за помощь, благодарность фондам и учреждениям за финансовую поддержку исследования.
8. **Текст статьи** необходимо набирать 14 кг, поля – 2 см, шрифт – Times New Roman, 1,5 интервал). Объем – 10–15 страниц. *В объем входят аннотация, текст, таблицы, рисунки, список литературы.* Статья должна быть структурирована, т. е. содержать введение, цель исследования; материалы и методы; результаты, обсуждение; заключение. Все названия, подписи и структурные элементы графиков, таблиц, схем и т. д. оформляются на русском и английском языках. Статья должна содержать *внутритекстовые библиографические ссылки*, оформленные в квадратных скобках, со ссылкой на порядковый номер использованной работы в приставном списке литературы, например: [2]. Если ссылка приводится на конкретный фрагмент текста документа, в отсылке указываются также страницы, на которых помещен объект ссылки, например: [2, с. 81]. Если ссылка включает несколько использованных работ, то внутри квадратных скобок они разделяются точкой с запятой, например: [4, с. 15; 5, с. 123].
9. **Список литературы** (ГОСТ Р 7.0.5–2008) под заголовком «Литература» (располагается по центру), приводится в конце статьи. Список литературы включает в себя **не менее 10 наименований**, из них 5 – обязательно научные статьи по соответствующей тематике, изданные за последние 3–5 лет с указанием DOI статьи или ссылкой на нее в Интернете (например, в e-library или «КиберЛенинке»). Издания в списке располагаются в алфавитном порядке, сначала на русском, затем на иностранных языках. Далее список литературы *транслитерируется* и переводится. Внимание! В список литературы помещаются ТОЛЬКО научные статьи и монографии. Учебники, учебные пособия в библиографию не включаются. Также не следует включать в список литературы диссертации и авторефераты диссертаций из-за их труднодоступности для читателя. Источники, федеральные законы, архивные документы, акты, статистические данные литературные произведения оформляются в виде постраничных сносок.
10. Аффiliation авторов Ф. И. О., организация(и), адрес организации(й) (требуется указать все места работы автора, в которых выполнялись исследования (постоянное место, место выполнения проекта и др.)), должность и ученое звание, ORCID ID, электронная почта, телефон, почтовый адрес для отправки авторского экземпляра. Приводится на русском и английском языках.
11. Вклад соавторов. В конце рукописи авторам необходимо включить примечания, в которых разъясняется фактический вклад каждого соавтора в выполненную работу. Порядок указания авторов и соавторов статьи согласуется ими самостоятельно. Приводится на русском и английском языках.
12. Для аспирантов и соискателей необходимо приложить скан отзыва научного руководителя с подписью и печатью. Отзыв научного руководителя не является гарантом опубликования статьи, решение будет приниматься исключительно по результатам двойного слепого рецензирования. Кандидатам, докторам наук сопроводительные рецензии не требуются.

Статьи, оформленные в соответствии с требованиями, необходимо отправлять на vestnik.margu@mail.ru

Материалы, оформленные не по требованиям, редакцией не рассматриваются.

Просим обратить внимание! Не допускается направление в редакцию уже опубликованных статей или статей, отправленных на публикацию в другие журналы. В случае обнаружения одновременной подачи рукописи в несколько изданий опубликованная статья будет ретрагирована (отозвана из печати). Мониторинг несанкционированного цитирования осуществляется с помощью систем «Антиплагиат».

Все спорные вопросы решаются в переписке, вся переписка сохраняется.

Телефон для справок: 8 (8362) 68-79-97 (1565)

Проректор по НР и ИД – директор Программы развития опорного университета – **Леухин Анатолий Николаевич**
Ответственный секретарь, зав. редакцией научных журналов – **Крылова Ольга Сергеевна** (vestnik.margu@mail.ru)

FOR AUTHORS

Dear authors!

Please pay attention to the following requirements:

1. Article **UDC** index.
2. The title is in Russian and English.
3. Initials and surname of the author(s) (no more than 4) (also translit).
4. **Information about the author(s)** – first name, patronymic, and surname, place of work (name of the organization (Rus/Eng) must match the name in the Charter), city, country, should be written in lower-case letters, light italic type, and centered (as well as English translation). When transliterating first and last names, the author must adhere to uniform spelling in all articles.
5. **Abstract.** Lower-case letters, font direct light, a width. The abstract should be in Russian and in English. Abstract should be a minimum of 200–250 words. The text should be structured, that is, should briefly repeat the heading of the article: purpose of the study; materials and methods; results, discussions; conclusion.
6. **Keywords** (6–10 words and phrases) are chosen from the text of the published material. They should be written in the Russian and English languages by lower case letters, font direct light, in the separate line by width.
7. **Acknowledgements** (optional element in the article). The author expresses his gratitude to colleagues or supervisor for help, thanks to funds and institutions for their financial support of the study.
8. **Text of article** should be printed in 14 pt, margins – 2 cm, type – Times New Roman, interval – 1,5). Volume – 10–15 pages. Abstract, text, tables, illustrations and list of references are a part of this amount. The article should be structured, i.e. contain the introduction, the purpose of the study; materials and methods; results, discussion; conclusion. All names, notes and structural elements of graphs, tables, schemes, etc. should be made both in Russian and in English. The article should contain inline bibliographic references, enclosed in square brackets, with reference to the sequence number of the work used in the list of literature, such as: [2]. If the link is to a specific piece of the text, you must specify the page on which the reference object is placed, for example: [2, p. 81]. If the reference includes several works, it is separated by semicolons inside the square brackets, for example: [4, p. 15; 5, p. 123].
9. **References** (GOST R 7.0.5-2008) under the heading “References” (located in the center) is given at the end of the article. The list of references includes no less than 10 titles, 5 of them are research papers on relevant topics, published in the last 3–5 years, with the DOI indicated of the reference to it on the Internet (e.g. e-library). Publications in the list are arranged in alphabetical order, first in Russian, then in foreign languages. Then the bibliography is transliterated and translated. Attention! The list of literature contains ONLY scientific articles and monographs. Textbooks and tutorials are not included in the references. Do not include in the list of literature dissertations and abstracts of dissertations because of their inaccessibility to the reader. Sources, federal laws, archival documents, acts, statistics, literary works are made out in the form of footnotes.
10. Author affiliation, full name, organization(s), address of organization(s) (it is required to indicate all the author's places of employment where the research was carried out (permanent place, place of project implementation, etc.)), position and academic title, ORCID ID, e-mail, phone, mailing address for sending the author's copy. It is given both in Russian and in English.
11. Contribution of co-authors. At the end of the manuscript, the authors should include the notes that explain the actual contribution of each co-author to the study done. The order of the authors and co-authors of the article is agreed independently. It is given both in Russian and in English.
12. Graduate students and applicants should attach scanned reviews of the supervisor, signed and stamped. The review of the supervisor does not guarantee publication, the decision will be made solely on the results of the double-blind peer review. Applicants, doctors shouldn't have accompanying review.

All publications are free.

Articles drawn up in accordance with the requirements, should be sent to e-mail: vestnik.margu@mail.ru

The editorial board does not accept materials written with violation of the requirements.

Please pay attention! It is not allowed to send to the editorial board already published articles or articles sent for publication in other journals. If a simultaneous submission of a manuscript to several publications is found, the published article will be retracted (called back from the printing). Monitoring of unauthorized citation is made with the “Anti-plagiarism” systems.

All dispute issues are discussed in correspondence, all correspondence is saved.

Telephone: 8 (8362) 68-79-97 (1565)

Vice-Rector for Research and Innovation, Director of the Development Programme of the University – *Anatoliy N. Leukhin*
Head of the editorial board of scientific journals – *Olga S. Krylova* (vestnik.margu@mail.ru)

АЛГОРИТМ РАБОТЫ С НАУЧНОЙ СТАТЬЕЙ

