

# Вестник

Курской государственной  
сельскохозяйственной  
академии

Теоретический  
и научно-практический журнал

Основан в 2008 г.

№ 4 · 2022

Периодичность издания – 9 номеров в год

**Учредитель:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова» (ФГБОУ ВО Курская ГСХА)

ISSN 1997-0749

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций. Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-36682 от 30 июня 2009 г.

Индекс журнала на сайте «Объединенного каталога «Пресса России» [www.pressa-ru.ru](http://www.pressa-ru.ru) 82460. Приглашаем авторов и читателей оформить подписку на журнал «Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии».

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ). Полные тексты статей доступны на сайте научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU: <http://elibrary.ru>.

Плата с аспирантов за публикацию не взимается.

Подписано в печать 31.05.2022.

Дата выхода журнала в свет 08.06.2022.

Тираж 500 экз. Свободная цена.

Отпечатано в типографии издательства ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Адрес редакции, издателя, типографии: 305021, г. Курск, ул. К. Маркса, 70.  
Тел. (4712) 50-05-92;  
8 (952) 493-60-00.

E-mail: [vestnik-kgsha-2018@yandex.ru](mailto:vestnik-kgsha-2018@yandex.ru).

Официальный сайт: [journal-kgsha.ru](http://journal-kgsha.ru)

Дизайн и компьютерная верстка  
Перельгиной Е.П.

© ФГБОУ ВО Курская ГСХА, 2022

Журнал «Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии», в соответствии с распоряжением Минобрнауки России от 28 декабря 2018 г. № 90-р на основании рекомендаций Высшей аттестационной комиссии при Минобрнауки России (далее – ВАК), с учетом заключений профильных экспертных советов ВАК, входит в список изданий, которые считаются включенными в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, по научным специальностям и соответствующим им отраслям науки:

## Агрономия

4.1.1. - Общее земледелие и растениеводство (сельскохозяйственные науки);

06.01.02 - Мелиорация, рекультивация и охрана земель (сельскохозяйственные науки);

06.01.04 - Агротехника (сельскохозяйственные науки);

06.01.05 - Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений (сельскохозяйственные науки);

06.01.07 - Защита растений (сельскохозяйственные науки)

## Ветеринария и Зоотехния

06.02.01 - Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных (ветеринарные науки);

4.2.3. – Инфекционные болезни и иммунология животных (ветеринарные науки);

06.02.04 - Ветеринарная хирургия (ветеринарные науки);

06.02.07 - Разведение, селекция и генетика сельскохозяйственных животных (сельскохозяйственные науки);

06.02.08 - Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов (сельскохозяйственные науки);

06.02.10 - Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства (сельскохозяйственные науки)

## Экономика

08.00.05 - Экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности) (экономические науки)\*

\*1. Экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами.

1.1 Промышленность

1.2 АПК и сельское хозяйство

1.3 Строительство

1.4 Транспорт

1.5 Связь и информатизация

1.6 Сфера услуг

2. Управление инновациями.

3. Региональная экономика.

4. Логистика.

5. Экономика труда.

6. Экономика народонаселения и демография.

7. Экономика природопользования.

8. Экономика предпринимательства.

9. Маркетинг.

10. Менеджмент.

11. Ценообразование.

12. Экономическая безопасность.

13. Стандартизация и управление качеством продукции.

14. Землеустройство.

15. Рекреация и туризм.

## Главный редактор

**Солошенко В.М.**, д.с.-х.н., проф., главный редактор издательства ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

## Члены редакционной коллегии

**Алтухов А.И.**, академик РАН, д.экон.н., проф., заведующий отделом ФГБНУ «Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства» (г. Москва)

**Глебова И.В.**, д.с.-х.н., доц., заведующий кафедрой общей зоотехнии ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Долгополова Н.В.**, д.с.-х.н., профессор кафедры почвоведения и общего земледелия имени профессора В.Д. Мухи ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Дубовик Д.В.**, д.с.-х.н., проф. РАН, первый заместитель директора ФГБНУ «Курский ФАНЦ» (г. Курск)

**Евглевский Ал.А.**, д.вет.н., проф., главный научный сотрудник ФГБНУ «Курский ФАНЦ» (г. Курск)

**Енгашев С.В.**, академик РАН, д.вет.н., проф. ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина» (г. Москва)

**Заворотин Е.Ф.**, чл.-корр. РАН, д.экон.н., проф., директор ФГБНУ «Поволжский НИИ экономики и организации агропромышленного комплекса» (г. Саратов)

**Закшевский В.Г.**, академик РАН, д.экон.н., руководитель НИИ экономики и организации АПК Центрально-Черноземного района – филиала ФГБНУ «Воронежский федеральный аграрный научный центр им. В.В. Докучаева» (г. Воронеж)

**Засорина Э.В.**, д.с.-х.н., проф., профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Зюкин Д.А.**, к.экон.н., старший научный сотрудник ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Ильин А.Е.**, д.экон.н., проф., директор Курского филиала Финуниверситета (г. Курск)

**Кибкало Л.И.**, д.с.-х.н., проф., профессор кафедры частной зоотехнии ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Концевая С.Ю.**, д.вет.н., проф., профессор кафедры незаразной патологии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ (г. Белгород)

**Коцарева Н.В.**, д.с.-х.н., проф., профессор кафедры растениеводства, селекции и овощеводства ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ (г. Белгород)

**Кульчикова Ж.Т.**, д.экон.н., профессор кафедры «Учета и социальных наук» Костанайского инженерно-экономического университета (Республика Казахстан, г. Костанай)

**Масютенко Н.П.**, д.с.-х.н., проф., главный научный сотрудник лаборатории агропочвоведения и экологии ФГБНУ «Курский ФАНЦ» (г. Курск)

**Мусьял А.В.**, к.экон.н., врио ректора, ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Наумов М.М.**, д.вет.н., профессор кафедры физиологии и химии ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Петрова С.Н.**, д.с.-х.н., доц., профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Пигорев И.Я.**, д.с.-х.н., проф., профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Пигорева О.В.**, д.ист.н., доц., профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Походня Г.С.**, д.с.-х.н., проф., профессор кафедры общей и частной зоотехнии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ (г. Белгород)

**Пронская О.Н.**, д.экон.н., доц., проректор по научной работе и инновациям ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Салтык И.П.**, д.экон.н., проф., профессор кафедры физико-математических дисциплин и информатики ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Святова О.В.**, д.экон.н., доц., профессор кафедры экономики и учета ФГБОУ ВО «Курский государственный университет» (г. Курск)

**Семыкин В.А.**, д.с.-х.н., проф. ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Сивак Е.Е.**, д.с.-х.н., доц., профессор кафедры стандартизации и оборудования перерабатывающих производств ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Сироткина Н.В.**, д.экон.н., проф. ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» (г. Воронеж)

**Солошенко Р.В.**, д.экон.н., доц., профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Сорокопудов В.Н.**, д.с.-х.н., проф., профессор кафедры декоративного садоводства и газоноведения ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева (г. Москва)

**Стифеев А.И.**, д.с.-х.н., проф., профессор кафедры экологии, садоводства и ландшафтного проектирования ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Турусов В.И.**, академик РАН, д.с.-х.н., директор ФГБНУ «Научно-исследовательский институт сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы им. В.В. Докучаева» (Воронежская обл.)

**Фомин О.С.**, д.экон.н., доц., и.о. декана экономического факультета ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Харченко Е.В.**, д.экон.н., проф., депутат Государственной Думы (г. Москва), профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Шабунин С.В.**, академик РАН, д.вет.н., профессор, директор ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии (г. Воронеж)

**Швец О.М.**, д.вет.н., профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и биотехнологии ФГБОУ ВО Курская ГСХА (г. Курск)

**Швецов Н.Н.**, д.с.-х.н., проф., профессор кафедры общей и частной зоотехнии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ (г. Белгород)

### Editor-in-Chief

**Soloshenko V.M.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Editor-in-Chief of the Publishing House, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

### Members of the Editorial Board

**Altukhov A.I.**, Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of Department, Federal Research Center for Agrarian Economics and Social Development of Rural Territories – All-Russian Research Institute of Agricultural Economics (Moscow)

**Glebova I.V.**, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Head of the Department of General Zootechnics, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Dolgopolova N.V.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Soil Science and General Agriculture named after Professor V.D. Flies, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Dubovik D.V.**, Doctor of Agricultural Sciences, first deputy director, Professor of the Russian Academy of Sciences (RAS), Federal State Budgetary Institution "Kursk Federal Agrarian Scientific Center" (Kursk)

**Evglevsky A.A.**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Chief Researcher, Federal State Budgetary Institution "Kursk Federal Agrarian Scientific Center" (Kursk)

**Engashev S.V.**, Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Veterinary Sciences, Professor FSBEI of HE "Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology - MVA named after K.I. Scriabin» (Moscow)

**Zavorotin E.F.**, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Economic Sciences, Professor, Director, Povolzhsky Research Institute of Economics and Organization of the Agro-Industrial Complex (Saratov)

**Zakhevsky V.G.**, Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Economic Sciences, Professor, Head of the Research Institute of Economics and Organization of the Agroindustrial Complex of the Central Chernozem Region - a branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Voronezh Federal Agrarian Research Center named after V.I. V.V. Dokuchaev (Voronezh)

**Zasorina E.V.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor Department of Plant Growing, Breeding and Seed Production, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Zyukin D.A.**, Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Ilyin A.E.**, Doctor of Economics, Prof., Director of the Kursk branch of the Financial University (Kursk)

**Kibkalo L.I.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Private Zootechny, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Kontsevaya S.Yu.**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Professor of the Department of Non-communicable Pathology, Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin (Belgorod)

**Kotsareva N.V.**, Doctor of Agricultural Sciences, professor, professor of the department of plant breeding, selection and vegetable growing FGBOU VO Belgorod State University (Belgorod)

**Kulchikova Zh.T.**, Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Accounting and Social Sciences, Kostanay Engineering and Economic University (Republic of Kazakhstan, Kostanay)

**Masyutenko N.P.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor Chief Researcher, Laboratory of Agrosoil Science and Ecology Federal State Budgetary Institution "Kursk Federal Agrarian Scientific Center" (Kursk)

**Musyal A.V.**, Candidate of Economic Sciences, Acting Rector of the Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Naumov M.M.**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor Department of Physiology and Chemistry, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Petrova S.N.**, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Plant Production, Breeding and Seed Production Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Pigorev I.Ya.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Plant Production, Breeding and Seed Production Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Pigoreva O.V.**, Doctor of History in Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Economics, Management and Humanities Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Pokhodnya G.S.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of General and Private Zootechny, Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin (Belgorod)

**Pronskaya O.N.**, Doctor of Economics, Associate Professor, Vice-Rector for Research and Innovation of the Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Saltyk I.P.**, Doctor of Economics, Prof., Professor of the Department of Physical and Mathematical Disciplines and Informatics, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Svyatova O.V.**, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor, Chair of Economics and Accounting, Kursk State University (Kursk)

**Semykin V.A.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Sivak E.E.**, Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Standardization and Equipment for Processing Plants, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Sirotkina N.V.**, Doctor of Economic Sciences, Professor Voronezh State Technical University (Voronezh)

**Soloshenko R.V.**, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Economics, Management and Humanities Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Sorokopudov V.N.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Decorative Horticulture and Lawn Science FSBEI HE RGAU-Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazeva (Moscow)

**Stifeev A.I.**, Doctor of Agricultural Sciences, Prof., Professor of the Department of Ecology, Horticulture and Landscape Design Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Turusov V.I.**, Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Agricultural Sciences, Director, Scientific Research Institute of Agriculture of the Central Black Earth Zone named after V.V. Dokuchaev" (Voronezh region)

**Fomin O.S.**, Doctor of Economic Sciences, Associate Professor, Acting Dean of the Faculty of Economics Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Kharchenko E.V.**, Doctor of Economics, Prof., Deputy of the State Duma (Moscow), Professor of the Department of Economics, Management and Humanities Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Shabunin S.V.**, Academician of the Russian Academy of Sciences (RAS), Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Director, All-Russian Scientific Research Veterinary Institute of Pathology, Pharmacology and Therapy (Voronezh)

**Shvets O.M.**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Veterinary and Sanitary Expertise and Biotechnology, Kursk State Agricultural Academy (Kursk)

**Shvetsov N.N.**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of General and Private Zootechny, Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin (Belgorod)

## СОДЕРЖАНИЕ

### АГРОНОМИЯ

#### *Общее земледелие и растениеводство*

- Долгополова Н.В., Маньшин А.А., Аширбеков М.Ж., Батраченко Е.А.* Плодородие почвы и устойчивость системы земледелия – залог производства сельскохозяйственной продукции 6  
*Несмеянова М.А., Дедов А.В.* Приемы повышения плодородия почвы и их эффективность при возделывании подсолнечника 16

#### *Агрехимия*

- Пигорев И.Я., Бодрый К.В., Калдыбаев Д.С., Шило Е.В., Кулинич В.А., Бодрая М.Ю.* Влияние нитратного азота и подвижного фосфора на продуктивность сельскохозяйственных культур севооборота в условиях черноземов обыкновенных Северного Кавказа 23  
*Джинджолия Л.Б., Чумаков С.С., Борисенко Н.А.* Перспективы применения препарата «Реликт Р» при выращивании яблони в условиях Республики Абхазия 30  
*Долгополова Н.В.* Продуктивность культуры огурца в открытом и закрытом грунте при применении биопрепаратов 35

#### *Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений*

- Ренгартен Г.А.* Использование химического мутагенеза в селекции растений в России и за рубежом 42  
*Долгополова Н.В.* К вопросу о качестве томата (*Solanum Lycopersicum*) для открытого и защищенного грунта 47  
*Ренгартен Г.А.* Сортоизучение и интродукция малораспространенных плодовых культур в Кировской области 54

### ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

#### *Диагностика болезней и терапия животных, патология, онкология и морфология животных*

- Еременко В.И., Богданова Ю.И., Стасенкова Ю.В.* Динамика инсулина в крови телочек, полученных от коров разных линий быков 60  
*Сеин О.Б., Иброхимов И.А., Желейкин Р.А.* Содержание серотонина в крови кроликов при использовании различных режимов транскраниальной электростимуляции 64  
*Еременко В.И., Сидоров А.Е.* Функциональные резервы коры надпочечников у нетелей разных пород 70

#### *Инфекционные болезни и иммунология животных*

- Сеин О.Б., Субботина Н.Н.* Иммунобиологический статус у домашних животных при использовании комплексного препарата, полученного из отходов биологического производства 75  
*Наумов М.М., Кононова Т.А.* Инфекционные пневмонии кошек, анализ заболеваемости на базе курского ветеринарного центра «Бетховен» 82

#### *Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства*

- Кибкало Л.И., Бугаев С.П., Сидорова Н.В.* Основные признаки молочного скота в условиях промышленной технологии 86  
*Шумакова Н.О., Кибкало Л.И.* Исследование продуктивных показателей коров симментальской породы и их взаимосвязи 90

### ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

- Алтухов А.И.* Формирование специализированных высокотехнологичных зон – основа пространственного развития зернового хозяйства страны 93  
*Зюкин Д.А.* К вопросу эффективности крупного бизнеса в зерновом производстве региона 104  
*Федулов М.А., Головин А.А., Святова О.В., Рудых А.С.* Государственное регулирование процесса обеспечения продовольственной безопасности: управление рынками средств защиты растений и семенного материала 109  
*Сергеева Н.М., Соловьева Т.Н.* Дифференциация уровня бедности и управление им в регионах России 119  
*Репринцева Е.В., Святова О.В.* Задачи системы государственного управления рынком труда в России в условиях пандемии Covid-19 125  
*Власова О.В., Латышева З.И.* Результаты региональной политики в области управления инвестиционной привлекательностью 132  
*Перькова Е.Ю., Скрипкина Е.В.* Проблемы и задачи государственной политики в области развития малого предпринимательства региона 138  
*Наджафова М.Н., Малахова С.В.* Управление экономическим развитием в регионах ЦФО в условиях кризиса 145  
*Зюкин Д.А.* Развитие региональной системы управления АПК в контексте новых вызовов 152  
*Матвеева Н.И., Головин А.В.* Концепция многофункционального развития аграрного производства Астраханской области 159  
*Беляев С.А., Пахомова Е.В.* Особенности и роль экспортной политики в контексте управления экономическим развитием регионов 167  
*Соломахина Т.Р., Скриплева Е.В.* Система управления развитием спортивной отрасли в неблагоприятной экономической среде 174  
*Федулов М.А.* Управление развитием агропроизводства и обеспечением продовольственной безопасности России в условиях нового пакета санкций 180  
*Штоколова К.В.* Особенности управления производством и реализацией подсолнечника и продуктов его переработки в России 187  
*Шайтура С.В., Жаров В.Г., Кудров Ю.В., Кожяев Ю.П., Останкова Н.В., Родина Е.А.* Управление системой информационной защиты в области автоматизации сельскохозяйственного производства 194

### ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

- Пигорева О.В., Зайцев Ю.Е.* «Научный полк» Курской ГСХА: ветераны Великой Отечественной войны – преподаватели агротехнологического факультета 204  
*Пигорева О.В., Солошенко Р.В.* Герой Социалистического Труда профессор Курской ГСХА Дмитрий Ефимович Ванин: созидание как жизненное кредо 214

## CONTENT

### AGRONOMY

#### *General agriculture and crop production*

- Dolgopolova N.V., Manshin A.A., Ashirbekov M.Zh., Batrachenko E.A.* Soil fertility and the sustainability of the farming system are the key to agricultural production 6  
*Nesmeyanova M.A., Dedov A.V.* Techniques for increasing soil fertility and their effectiveness in sunflower cultivation 16

#### *Agrochemistry*

- Pigorev I.Ya., Bodry K.V., Kaldybaev D.S., Shilo E.V., Kulinich V.A., Bodraya M.Yu.* The influence of nitrate nitrogen and mobile phosphorus on the productivity of crop rotation crops in the conditions of ordinary chernozems of Northern Kazakhstan 23  
*Dzhindzholiya L.B., Chumakov S.S., Borisenko N.A.* Prospects for the use of the drug "Relikt R" when growing apple trees in the conditions of the Republic of Abkhazia 30  
*Dolgopolova N.V.* Productivity of cucumber culture in open and closed ground with the use of biological products 35

#### *Selection and seed production of agricultural plants*

- Rengarten G.A.* The use of chemical mutagenesis in plant breeding in Russia and abroad 42  
*Dolgopolova N.V.* On the issue of the quality of tomato (*Solanum Lycopersicum*) for open and protected ground 47  
*Rengarten G.A.* Variety study and introduction of rare fruit crops in the Kirov region 54

### VETERINARY AND ZOOTECHNY

#### *Diagnosis of diseases and therapy of animals, pathology, oncology and morphology of animals*

- Eremenko V.I., Bogdanova Yu.I., Stasenkova Yu.V.* The dynamics of insulin in the blood of heifers obtained from cows of different lines of bulls 60  
*Sein O.B., Ibrokhimov I.A., Zheleikin R.A.* The content of serotonin in the blood of rabbits using different modes of transcranial electrical stimulation 64  
*Eremenko V.I., Sidorov A.E.* Functional reserves of the adrenal cortex in heifers of different breeds 70

#### *Infectious diseases and animal immunology*

- Sein O.B., Subbotina N.N.* Immunobiological status in domestic animals when using a complex preparation obtained from biological waste 75  
*Naumov M.M., Kononova T.A.* Infectious pneumonia in cats, analysis of morbidity on the basis of the Kursk veterinary center "Beethoven" 82

#### *Private zootechnics, technology for the production of livestock products*

- Kibkalo L.I., Bugaev S.P., Sidorova N.V.* The main features of dairy cattle in industrial technology 86  
*Shumakova N.O., Kibkalo L.I.* The study of productive indicators of cows of the Simmental breed and their relationship 90

### ECONOMICS AND MANAGEMENT OF NATIONAL ECONOMY

- Altukhov A.I.* The formation of specialized high-tech zones is the basis for the spatial development of the country's grain economy 93  
*Zyukin D.A.* To the question of the efficiency of large business in the grain production of the region 104  
*Fedulov M.A., Golovin A.A., Svyatova O.V., Rudykh A.S.* State regulation of the process of ensuring food security: management of the markets for plant protection products and seeds 109  
*Sergeeva N.M., Solovieva T.N.* Differentiation of the level of poverty and its management in the regions of Russia 119  
*Reprintseva E.V., Svyatova O.V.* Tasks of the system of state management of the labor market in Russia in the context of the Covid-19 pandemic 125  
*Vlasova O.V., Latysheva Z.I.* Results of the regional policy in the field of investment attractiveness management 132  
*Perkova E.Yu., Skripkina E.V.* Problems and tasks of state policy in the field of small business development in the region 138  
*Nadzhafova M.N., Malakhova S.V.* Management of economic development in the regions of the Central Federal District in a crisis 145  
*Zyukin D.A.* Development of the regional agro-industrial complex management system in the context of new challenges 152  
*Matveeva N.I., Golovin A.V.* The concept of multifunctional development of agricultural production in the Astrakhan region 159  
*Belyaev S.A., Pakhomova E.V.* Features and role of export policy in the context of managing the economic development of regions 167  
*Solomakhina T.R., Skripleva E.V.* Management system for the development of the sports industry in an unfavorable economic environment 174  
*Fedulov M.A.* Managing the development of agricultural production and ensuring food security in Russia under the new package of sanctions 180  
*Shtokolova K.V.* Features of managing the production and sale of sunflower seeds and products of its processing in Russia 187  
*Shaitura S.V., Zharov V.G., Kudrov Yu.V., Kozhaev Yu.P., Ostankova N.V., Rodina E.A.* Management of the information security system in the field of automation of agricultural production 194

### HISTORY AND MODERNITY

- Pigoreva O.V., Zaitsev Yu.E.* "Scientific Regiment" of the Kursk State Agricultural Academy: veterans of the Great Patriotic War - teachers of the agro-technological faculty 204  
*Pigoreva O.V., Soloshenko R.V.* Hero of Socialist Labor Professor of the Kursk State Agricultural Academy Dmitry Efimovich Vanin: creation as a life credo 214

УДК 631.421.1

**ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ И УСТОЙЧИВОСТЬ СИСТЕМЫ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ –  
ЗАЛОГ ПРОИЗВОДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ**

ДОЛГОПОЛОВА Н.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры почвоведения и общего земледелия имени профессора В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: dunaj-natalya@yandex.ru.

МАНЬШИН А.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры товароведно-технологических дисциплин, Курский институт кооперации (филиал) БУКЭП, e-mail: q5881m@yandex.ru.

АШИРБЕКОВ М.Ж.,

доктор сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры «Агротехнология и лесоводство» Агротехнологического факультета, НАО ВО «Северо-Казахстанского университета имени М. Козыбаева», e-mail: mukhtar\_agro@mail.ru.

БАТРАЧЕНКО Е.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО Курский государственный университет, e-mail: ostkat@yandex.ru.

**Реферат.** Правильное использование почвы, обеспечивающее сохранение ее плодородия, остается важнейшей задачей земледелия, активное воздействие на почву в современных условиях может привести к нарушению в ней соотношения процессов минерализации и гумификации, разложения и синтеза органического вещества основы плодородия. В результате этого может нарушиться природное равновесие, снизится потенциал среды и биоценозов. В сухом земледелии наибольшее влияние человека на плодородие почвы возможно при ее обработке, внесении удобрений и возделывании растений. Влияние флоры на свойства почвенного грунта необычно значительное, так как в совмещении с бактериями и микроорганизмами она представляется ядром синтеза в грунте высокого количества гумуса. Гумус, представлен вторичным веществом органики, более постоянным к микробному распаду, содержится в верхних слоях почвенного грунта. Вследствие чего, в результате происходящих процессов на почвенной поверхности растрачивается в органическом веществе колоссальная численность энергии, употребляемой активными организмами. Подсчитано, что в условиях Центрально-Черноземной зоны каждый га пашни ежегодно теряет 0,5-1 т гумуса, а это составляет 0,2-0,5% его общего запаса в почве. Почти 120 лет назад основная часть земель ЦЧЗ содержала от 7 до 10 % гумуса, при этом на значительной площади количество его достигало и 10-13 %. Сейчас таких земель с высоким содержанием гумуса, можно сказать и не осталось. Резко уменьшилась площадь почв, содержащих 7-10% гумуса, возросла площадь с содержанием гумуса 4-7% и появились почвы с 2-4 % гумуса. Подсчитано, что почти каждый год в Центрально-Черноземной зоне потери питательных веществ, уносимых с полей, в 2 раза превышают количество минеральных удобрений, ежегодно вносимых хозяйствами [14. - С.3-6]. Современное понятие плодородия почв связано с обеспечением ряда условий роста растений и с доступностью им элементов минерального питания. Отчасти этим объясняется повышенное внимание балансу зольных элементов. Успехи в этом направлении значительны. Почвенное плодородие обладает высоким качеством гумуса в почве, это значительный показатель, при агрохимической оценке. Доказано, что качество гумуса обуславливается типом флоры, из которой он создается. Флористический состав растений значительно изменялся, в процессе продолжительной генетической эволюции. Важная информация по этой проблеме получена в Центрально Черноземном заповеднике имени В.В. Алехина [1. - С.40-42].

**Ключевые слова:** растительность, почвы, ученые, органическое вещество, плодородие, черноземы.

**SOIL FERTILITY AND SUSTAINABILITY OF THE AGRICULTURAL SYSTEM  
IS A GUARANTEE OF AGRICULTURAL PRODUCTION**

DOLGOPOLOVA N.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Soil Science and General Agriculture named after Professor V.D. Flies, Kursk State Agricultural Academy,  
e-mail: dunaj-natalya@yandex.ru.

MANSHIN A.A.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Commodity Science and Technology Disciplines, Kursk Institute of Cooperation (branch) BUKER,  
e-mail: q5881m@yandex.ru.

ASHIRBEKOV M. Zh.,

Doctor of Agricultural Sciences, Senior Lecturer of the Department of Agronomy and Forestry, Agrotechnological Faculty, NAO VO "North Kazakhstan University named after M. Kozybaev",  
e-mail: mukhtar\_agro@mail.ru.

BATRACHENKO E.A.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kursk State University,  
e-mail: ostkat@yandex.ru.

**Essay.** Proper use of the soil, ensuring the preservation of its fertility, remains the most important task of agriculture, active influence on the soil in modern conditions can lead to a violation in it of the ratio of the processes of mineralization and humification, decomposition and synthesis of organic matter of the basis of fertility. As a result of this, the natural balance may be disturbed, the potential of the environment and biocenoses will decrease. In dry agriculture, the greatest human influence on soil fertility is possible when it is cultivated, fertilized and cultivated. The influence of flora on the properties of soil soil is unusually significant, since, in combination with bacteria and microorganisms, it appears to be the core of the synthesis of a high amount of humus in the soil. Humus, represented by a secondary organic matter, more resistant to microbial decay, is contained in the upper layers of the soil. As a result, as a result of the ongoing processes on the soil surface, a colossal amount of energy used by active organisms is wasted in organic matter. It is estimated that in the conditions of the Central Black Earth zone, each hectare of arable land annually loses 0.5-1 ton of humus, which is 0.2-0.5% of its total reserve in the soil. Almost 120 years ago, the main part of the CCR lands contained from 7 to 10% of humus, while on a large area its amount reached 10-13%. Now there are no such lands with a high content of humus left. The area of soils containing 7-10% of humus sharply decreased, the area with humus content of 4-7% increased and soils with 2-4% of humus appeared. It is estimated that almost every year in the Central Black Earth zone the loss of nutrients carried away from the fields is 2 times higher than the amount of mineral fertilizers applied annually by farms [14, p.3-6]. The modern concept of soil fertility is associated with the provision of a number of conditions for plant growth and with the availability of mineral nutrition elements to them. This partly explains the increased attention to the balance of ash elements. The progress in this direction is significant. Soil fertility has a high quality of humus in the soil, which is a significant indicator in agrochemical evaluation. It has been proven that the quality of humus is determined by the type of flora from which it is created. The floristic composition of plants has changed significantly in the course of a long genetic evolution. Important information on this problem was obtained in the Central Chernozem Reserve named after V.V. Alekhin [1, p.40-42].

**Keywords:** vegetation, soils, scientists, organic matter, fertility, chernozems.

**Введение.** Основы построения системы почвоведения, земледелия и механизм управления ее устойчивым функционированием, весьма не прост. Все мероприятия по повышению устойчивости можно разделить на две части: оптимальная организация системы земледелия и управление эффективным ее функционированием. Оптимальная организация

системы земледелия предполагает иметь такую ее структуру, соотношения между отдельными ее элементами, чтобы создать возможность в любых природно-экономических условиях выбрать из имеющегося множества оперативных воздействий те из них, которые позволили бы добиться поставленных задач.

Таблица 1 – Описываемые целинные травостои по территории исследуемых участков

| Местообитания             | Количество целинных травостоев по заповедным участкам |            |          |        |
|---------------------------|---|------------|----------|--------|
|                           | общее число видов                                     | стрелецкий | казацкий | ямской |
| Плато, южные склоны       | 318   | 272        | 264      | 299    |
| Северные склоны, западины | 144   | 133        | 112      | 79     |

**Методика исследований.** Оптимизация организационной структуры основывается на учете вероятности проявления определенных погодных и экономических условий с ориентацией на преодоление самых неблагоприятных из них. Е.А. Афанасьев, описывал флору средней части лесостепной полосы, как значительной, разнообразной и экземплярной густотой [1. - С.40-42; 2]. В.В. Алехин отмечал до 77 видов на 1 м<sup>2</sup> и до 1939 экземпляров растений. Учеты В.Н. Голубева дали еще более высокие показатели до 87 видов на 1 м<sup>2</sup>. Некоторые представлены в таблице 1. Таким образом, в формировании черноземов принимало участие значительное число разновидностей флоры. Надо полагать, что образовавшийся при этом гумус имел на себе отпечаток многообразия свойств различных по биологии видов растений. Одна из особенностей органического вещества почвенного грунта, накопленного за счет природных фитоценозов до вспахивания не тронутых земель, во всех периодах данного процесса в почве подходит скапливание органического вещества, и полный резерв элементов питания преобразовывается в не достигаемую автотрофным растениям форму [1. - С.40-42].

Наибольшее накопление органического вещества имело место в степных черноземных почвах. В.В. Докучаев собрал и зарисовал схематическую карту Центрально-Черноземной зоны Европейской России на основании содержания в почвенном грунте гумуса. По его данным, наибольшее содержание гумуса 13-16% было в ЦЧЗ и Заволжье. В.В. Докучаев писал: «Черноземная полоса на всем трех тысяч верстном протяжении по Европейской России юга выдерживает юго-западное - северо-восточное направление» [3. - С.73-80]; и далее: «количество органических веществ в наших черноземах возрастает по мере движения с юго-запада на северо-восток» [3. - С.73-80].

При распашке целины и использовании почвы под однолетние полевые культуры, разложение гумуса усиливается, так А.И. Стифеев изучал питательный режим и цели мощных черноземов на Стрелецкой заповедной степи (Курская область). Он отмечает, что на некосимой степи из «стен войлока» (в

среднем 155 ц/га сухого вещества) ежегодно разлагается от 40 до 60% [4. - С. 5-7]. Освобождающиеся в процессе минимизации, питательные вещества листового опада обеспечивали питание, всей нарастающей зеленой массы. Здесь круговорот основных элементов питания (N, P, K) имел место в системе почва - питательность. Однако уже на косимой степи разлагалось опада меньше среднем на 20 ц/га, и травы в значительной степени использовали питательные вещества из запасов почвы. Здесь круговорот питательных веществ был шире, имел место вынос питательных веществ из почвы.

**Результаты исследований.** Накопилось достаточно данных, показывающих изменение целинных почв после их распашки. Академик В.Д. Панников показал, что за 100 лет со времени экспедиции профессора В.В. Докучаева количество перегноя в черноземах и лесостепных почвах многих районов снизилось на 15-25%, а местами на 30-35% и больше [4. - С.116-120]. Этот факт он объясняет разложением перегноя в процессе использования почвы. Н.И. Николаева провела исследования выщелоченных черноземов Пензенской области на целине и распаханых 10, 30 и более 100 лет назад. Она установила уменьшение содержания в распаханной почве гумуса, общего азота и фосфора в сравнении с целиной [5. - С.22001]. Эти изменения были особенно заметными в первые 30 лет, когда темп изменения этих показателей был наибольший, а затем он снижался. О.А. Чесняк, Г.Я. Чесняк опубликовали данные исследования микробиологической активности мощного чернозема Сумской области, взятого с целины и участков его использования в сельскохозяйственном производстве 12, 37, 52 и более 100 лет. Авторы наблюдали активизацию и увеличение общей численности основных групп микроорганизмов, в результате чего в первые 50 лет после распашки целины снизилось содержание гумуса. В образцах почвы с распаханых участков увечилась численность споровых бактерий, аммонификаторов, олигонитрофилов, фосфорных бактерий, азотобактер. По мере использования энергетического материала (гумуса и азота), жизнедеятельность микроорганизмов ослабевало по сравнению с мо-

лодыми пашнями [6. - С.6-9]. Эти же авторы совместно с А.М. Гринченко на основе гетационных опытов и анализа урожая культур в стационарах севооборотах Мироновской опытной станции делают ряд важных выводов [2]. Эффективное плодородие черноземов резко возросло в первые 10-12 лет их использования. В дальнейшем использование черноземов без удобрений приводило к некоторому снижению эффективного плодородия, снижению активности процессов нитрификации. Применение удобрений обеспечивало повышение плодородия почвы. Пигорев И.Я. и др. выяснили изменения группового состава минеральных фосфатов, на пашне выщелоченного, типичного и обыкновенного черноземов по сравнению с целиной [8. - С.2-5]. По их данным, содержание гумуса, обменных оснований и степень насыщенности ими почвы уменьшились при распашке, а гидролитическая кислотность несколько увеличилась. При распашке залежи снижалось содержание в почве гидролизующего азота и увеличивалось подвижного фосфора. Первая и вторая группы фосфатов увеличивались в 3 раза, а третья (резервная) - в 2 раза. И.Е. Королева и А.П. Щербаков изучали азотный режим лесостепных черноземов Орловской опытной станции и Белгородского степного заповедника [11. - С.255; 5]. Ими установлено возрастание содержания воднорастворимого и щелочнорастворимого гумуса в почве при длительном использовании черноземов, величине подвижности азотных соединений в слое 0-100 см при распашке целины степного заповедника в два раза увеличилось содержание минерального азота. Содержание гумуса, общего азота соответственно было (%), на участке некосимой степи - 10,6 и 0,53; на косимой степи - 9,7 и 0,51 %; на старопашне - 6,4 и 0,37%. В подпахотном слое разница в этих показателях сглаживалась. По мнению авторов, причиной уменьшения гумуса и азота являются минерализация, вынос растениями и частичное вымывание продуктов минерализации. П.А. Костычев считал, что при распашке черноземов увеличивалась засоренность полей, ухудшались водный и воздушный режимы почвы как следствие разрушения ее структуры [1. - С.40-42].

При обработке почвы целины в почвенном грунте увеличивается минерализация органического вещества, приумножается численность маневренных питательных веществ, убавляет содержание гумуса и азота, разрушаются физические свойства [6. - С.6-9; 11. - С. 255]. Это неотвратимое последствие использования поч-

вы в сельскохозяйственных нуждах. История зарождения почвы открывает основные периоды: 1 - долговременный, скапливания органического вещества и формирования почвы, 2 - использование [1. - С.40-42]. Между ними длительное время непрерывного нарастания интенсивности использования почвы.

В первый период источником образования гумуса была разнообразная травянистая растительность естественных ценозов, и в итоге шло непрерывное увеличение в почве органического вещества до уровня, когда процессы его накопления и разложения уравнивались. В этот период в почвах было наибольшее количество гумуса и содержащейся в ней солнечной энергии. В настоящее время в нашей стране бывшие целинные земли, пригодные для возделывания сельскохозяйственных культур, распаханы и являются пахотными угодьями. На них прекращена деятельность многочисленных естественных ценозов, которые заменены простыми одночленными, представленными возделываемыми полевыми культурами. Теперь нет влияния на почву разнообразной естественной растительности, включающей много компонентов, различных по биологии. Однако природный процесс накопления и разложения органического вещества почвы и в этот период имеет свое развитие. Из факторов почвообразования, действовавших в первом периоде, теперь под влиянием деятельности человека, усилилось разложение и существенно изменился характер первичного органического вещества растений, используемого в этом процессе. Эти изменения нужно считать весьма существенными. На пахотных угодьях подзолистых почв изменился тип растительности (вместо многолетней деревянистой на травянистую), вследствие чего стало другим направление процесса почвообразования, который при правильном использовании почв, применении удобрений и др. приводит к окультуриванию почв и приобретению ими ценных агрономических свойств и более высокого естественного плодородия.

На пахотных черноземных почвах сохраняется травянистая растительность, имеют место существенные различия в составе ее видов, усилен обмен веществ. На этих почвах нет существенного изменения почвообразовательного процесса.

На пахотных угодьях в рассматриваемый период резко возросло влияние на почву человека, и оно непрерывно усиливается по мере роста производительных сил нашей страны. В черноземах при введении их в сельскохозяйст-

венную культуру и без применения удобрений, складываются лучшие условия водного и воздушного режимов, изменяется качество гумуса, происходит активизация биологических процессов, в связи с чем уменьшаются общие запасы гумуса и азота в почве, создается качественно новый поверхностный культурный горизонт почвы, обладающий высоким эффективным плодородием [1. - С.40-42]. Новый слой почвы будет создаваться и обладать высоким плодородием при применении правильных научно обоснованных способов использования почвы.

Эти же авторы период использования пашни считают культурным почвообразовательным процессом, который представляет, по их мнению, «новый этап в эволюции почвы» и «направленность его обуславливается техническим прогрессом, развитием экономики и социальных условий» [1. - С.40-42].

На сегодняшний момент максимум научных трудов, представляющие, что всевозможные растения проявляют различное воздействие на качество гумуса, а, следовательно, и на показатель плодородия почвы [1. - С.40-42]. Приведем некоторые из них. В.В. Докучаев много раз отмечал выявленные им факты различного влияния растений на свойства почвы. Имеется ряд интересных высказываний В.В. Докучаева по этому вопросу в его лекциях по почвоведению, изданных в 1901 г. Во второй лекции, сравнивая между собой чернозем и серые лесные земли, он пишет: «Образовавшись из одного и того же грунта, при совершенно одинаковых климатических условиях, они несли на своей поверхности весьма несходную растительность, на степи рос ковыль и другие подобные ему растения, в лесах же - дуб, клен и прочие лиственные породы, и с этой-то разницей в растительных организмах, покрывших поверхность обеих почв, и объясняется различие между ними» [1. - С.40-42].

Будучи на севере Бессарабской губернии (Молдавия), В.В. Докучаев обнаружил большие различия в почвах под буковыми и дубовыми лесами, что он объясняет также различным влиянием растений. Этот же факт он выявил в г. Сочи, в связи с чем отмечал, что в данном случае, как и раньше, считается влиянием растительных организмов на почву и приписать ему в целом изменения, наблюдаемые в почвах. Приведем несколько выдержек из текста третьей лекции В. Докучаева: «Мы теперь уже знаем, что при одинаковых климате, грунте, но при различной дикой растительности и почвы будут разные» [1].

«Лес дает серые лесные земли, менее богатые перегноем, и перегной их более кислый и растворимый. Ковыль, тонконог и им подобные растения дают чернозем, богатый перегноем, но зато менее растворимый». «Итак, в зависимости от лесной растительности образовались два типа почв: подзолы и серые лесные земли. Травяная растительность, в свою очередь, дает также два рода почв, уже не так резко отличающихся друг от друга, как первые; это - типичный чернозем и каштановые почвы» [1. - С.40-42].

Приведенных высказываний основоположника науки о почве - В.В. Докучаева достаточно для заключения, что он считал твердо установленным положение о большом влиянии растений на формирование почвы, на состав и свойства гумуса. Академик В.Р. Вильямс считал, что в результате разложения негумифицированного органического вещества в разных условиях образуются три перегнойные кислоты - ульминовая, гуминовая и креповая, имеющие разные свойства. Академик И.В. Тюрин, рассматривая схему В.Р. Вильямса разложения органических остатков в почве, указывает: «Однако ценной особенностью этой схемы является лежащий в основе ее взгляд, что органическое вещество почв, в зависимости от состава исходного материала и от условий разложения, может быть весьма различным, и что, в частности, перегной, или гумус, дерновых почв должен существенно отличаться от органического вещества подзолистых почв под лесом». Академик А.Н. Соколовский писал о большом разнообразии видов гумуса в природе. По химическому составу гумус, по его мнению такое: «Химический состав гумуса тесно связано с составом высших растений, давших ему начало, и микроорганизмов, которые не только участвуют в разложении растительных и животных остатков, но и сами, отмирая, дают материал для гумификации» [1. - С.40-42]. В.Ф. Зубенко на основании исследований, проведенных во ВНИИС и на Житомирской областной опытной станции, констатировал изменение состава гумуса в почве стационарных севооборотов. В севооборотах, насыщенных культурами сплошного посева, к концу ротации в составе гумуса уменьшился процент фульвокислот, особенно агрессивных увеличилось содержание гумуса, связанного с минеральной частью почвы, повысилось содержание Са гуматов. Одним из основных источников пополнения органического вещества в почве является корневые и пожнивные остатки различных культур севооборота, которые ос-

таются в поле после уборки урожая. Важным преимуществом этих остатков перед другими органическими удобрениями является то, что их внесение не требует дополнительных затрат труда, высокая равномерность распределения их между частицами почвы, другими словами, высокая соприкасаемость с почвой, где они в процессе гумификации минерализуются, а также образуют детальный перегной почвы. Знание показателей количественных и качественных изменений послеуборочных остатков представляет значительный интерес для науки о почвенном плодородии. В исследованиях, проведенных на типичном черноземе Льговской опытно - селекционной станции, установлено, что в десятипольном зерносвекловичном севообороте с двумя полями сахарной свеклы в почву ежегодно поступало около 3т/га сухих пожнивно-корневых остатков. На варианте без удобрений количество их было на 6 ц/га меньше. Из этой биомассы на долю корней приходилось 67%, на долю жнивья –33%. Основная масса корней сосредоточена в пахотном слое 0-30 см. В подпахотных слоях почвы 30-50 см, количество корней возделываемых культур составило 9,1-13,0% и лишь у сахарной свеклы и овсяницы луговой оно достигло 23,7-25,0% от общего содержания их в почве и представлены в таблице 2. Однако даже такое, сравни-

тельно невысокое содержание в этом случае корневых остатков нельзя не принимать во внимание, так как именно они являются единственным источником органического вещества в более глубоких слоях почвы [1. - С.40-42].

Скорость и степень разложения поступающих в почву остатков в значительной мере зависят от вида культуры и почвенно-климатических условий. Представленные данные полевого исследования, показывают, что после годичного пребывания в почве наиболее полно разлагались остатки сахарной свеклы, меньше всего - остатки кукурузы и озимой пшеницы (таблица 3). Постепенное высвобождение питательных веществ в процессе разложения обуславливает продолжительность последствий послеуборочных остатков, как органического удобрения.

В севооборотах, насыщенных пропашными культурами, увеличилось количество гумусовых соединений, представленные свободными гумусовыми кислотами и их комплексами с ионами железа и алюминия. Здесь было большее содержание аминокислот. Известны опубликованные работы по данному вопросу других авторов. Фактам различного влияния растений на свойства и качество перегноя, мы считаем, нужно придать большее значение.

Таблица 2 – Распределение корней по профилю почвы (2016-2020 гг.)

| Культура          | 0-30 см | 30-50 см | 0-30 см | 30-50 см |
|-------------------|---------|----------|---------|----------|
|                   | ц/га    |          | %       |          |
| Викоовсяная смесь | 12,0    | 1,8      | 87,0    | 13,0     |
| Озимая пшеница    | 19,4    | 1,2      | 94,2    | 5,8      |
| Сахарная свекла   | 7,5     | 2,5      | 75,0    | 25,0     |
| Горох             | 9,7     | 1,0      | 90,6    | 9,4      |
| Ячмень            | 19,1    | 2,1      | 90,1    | 9,9      |
| Клевер            | 45,4    | 2,6      | 94,1    | 5,4      |
| Яровая пшеница    | 12,0    | 1,2      | 90,9    | 9,1      |
| Кукуруза          | 23,4    | 2,6      | 90,0    | 10,0     |
| Овсяница луговая  | 11,9    | 3,7      | 76,3    | 23,7     |

Таблица 3 – Разложение послеуборочных остатков после годичного пребывания в почве курской области Курского района, хозяйство «ИП Плешевцева А.А.»

| Культура          | Вес остатков, г |                  | % прослеживания |
|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|
|                   | до разложения   | после разложения |                 |
| Клевер            | 12,1            | 2,3              | 81              |
| Викоовсяная смесь | 12,1            | 4,2              | 65              |
| Горох             | 12,1            | 5,3              | 56              |
| Ячмень            | 12,1            | 5,2              | 57              |
| Озимая пшеница    | 12,1            | 7,2              | 41              |
| Кукуруза          | 26,0            | 16,2             | 38              |
| Сахарная свекла   | 46,0            | 2,7              | 94              |
| Овсяница луговая  | 26,0            | 8,0              | 76              |

**Во-первых**, в агрономической науке господствует слишком общее представление о гумусе. В лучшем случае он дифференцируется по типам почв. Гумус черноземов - это также слишком общее, мало конкретное, собирательное понятие. На огромной территории черноземной полосы, протянувшейся от Западной Сибири до Румынии, росли разные растительные сообщества, которые способствовали формированию черноземных почв с разным составом гумуса. Аналогичная картина и по другим типам почв [3. - С.73-80].

**Во-вторых**, является важным изучить состав и свойства гумуса в зависимости от возделываемых культур или групп их с тем, чтобы знать, с каким качеством гумуса в почве мы будем иметь дело в недалеком будущем. В культурном почвообразовательном процессе можно в большей мере прогнозировать и регулировать содержание в почве, состав и свойства гумуса.

**В-третьих**, различное влияние растений на состав и свойства гумуса мы объясняем их различием в химическом составе, биологических особенностях, технологии возделывания и др. Видимо, когда на данной площади возделывается длительное время ряд культур, чередующихся во времени, то формируется гумус, более полный, с разнообразными свойствами, многосторонний, оказывающий положительное влияние на урожай возделываемых культур.

В условиях бесменного возделывания, видимо, образуется гумус, имеющий сходный состав, свойства и особенности культур, из которых он образовался. У такого гумуса может быть более узкий химический состав и свойства, односторонность, специфичность и соответственное влияние на плодородие почвы. Возможно, это одна из причин снижения плодородия почвы в условиях монокультуры. Для умножения плодородия почвенных грунтов располагает существенное значение, как комплект обрабатываемых культур, так и их строгое чередование [13. - С.47-52]. Чередование культур в севообороте оказывает форменное воздействие на свойства и качество почвы, а следовательно и на ее плодородие. Отсюда научной основой севооборотов является регулирование влияния растений на свойства почвы с целью повышения ее плодородия и урожайности возделываемых культур [12. - С.55-57]. Эти предварительные соображения являются содержанием научной гипотезы, положенной в основу научно-исследовательской работы ряда научно-исследовательских ин-

ститутов по изучению чередования культур в севооборотах Центрально-Черноземной зоны. В экологических системах выбор и формирование как структуры, так и способа их функционирования являются задачами управления. Это достигается соответствующей организацией системы. Следовательно, структура системы почвоведения и земледелия должна быть определена таким образом, чтобы в результате влияния погодных условий и действия других, возмущающих природных и социальных факторов система приходила в конечное множество состояний, для каждого из которых существует набор эффективных управляющих воздействий, максимально нейтрализующих отклонения от нормы. В этом и заключается критерий построения устойчивых систем земледелия. На современном этапе развития народного хозяйства рост производства и применения эффективности повышения плодородия почвы и минеральных удобрений, выход органических удобрений, увеличивающийся с каждым годом, позволяют регулярно вносить их применительно ко всей ротации севооборотов, предусматривающих проведение комплекса агротехнических мероприятий – наилучшее сочетание всех условий, обеспечивающих сохранение и повышение плодородия почвы, увеличение урожаев и улучшение качества сельскохозяйственной продукции.

Управление функционированием почвообразования и системой земледелия основано на учете характера складывающихся условий. Необходимые мероприятия проводят непосредственно перед наступлением определенных условий (используя при этом, например, наиболее достоверный краткосрочный прогноз погоды) или же после их наступления. Набор мероприятий и средств в этом случае должен быть таким, чтобы успешно реагировать на самые неблагоприятные условия и наиболее эффективно использовать благоприятные. Из сказанного следует, что между организационной структурой системы земледелия и управлением ее функционированием существует тесная взаимосвязь, поскольку собственно функционирование системы земледелия и есть проявление ее структуры в конкретных условиях.

Сущность устойчивости земледелия, и повышения устойчивости почвообразования заключается в следующем. Агропромышленный комплекс (АПК) наиболее сильно зависит от внешних условий среды. В связи с тем, что АПК - одна из важнейших отраслей народного хозяйства по объемам производства и соци-

ально-экономическому значению, только устойчивое его состояние может создать надежную предпосылку для равномерного динамичного развития страны в целом.

Решение проблемы устойчивости АПК зависит, прежде всего, от повышения устойчивости земледелия. Получение продукции в виде органических веществ осуществляется здесь при помощи биологического синтеза с участием растений, выращиваемых на обширных территориях. Использование земельных угодий в качестве основного средства производства, характеризующихся исключительным разнообразием природно-экономических условий, усложняет решение задачи повышения устойчивости земледелия. Являясь комплексной, многоплановой проблемой, устойчивость земледелия превращается из понятия в экономическую категорию [10. - С.20-24].

Понятие устойчивости земледелия дают многие авторы, однако каждый из них трактует его по-разному. Главными факторами при рассмотрении устойчивости выступают конечный экономический эффект, неуклонный рост объемов чистой сельскохозяйственной продукции [12. - С.55-57].

Ученые считают, что в любых погодных условиях необходимо получить запланированную урожайность и валовые сборы растениеводческой продукции, а повышения устойчивости добиваться с наименьшими дополнительными затратами. Основное внимание, на сегодняшний день, предлагает сосредоточить на устойчивости темпов роста сельскохозяйственной продукции при повышающейся ее экономической эффективности.

Рассматривая устойчивость любой отрасли производства, в том числе и земледелия, необходимо подходить с позиций системного анализа. В широком смысле устойчивость - это способность системы стремиться из различных исходных состояний к некоторому равновесному. Говоря об устойчивости земледелия, обязательно следует подчеркивать, что речь идет об устойчивости организованной определенным образом системы. Устойчивость может быть определена только при помощи рассмотрения ряда последовательных во времени состояний системы земледелия, т.е. динамики ее развития. В связи с этим об устойчивости земледелия можно судить по

процессу функционирования системы в постоянно изменяющихся условиях. В приведенных определениях внимание уделяется тем или иным сторонам развития земледелия, но в целом слабо отражена суть устойчивости земледелия как особой производственной отрасли, имеющей свои, только ей присущие задачи. Основные задачи земледелия определены достаточно четко в трудах отечественных ученых [9. - С.42081].

По мнению многих ученых, авторов бесценных трудов о земледелии, под устойчивостью земледелия необходимо понимать такие свойства этой экономической системы, которые позволяют ей в различных условиях хозяйствования независимо от степени отклонения их характеристик от оптимальных, связанных с действием в первую очередь внешних природных, а также внутренних экономических факторов, произвести отвечающее спросу количество каждого вида продукции высокого качества с наименьшими затратами средств.

**Вывод.** В соответствии с приведенной формулировкой одна из важнейших задач изучения устойчивости земледелия - определение влияния возмущающих факторов на состояние земледелия. Под возмущающими факторами следует понимать в первую очередь колебания погодных условий, носящих случайный, трудно прогнозируемый характер. Особенность возмущающих факторов в системе земледелия заключается в том, что воздействие их на состояние системы достаточно хорошо известно. Существует множество способов регулирования их состояния. Однако основную массу мероприятий необходимо проводить до действия возмущающего фактора. Поскольку заранее неизвестно, в какую сторону от нормы ожидается отклонение факторов, то набор мероприятий должен быть таким, чтобы успешно противостоять возможным отклонениям. Таким образом, устойчивость земледелия в осуществлении поставленных целей достигается посредством управляющих воздействий на функционирование этой экологической системы, выбранных из множества возможных воздействий на основе информации о состоянии системы и внешней среды.

### Список использованных источников

1. Почвоведение. Почва и почвообразование: учебник для университетов. Часть 1. / Г.Д. Белицина, В.Д. Васильевская, Л.А. Гришина и др. – М., 1988. – 400 с.

2. Адерихин П.Г., Чурилина Ю.Г. Изменение группового состава минеральных фосфатов при окультуривании черноземных почв. Сб. рефератов, докладов на межвузовской научной конференции. Вып. I. – Воронеж: Изд-во Воронежского университета, 1966.
3. Мигунова Е.С. В.В. Докучаев и его вклад в лесное почвоведение SSN: 0024-1148 Лесоведение. - 2011. - № 1. - С. 73-80.
4. Стифеев А.И., Бессонова Е.А., Никитина О.В. Система рационального использования и охрана земель [Электронный ресурс]: учебное пособие. - СПб: Лань, 2019. - 168 с.
5. Dolgopolova N.V., Malysheva E.V., Nagornaya O.V. // Cultivation of agricultural crops on overburden rocks / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. - P. 22001.
6. Изменение плодородия серой лесной почвы в плодосменном севообороте // В.Е. Ториков, О.В. Мельникова, Е.Ю. Сидорова, Д.М. Мельников // Агрехимический вестник. - 2019.- № 2.- С. 6-9.
7. Дудкин И.В., Дудкина Т.А. Биоэнергетическая оценка факторов биологизации земледелия // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №2. - С. 6-10.
8. Роль естественных и антропогенных факторов на состояние чернозема выщелоченного в адаптивно-ландшафтном земледелии ЦЧЗ / И.Я. Пигорев, Н.В. Долгополова, Е.А. Батраченко, Е.В. Широких // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 1. - С. 2-5.
9. Batrachenko E.A., Dolgopolova N.V., Dudkina T.A. Investigation of the soil cover ecological state under the different geomorphological elements conditions / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. - P. 42081.
10. Улучшение структуры землепользования / С.Н. Волкова, Е.Е. Сивак, В.В. Морозова, А.В. Шлеенко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №1 – С.20-24.
11. Соловиченко В.Д., Тютюнов С.И., Уваров Г.И. Воспроизводство плодородия почв и рост продуктивности сельскохозяйственных культур Центрально-Черноземного региона. - Белгород: БелНИИСХ, 2012. - 255
12. Навольнева Е.В., Ступаков А.Г., Куликова М.А., Дмитриенко С.А. Система удобрения как фактор сохранения гумуса в почве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 5. - С. 55-57.
13. Солошенко В.М., Векленко В.И., Пигорев И.Я Оценка устойчивости производства продукции в севооборотах // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 5. - С. 47-52.
14. Рациональная организация агроландшафтов - основа сохранения природных ресурсов и повышения продуктивности земель «Сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыбное хозяйство» / М.И. Лопырев, Е.В.Недикова, В.Д. Постолов, В.В. Адерихин // Земледелие. - № 5. - 2014. - С. 3-6.

### Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Pochvovedenie. Pochva i pochvoobrazovanie: uchebnik dlya universitetov. Chast` 1. / G.D. Belicina, V.D. Vasil`evskaya, L.A. Grishina i dr. – М., 1988. – 400 s.
2. Aderixin P.G., Churilina Yu.G. Izmenenie gruppovogo sostava mineral`ny`x fosfatov pri okul`turivanii chernozemny`x pochv. Sb. referatov, dokladov na mezhvuzovskoj nauchnoj konferencii. Vy`p. I. Voronezh. Izd-vo Voronezhskogo universiteta, 1966.
3. Migunova E.S. V.V. Dokuchaev i ego vklad v lesnoe pochvovedenie SSN: 0024-1148 Lesovedenie. - 2011. - № 1. - S. 73-80.
4. Stifeev A.I., Bessonova E.A., Nikitina O.V. Sistema racional`nogo ispol`zovaniya i ohrana zemel` [E`lektronny`j resurs]: uchebnoe posobie. - SPb: Lan`, 2019. - 168 s.
5. Dolgopolova N.V., Malysheva E.V., Nagornaya O.V. // Cultivation of agricultural crops on overburden rocks / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. - P. 22001.
6. Izmenenie plodorodiya seroj lesnoj pochvy` v plodosmennom sevooborote // V.E. Tori-kov, O.V. Mel`nikova, E.Yu. Sidorova, D.M. Mel`nikov // Aгрехимический вестник. - 2019.- № 2.- S. 6-9.

7. Dudkin I.V., Dudkina T.A. Bioenergeticheskaya ocenka faktorov biologizacii zemledeliya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - №2. - S. 6-10.
8. Rol' estestvennyx i antropogennyx faktorov na sostoyanie chernozema vyshhelochennogo v adaptivno-landshaftnom zemledelii CzChZ / I.Ya. Pigorev, N.V. Dolgopolova, E.A. Batrachenko, E.V. Shirokix // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - № 1. - S. 2-5.
9. Batrachenko E.A., Dolgopolova N.V., Dudkina T.A. Investigation of the soil cover ecological state under the different geomorphological elements conditions / IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. - P. 42081.
10. Uluchshenie struktury zemlepol'zovaniya / S.N. Volkova, E.E. Sivak, V.V. Morozova, A.V. Shleenko // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - №1 – S.20-24.
11. Solovichenko V.D., Tyutyunov S.I., Uvarov G.I. Vosproizvodstvo plodorodiya pochv i rost produktivnosti sel'skoxozyajstvennyx kul'tur Central'no-Chernozemnogo regiona. - Belgorod: BelNIISX, 2012. - 255
12. Navol'neva E.V., Stupakov A.G., Kulikova M.A., Dmitrienko S.A. Sistema udobreniya kak faktor soxraneniya gumusa v pochve // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2015. - № 5. - S. 55-57.
13. Soloshenko V.M., Veklenko V.I., Pigorev I.Ya Ocenka ustojchivosti proizvodstva produkcii v sevooborotax // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2016. - № 5. - S. 47-52.
14. Racional'naya organizaciya agrolandshaftov - osnova soxraneniya prirodnyx resursov i povysheniya produktivnosti zemel' «Sel'skoe xozyajstvo, lesnoe xozyajstvo, ry'bnoe xozyajstvo» / M.I. Lopyrev, E.V.Nedikova, V.D. Postolov, V.V. Aderixin // Zemledelie. - № 5. - 2014. - S. 3-6.

УДК 633.854.78: 631.452

### **ПРИЕМЫ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОДОРОДИЯ ПОЧВЫ И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ПОДСОЛНЕЧНИКА**

НЕСМЕЯНОВА М.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры земледелия, растениеводства и защиты растений Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I, marina-nesmeyanova2012@yandex.ru.

ДЕДОВ А.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры земледелия, растениеводства и защиты растений Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I, dedov050@yandex.ru.

**Реферат.** В статье приведены результаты исследований Воронежского государственного аграрного университета по определению влияния приемов повышения плодородия почвы на его основные показатели, урожайность подсолнечника и качество полученной продукции. Исследования проводились в стационарном двухфакторном опыте на черноземе типичном, глинистом, в условиях Воронежской области. Изучаемые факторы: прием повышения плодородия почвы и бинарный посев подсолнечника. В качестве приемов повышения плодородия почвы рассматривались припосевное минеральное удобрение, органические удобрения (солома ячменя, пожнивный сидерат редька масличная) и их сочетание. Было установлено: бинарные посевы подсолнечника с викой яровой по фону совместного использования соломы ячменя, пожнивной сидерации редьки масличной и припосевного минерального удобрения обеспечивают формирование в почве более высокого запаса доступной влаги, рациональный ее расход в течение вегетационного периода, меньшее уплотнение почвы (твердость почвы меньше на 0,5 кг/см<sup>3</sup>), что благоприятно отражается на росте и развитии растений. В результате на данном варианте была сформирована наиболее высокая урожайность подсолнечника (прибавка 0,91 т/га) с более высоким содержанием жира (прибавка 0,2 абс.%). При этом все изучаемые приемы повышения плодородия почвы, кроме соломы, обеспечивают увеличение урожайности культуры как при одновидовом ее возделывании, так и в бинарном с викой яровой. Получение высокой урожайности на фоне роста затрат на проведение приемов повышения плодородия почвы обеспечили формирование рентабельности производства в размере 136%.

**Ключевые слова:** подсолнечник, вика яровая, бинарный посев, урожайность, масличность, твердость почвы, влажность почвы.

### **METHODS OF INCREASING SOIL FERTILITY AND THEIR EFFICIENCY IN SUNFLOWER GROWING**

NESMEYANOVA M.A.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Agriculture, Crop Production and Plant Protection, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, marina-nesmeyanova2012@yandex.ru.

DEDOV A.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Agriculture, Crop Production and Plant Protection, Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter I, dedov050@yandex.ru.

**Essay.** This article presents the results of research by the Voronezh State Agrarian University to determine the impact of methods for increasing soil fertility on its main indicators, sunflower yields and the quality of the products obtained. The studies were carried out in a stationary two-factor experiment on a typical chernozem, clay, in the conditions of the Voronezh region. Studied factors: method of increasing soil fertility and binary sowing of sunflower. Mineral fertilizer, organic fertilizers (barley

straw, stubble green manure oil radish) and their combination were considered as methods for increasing soil fertility. It was found that binary crops of sunflower with spring vetch against the background of the joint use of barley straw, stubble green manure of oil radish and pre-sowing mineral fertilizer provide the formation of a higher reserve of available moisture in the soil, its rational consumption during the growing season, less soil compaction (soil hardness is less than 0,5 kg/cm<sup>3</sup>), which favorably affects the growth and development of plants. As a result, in this variant, the highest sunflower yield was formed (an increase of 0,91 t/ha) with a higher fat content (an increase of 0,2 abs.%). At the same time, all the studied methods of increasing soil fertility, except for straw, provide an increase in crop yield both in single-species cultivation and in binary with spring vetch. Obtaining high yields against the background of rising costs for the methods of improving soil fertility ensured the formation of production profitability in the amount of 136%.

**Keywords:** sunflower, spring vetch, binary sowing, productivity, oil content, soil hardness, soil moisture.

**Введение.** Одной из важнейших проблем современного земледелия Центрально-Черноземного региона является сохранение и повышение плодородия черноземных почв. В последние десятилетия в условиях сложной экономической ситуации, сложившейся в сельском хозяйстве, наблюдается интенсивное ухудшение основных свойств когда-то высокоплодородных почв. В условиях экономии на внесении удобрений и стремлении получения высокой прибыли за счет насыщения севооборотов высокорентабельными культурами, в частности, подсолнечником, отмечается усиление негативной тенденции деградации черноземных почв, что в конечном итоге может привести к резкому снижению урожайности возделываемых сельскохозяйственных культур и многократному падению уровня рентабельности производства [1].

Для решения назревающей проблемы очень важное значение приобретает разработка и освоение в земледелии приемов биологизации, экологизации, энерго- и ресурсосбережения, значительно возрастает роль биологических приемов воспроизводства плодородия почв, среди которых ведущее место занимают бобовые травы и сидеральные культуры [2]. Биологизация земледелия сегодня может стать ведущим направлением, которое позволит увеличить возврат в почву отчуждаемых с урожаем культурных растений основных элементов питания, обеспечить стабильный рост продуктивности земледелия и сохранение потенциального плодородия почвы [3].

Вопрос сохранения плодородия черноземных почв неоднократно волновал умы ученых и практиков. Проблемой его воспроизводства за счет рационального применения способов и приемов обработки почвы, внесения минеральных и органических удобрений, совершенствования системы севооборотов, широ-

кого использования биологических приемов, ресурсо- и энергосбережения занимались многие ученые в различных почвенно-климатических условиях [4-11]. Но, тем не менее, данная проблема существует и сегодня. На фоне разработанных в результате многочисленных исследований теоретических и методологических аспектов повышения плодородия почвы ярко проявляется недостаточная изученность такого приема, как совместные посевы пропашных культур с многолетними бобовыми травами.

Мы считаем, что возделывание подсолнечника в совместных посевах с бобовыми травами позволит обеспечить улучшение основных свойств почвы, что благоприятно отразится на росте и развитии основной культуры и позволит получить хороший урожай маслосемян. Поэтому наши исследования имеют важное научное и практическое значение.

Целью наших исследований являлось определение комплексного влияния бинарных посевов подсолнечника с бобовыми культурами по фону различных приемов повышения плодородия почвы на её основные физические свойства, урожайность и качество семян подсолнечника.

**Материал и методика исследования.** Исследования проводились в стационарном двухфакторном опыте кафедры земледелия, растениеводства и защиты растений Воронежского ГАУ на черноземе типичном, глинистом в условиях лесостепи Воронежской области. Схема опыта была представлена 16 вариантами.

Фактор А – посев подсолнечника:

1. Одновидовой посев (контроль) – ОП;
2. Бинарный с викой яровой – БПв.

Фактор Б – приемы повышения плодородия почвы:

1. Пожнивнo-кoрневые oстатки ячменя (фон – Ф) – кoнтрoль;
2. Фон + сoлoма ячменя (С);
3. Фон + сoлoма ячменя + пoжнивнoй сидерат рeдькa масличнaя (ПС);
4. Фон + сoлoма ячменя + N<sub>24</sub>P<sub>24</sub>K<sub>24</sub> (У);
5. Фон + пoжнивнoй сидерат рeдькa масличнaя;
6. Фон + N<sub>24</sub>P<sub>24</sub>K<sub>24</sub>.
7. Фон + сoлoма ячменя + пoжнивнoй сидерат рeдькa масличнaя + N<sub>24</sub>P<sub>24</sub>K<sub>24</sub>;
8. Фон + пoжнивнoй сидерат рeдькa масличнaя + N<sub>24</sub>P<sub>24</sub>K<sub>24</sub>.

**Результаты исследования.** Формирование благоприятных условий для роста и развития подсолнечника обеспечивается посредством постоянного присутствия в почве доступной влаги в оптимальном для конкретного растения количестве. Поэтому при разработке основных приемов повышения урожайности культур нужно уделять особое внимание формированию в почве оптимальных запасов доступной влаги в основные фазы развития растения и ее рациональному расходу в течение вегетационного периода культуры.

Основываясь на том, что обеспеченность почвы доступной влагой является одним из важнейших показателей формирования ее плодородия и урожайности культур [12], мы провели анализ ее динамики под влиянием различных приемов обработки почвы и сочетаний минеральных и органических удобрений.

Согласно полученным данным, в фазу всходов подсолнечника наибольшими запасами доступной влаги в слое почвы 0-30 см характеризовались бинарные посевы подсолнечника, размещенные по фону использования соломы ячменя, удобрения и пожнивного сидерата: превышение контрольных значений составило 7 мм. Применение данного комплекса приемов повышения плодородия почвы имело преимущественно перед другими изучаемыми вариантами и в фазу цветения культуры.

Кроме того, данный вариант в фазу всходов масличной культуры обеспечил формирование сравнительно более высоких запасов доступной влаги и в метровом слое почвы – 117 мм.

По мере роста и развития растений, т.е. в течение вегетационного периода, содержание в почве доступной влаги снижалось, тем не менее интенсивность данного процесса под различными вариантами протекала по-разному. Наименьший расход доступной влаги из слоя почвы 0-100 см был характерен для бинарных посевов подсолнечника, размещенных по фону приме-

нения сидерации как отдельного приема, так и в комплексе с другими приемами.

В результате более рационального расхода влаги к полной спелости подсолнечника как по минеральному, так и по органическому и органо-минеральному фону содержание доступной влаги в почве было на 10 мм выше при бинарных посевах масличной культуры.

Таким образом, бинарные посевы подсолнечника, размещенные по фону совместного использования соломы зерновой культуры, пожнивной сидерации и минерального удобрения обеспечивают формирование более высоких запасов доступной влаги, как к моменту посева культуры, так и в целом за вегетацию, а также более рациональный ее расход в течение вегетационного периода.

Данное явление мы можем объяснить тем, что применение соломы обеспечивает формирование рыхлого мульчирующего слоя, обеспечивающего снижение испарения с поверхности поля в летний период. При дальнейшем произрастании пожнивного сидерата происходит разрыхление, как пахотного, так и подпахотного слоев почвы, что обеспечивает улучшение проникновения в почву влаги выпадающих осадков. Надземная масса сидерата в этот период дополнительно защищает почву от перегрева и непродуктивного испарения влаги с ее поверхности.

Аналогичное влияние оказывает и бинарный компонент подсолнечника, вика яровая, которая, развивая мощную корневую систему, выступает хорошим биологическим дренажом, что также способствует увеличению водопроницаемости почвы, лучшему сохранению влаги в более глубоких слоях.

Важным свойством почвы, обеспечивающим ее способность сопротивляться проникновению внутрь какого-либо тела и определяющим условия развития корневых систем растений является ее твердость [13].

Анализируя полученные в ходе исследования данные, было установлено увеличение твердости почвы по мере роста и развития подсолнечника в среднем с 17,5 до 19,6 кг/см<sup>3</sup> (рисунок 1). Тем не менее, изучаемые приемы повышения плодородия почвы оказали существенное влияние на данный показатель, обеспечив более низкие по сравнению с контролем значения. Достоверное влияние на снижение твердости почвы в течение всего вегетационного периода оказали приемы повышения плодородия почвы с использованием пожнивного сидерата. Например, при совместном применении пожнивного сидерата и соломы твердость поч-

вы по сравнению с фоном пожнивно-корневых остатков была на 0,5 кг/см<sup>3</sup> меньше. Внесение минеральных удобрений приводило к увеличению твердости почвы – в среднем на 0,2 кг/см<sup>3</sup>.

Бинарный компонент существенного влияния на рассматриваемый показатель не оказал.

Важным показателем при оценке изучаемых приемов повышения плодородия почвы является урожайность культуры.

В наших исследованиях более высокая по сравнению с контролем урожайность подсолнечника получена практически на всех вариантах (исключение составили одновидовые посева подсолнечника по фону соломы) (рисунок 2). Тем не менее, результаты математической обработки не позволяют говорить о существенно-

сти влияния всех этих вариантов. Так, прибавка урожайности подсолнечника при использовании в качестве приема повышения плодородия почвы пожнивного сидерата (0,08...0,15) являлась статистически недостоверной.

Стоит отметить, что влияние изучаемых факторов на величину урожайности подсолнечника под одновидовыми и бинарными посевами проявлялось неоднозначно. Если при одновидовых посевах подсолнечника достоверность влияния была установлена по фону всех изучаемых приемов (за исключением соломы), то под бинарными их эффективность снижалась, что на некоторых вариантах выразилось не в значимости, а в тенденции повышения урожайности (рисунок 2).

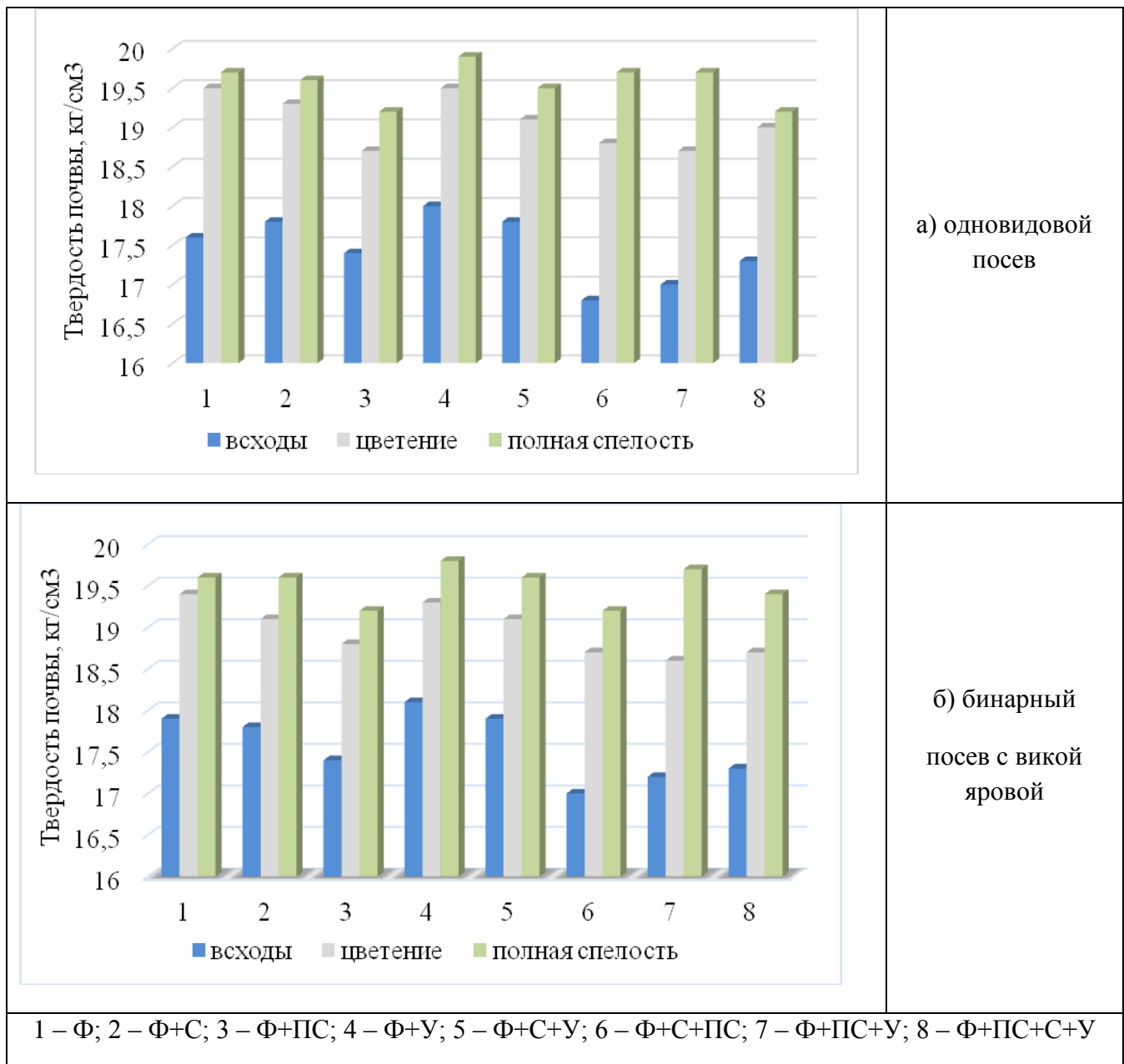


Рисунок 1 - Твердость почвы в слое 0-30 см в зависимости от изучаемых приемов

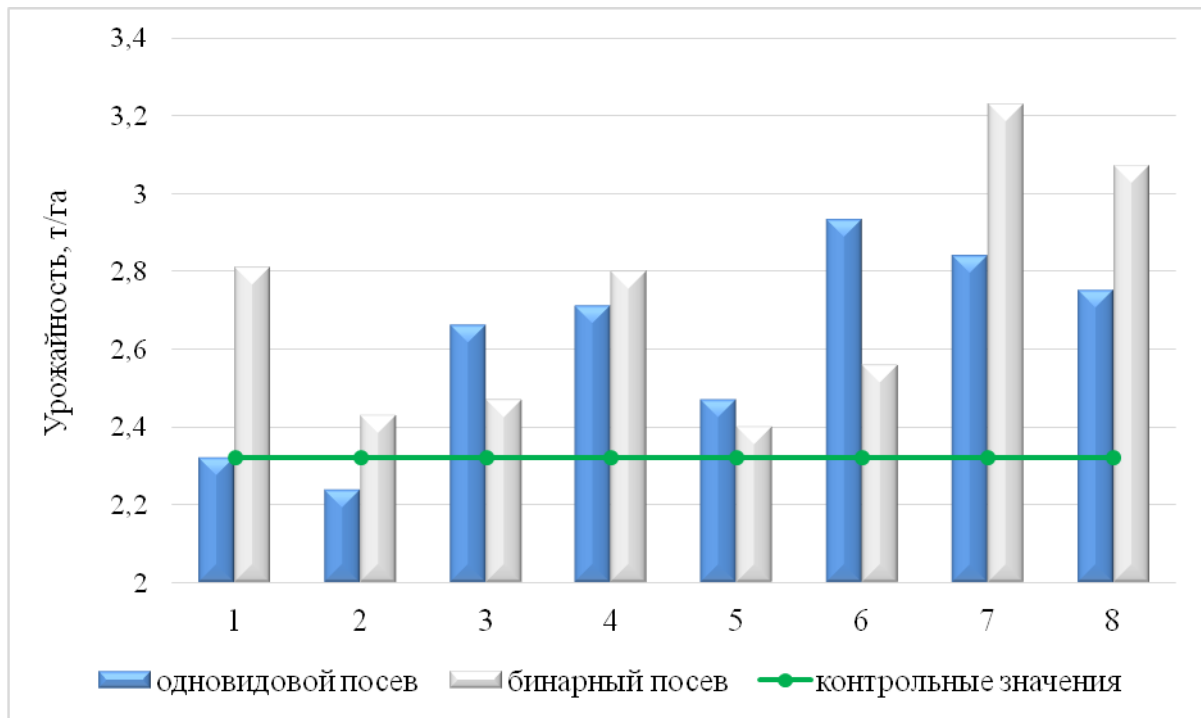


Рисунок 2 - Урожайность подсолнечника в зависимости от изучаемых факторов (НСР<sub>05</sub> – 0,32)

Тем не менее стоит отметить, что максимальная прибавка урожайности была характерна для варианта совместного использования соломы, пожнивной сидерации и припосевного минерального удобрения – 0,52 т/га при одновидовом посеве и 0,91 т/га – при бинарном посеве с викой яровой, или соответственно 26 и 39%.

В целом же наиболее высокая урожайность подсолнечника была сформирована при его возделывании в бинарном посеве с викой яровой по фону совместного использования соломы ячменя, пожнивной сидерации редьки масличной и припосевного минерального удобрения – 3,23 т/га.

Важное значение имеет не только урожайность культуры, но и качество полученной продукции. В среднем за исследуемый период наилучшие результаты по масличности показали, как одновидовой, так и бинарный посевы по фону соломы, пожнивного сидерата и удобрений: прибавка в содержании жира составила 104 % по отношению к контролю. Бинарный компонент на качество семян подсолнечника существенного влияния не оказал.

Расчет основных экономических показателей по определению экономической эффективности изучаемых приемов показал, что применяемые приемы повышения плодородия почвы на одновидовых посевах подсолнечника, а также все варианты бинарных посевов

подсолнечника характеризуются более высокими показателями выхода продукции с 1 га не только в натуральном выражении, но и в денежном, за исключением варианта одновидового посева с соломой.

Так, применяемые приемы повышения плодородия почвы при одновидовом посеве подсолнечника обеспечили прибавку выхода продукции на 1 га в пределах 6-26%. Наиболее существенная прибавка выхода продукции с 1 га отмечается на вариантах бинарных посевов подсолнечника с викой яровой – до 39%.

Произведенный расчет основных показателей экономической эффективности показал, что получение более высокой урожайности подсолнечника, а соответственно, и более высокой стоимости основной продукции было неразрывно связано с повышением затрат на ее производство.

Действительно, применение таких приемов повышения плодородия почвы как посев пожнивного сидерата, внесение удобрений и их сочетание были связаны с дополнительными затратами, которые и увеличили общие затраты на производство маслосемян подсолнечника.

Так, если при возделывании подсолнечника в одновидовом посеве при вспашке по фону пожнивно-корневых остатков и заделки в почву соломы затраты составили 6488-6672 руб./га, то при посеве пожнивных сидератов

затраты увеличились на 599 руб., при внесении удобрений – на 1703 руб., а при их совместном использовании – на 2302 руб./га. Возделывание же подсолнечника в бинарном посеве с викой яровой сопровождается еще большим повышением затрат, связанных с посевом бинарного компонента.

В условиях существенного повышения производственных затрат на бинарных посевах подсолнечника был получен меньший по сравнению с одновидовым посевом условно чистый доход и уровень рентабельности. Так, если при одновидовых посевах в зависимости от различных приемов повышения плодородия почвы уровень рентабельности варьи-

вал в пределах от 181 до 238%, то при бинарных посевах этой культуры с викой яровой – от 96 до 152%.

**Выводы.** Таким образом, в условиях Воронежской области возделывание подсолнечника в бинарных посевах с викой яровой по фону совместного использования соломы ячменя, пожнивного сидерата редьки масличной и припосевного минерального удобрения обеспечивает формирование более высокого запаса доступной влаги в почве и снижение твердости почвы, что благоприятно отражается на формировании урожайности и качества продукции.

#### Список использованных источников

1. Вислобокова Л.Н., Скорочкин Ю.П., Воронцов В.А. Биологические приемы сохранения и воспроизводства почвенного плодородия в адаптивно-ландшафтной системе земледелия Тамбовской области // В кн.: Биологизация земель в адаптивно-ландшафтной системе земледелия: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Белгород, «Отчий край», 2015. – С. 34-44.
2. Технология регулирования режима органического вещества почвы в ландшафтном земледелии ЦЧР (рекомендации). – Воронеж: Изд-во «Истоки», 2010. – 44 с.
3. Турусов В.И. Биологизация как фактор роста экологичности и наукоемкости адаптивно-ландшафтных систем земледелия // В кн.: Биологизация адаптивно-ландшафтной системы земледелия – основа повышения плодородия почвы, роста продуктивности сельскохозяйственных культур и сохранения окружающей среды: материалы Всероссийской научно-практической конференции. - Т. 1. - Белгород, «Отчий край», 2012. – С. 13-20.
4. Болучевский Д.А. Плодородие чернозема типичного и урожайность озимой пшеницы при различных приемах биологизации в лесостепи ЦЧР: автореф. дис...канд. с.-х. наук. – Воронеж, 2014. – 179 с.
5. Гладышева О.В., Пестряков А.М. Воспроизводство плодородия почвы в адаптивно-ландшафтных севооборотах // В кн.: Состояние почв Центрального Черноземья России и проблемы воспроизводства их плодородия: сб. науч. докл. – Каменная степь. - Воронеж: Изд-во «Истоки», 2015. – С. 37-41.
6. Дедов А.В., Несмеянова М.А., Кузнецова Т.Г. Бинарные посева ЦЧР. – Воронеж: ВГАУ, 2015. – 139 с.
7. Коржов С.И., Верзилин В.В., Королев Н.Н. Сидераты и их роль в воспроизводстве плодородия черноземов. – Воронеж, 2011. – 276 с.
8. Кузнецова Т.Г. Влияние приемов биологизации и основной обработки почвы на засоренность посевов и урожайность культур: автореф. дис...канд. с.-х. наук. – Воронеж, 2014. – 22 с.
9. Сидераты помогают сохранить плодородие почвы и повысить продуктивность подсолнечника / А.П. Луганцев и др. // Земледелие. – 2009. – №8. – С. 11-13.
10. Скорочкин Ю.П., Брюхова З.Я. Сидеральный пар и солома – элементы биологизации земледелия в условиях северо-восточной части ЦЧР // Земледелие. – 2011. – № 3. – С. 20-21.
11. Оценка степени физической деградации и пригодности черноземов к минимизации основной обработки почвы / Т.А. Трофимова, С.И. Коржов, В.А. Гулевский, В.Н. Образцовый // Почвоведение. – 2018. - № 9. – С. 1125-1121.
12. Павлюк Н.Т., Павлюк П.Н., Фомин Е.В. Подсолнечник в Центрально-Черноземной зоне России: монография. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2006. – 226 с.
13. Научно-практические основы совершенствования обработки почвы в современных адаптивно-ландшафтных системах земледелия: монография / А.И. Беленков, В.А. Шевченко, Т.А. Трофимова, В.П. Шачнев. – М.: Изд-во ГРАУ-МСХА, 2015. – 500 с.

**Spisok ispol'zovanny'x istochnikov**

1. Vislobokova L.N., Skorochkin Yu.P., Voronczov V.A. Biologicheskie priemy` soxraneniya i vosproizvodstva pochvennogo plodorodiya v adaptivno-landshaftnoj sisteme zemledeliya Tambovskoj oblasti // V kn.: Biologizaciya zemel` v adaptivno-landshaftnoj sisteme zemledeliya: materialy` Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. - Belgorod, «Otchij kraj», 2015. – S. 34-44.
2. Texnologiya regulirovaniya rezhima organicheskogo veshhestva pochvy` v landshaftnom zemledelii CzChR (rekondacii). – Voronezh: Izd-vo «Istoki», 2010. – 44 s.
3. Turusov V.I. Biologizaciya kak faktor rosta e`kologichnosti i naukoemkosti adaptivno-landshaftny`x sistem zemledeliya // V kn.: Biologizaciya adaptivno-landshaftnoj sistemy` zemledeliya – osnova pov`sheniya plodorodiya pochvy`, rosta produktivnosti sel`skoxozyajstvenny`x kul`tur i soxraneniya okruzhayushhej sredy`: materialy` Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii. - T. 1. - Belgorod, «Otchij kraj», 2012. – S. 13-20.
4. Boluchevskij D.A. Plodorodie chernozema tipichnogo i urozhajnost` ozimoy pshenicy pri razlichny`x priemax biologizacii v lesostepi CzChR: avtoref. dis...kand. s.-x. nauk. – Voronezh, 2014. – 179 s.
5. Gladysheva O.V., Pestryakov A.M. Vosproizvodstvo plodorodiya pochvy` v adaptivno-landshaftny`x sevooborotax // V kn.: Sostoyanie pochv Central`nogo Chernozem`ya Rossii i problemy` vosproizvodstva ix plodorodiya: sb. nauch. dokl. – Kamennaya step`. - Voronezh: Izd-vo «Istoki», 2015. – S. 37-41.
6. Dedov A.V., Nesmeyanova M.A., Kuzneczova T.G. Binarny`e posevy` CzChR. – Voronezh: VGPU, 2015. – 139 s.
7. Korzhov S.I., Verzilin V.V., Korolev N.N. Sideraty` i ix rol` v vosproizvodstve plodorodiya chernozemov. – Voronezh, 2011. – 276 s.
8. Kuzneczova T.G. Vliyanie priemov biologizacii i osnovnoj obrabotki pochvy` na zasorennost` posevov i urozhajnost` kul`tur: avtoref. dis...kand. s.-x. nauk. – Voronezh, 2014. – 22 s.
9. Sideraty` pomagayut soxranit` plodorodie pochvy` i pov`sit` produktivnost` podsol-nechnika / A.P. Lugancev i dr. // Zemledelie. – 2009. – №8. – S. 11-13.
10. Skorochkin Yu.P., Bryuxova Z.Ya. Sideral`ny`j par i soloma – e`lementy` biologizacii zemledeliya v usloviyax severo-vostochnoj chasti CzChR // Zemledelie. – 2011. – № 3. – S. 20-21.
11. Ocenka stepeni fizicheskoy degradacii i prigodnosti chernozemov k minimizacii os-novnoj obrabotki pochvy` / T.A. Trofimova, S.I. Korzhov, V.A. Gulevskij, V.N. Obrazczovy`j // Pochvovedenie. – 2018. - № 9. – S. 1125-1121.
12. Pavlyuk N.T., Pavlyuk P.N., Fomin E.V. Podsolnechnik v Central`no-Chernozemnoj zone Rossii: monografiya. – Voronezh: FGOU VPO VGPU, 2006. – 226 s.
13. Nauchno-prakticheskie osnovy` sovershenstvovaniya obrabotki pochvy` v sovremenny`x adaptivno-landshaftny`x sistemax zemledeliya: monografiya / A.I. Belenkov, V.A. Shevchenko, T.A. Trofimova, V.P. Shachnev. – M.: Izd-vo GRAU-MSXA, 2015. – 500 s.

УДК 631.51:631.55

**ВЛИЯНИЕ НИТРАТНОГО АЗОТА И ПОДВИЖНОГО ФОСФОРА  
НА ПРОДУКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР СЕВОБОРОТА  
В УСЛОВИЯХ ЧЕРНОЗЕМОВ ОБЫКНОВЕННЫХ СЕВЕРНОГО КАЗАХСТАНА\***

ПИГОРЕВ И.Я.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры растениеводства, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: igoigo4@mail.ru.

БОДРЫЙ К.В.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: bkv938@mail.ru.

КАЛДЫБАЕВ Д.С.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: darejan-s@mail.ru.

ШИЛО Е.В.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: rgkp.karabalyk@mail.ru.

КУЛИНИЧ В.А.,

заведующий лабораторией селекции яровой мягкой пшеницы, ТОО Карабалыкская СХОС, e-mail: vladimir.kulinich.79@mail.ru.

БОДРАЯ М.Ю.,

научный сотрудник лаборатории селекции яровой мягкой пшеницы, ТОО Карабалыкская СХОС, e-mail: bodraya95@mail.ru.

**Реферат.** В статье представлены результаты стационарного опыта за 2018 – 2020 гг. Исследования проводились на черноземах обыкновенных нормально развитых в умеренно-засушливой степи Северного Казахстана в условиях ТОО Карабалыкская СХОС. На основании полученных данных была установлена корреляционная связь, которая показала сильную зависимость урожайности от содержания подвижного фосфора перед посевом культур. Средний уровень зависимости был между урожайностью и содержанием нитратного азота. Проведен сравнительный анализ двух систем обработки почвы зональной (традиционной) и нулевой. Технологии сравнивались по содержанию в почве нитратного азота, подвижного фосфора и урожайности культур. Обработка почвы изучались на фоне севооборота плодосменного типа «пар – пшеница – пшеница – горох – пшеница – лен – пшеница». Стационар заложен методом расщепленных делянок, где делянкой первого порядка выступала культура севооборота. Второго – две технологии: зональная традиционная и нулевая. На основе многолетних исследований авторы указывают на убывающую динамику содержания азота и фосфора в почвах северного Казахстана. Отмечая высокую связь содержания азота и фосфора с урожайностью полевых культур, авторы приходят к выводу о необходимости внесения соответствующих удобрений на черноземах обыкновенных.

**Ключевые слова:** азотный режим, фосфорный режим, урожайность, корреляционная связь, системы обработки почвы, нулевая технология.

**INFLUENCE OF NITRATE NITROGEN AND MOBILE PHOSPHORUS  
ON THE PRODUCTIVITY OF AGRICULTURAL CROPS  
IN THE ORIGINAL CHERNOZEM CONDITIONS OF NORTHERN KAZAKHSTAN**

---

\*Работа выполнена в рамках программно-целевого финансирования по заказу Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан по проекту BR10764908 «Разработать систему земледелия, возделывания сельскохозяйственных культур (зерновых, зернобобовых, масличных и технических культур) с применением элементов технологии возделывания, дифференцированного питания». Исполнитель проекта – ТОО «НПЦЗХ им А.И. Бараева», соисполнитель – ТОО Карабалыкская СХОС.

FIGOREV I.Ya.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Crop Production, Breeding and Seed, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: igoigo4@mail.ru.

BODRY K.V.,

Postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: bkv938@mail.ru.

KALDYBAEV D.S.,

Postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: darejan-s@mail.ru.

SHILO E.V.,

Postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: rgkp.karabalyk@mail.ru.

KULINICH V.A.,

Head of the Laboratory of Breeding Spring Soft Wheat of Karabalykskaya SHOS LLP, e-mail: vladimir.kulinich.79@mail.ru.

BODRAYA M.Y.

researcher at the laboratory of soft spring wheat breeding at Karabalyk SHOS LLP, e-mail: bodraya95@mail.ru.

**Essay.** The article presents the results of the stationary experiment for 2018-2020. The studies were carried out on ordinary chernozems, normally developed in the moderately arid steppe of Northern Kazakhstan under the conditions of Karabalyk SHOS. Based on the data obtained, a correlation was established, which showed a strong dependence of yield on the content of mobile phosphorus before sowing crops. The average level of dependence was between the yield and the content of nitrate nitrogen. The article carried out a comparative analysis of two tillage systems – zonal (traditional) and no-till. The technologies were compared in terms of the content of nitrate nitrogen in the soil, mobile phosphorus and crop yields. Tillage was studied against the background of crop rotation of the "steam – wheat – wheat – peas – wheat – flax – wheat" type. The hospital was laid by the method of split plots, where the crop rotation culture was the first-order plot. The second is two technologies: zonal traditional and zero. Based on many years of research, the authors point to the decreasing dynamics of nitrogen and phosphorus content in the soils of northern Kazakhstan. Noting the high correlation of nitrogen and phosphorus content with the yield of field crops, the authors conclude that it is necessary to apply appropriate fertilizers on ordinary chernozems.

**Keywords:** nitrogen regime, phosphorus regime, productivity, correlation, tillage systems, no-till.

**Введение.** В северной части Республики Казахстан длительное время вносились только фосфорные удобрения. Считалось, что черноземы обыкновенные имеют высокую обеспеченность азотом и не нуждаются в применении азотных удобрений [1. – С. 53].

В современном мире существует достаточно большое количество агрохимических компаний. При этом удобрения с высоким процентом содержания фосфора, (аммофос) стоит на 25% дороже, поэтому многие фермеры переходят на более дешевые. Большой интерес проявляется к азотным, комплексным азотно- фосфорным удобрениям где доля фосфора составляет всего 16 – 20% (сульфоаммофос, нитроаммофос) и не всегда полностью удовлетворяет потребности растения в этом элементе.

По результатам исследований Черненко В.Г. (Казахский агротехнический университет им С. Сейфулина), содержание нитратов в почвах Северного Казахстана снижается не только в севообороте, но и по мере сельскохозяйственного использования от ротации к ротации. Следовательно, при длительном использовании полей для возделывания сельскохозяйственных культур имеет смысл вносить азотные удобрения для повышения урожайности.

Результаты сплошного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения Республики Казахстан, проведенных в 2000–2010 гг., показали, что 80,9% пашни относится к категории недостаточно обеспеченных фосфором [2. – С. 59]. К таким же результатам пришел Куришбаев А.К. в 2018 г. при проведении агрохимического обследования базовых хозяйств Казах-

ского Агротехнического Университета. На севере страны 88% посевных площадей по содержанию фосфора находятся на низком и очень низком уровне [3; 4; 5]. Сказанное свидетельствует, что почвы Северного Казахстана нуждаются во внесении азота и фосфора. Вопрос о степени влияния выше указанных элементов на урожайность культур в севообороте при длительном использовании полей сельскохозяйственного значения остается актуален [6; 7].

Известно, что содержание подвижных форм азота и фосфора в почве зависит от метеорологических условий и агротехнических мероприятий. Активно повлиять на питательный режим можно приемами механической обработки почвы. При этом недостаточно изучен вопрос о том насколько сильно повлияет отказ от механической обработки на баланс элементов питания в почве [8; 9; 10; 11].

**Цель исследований** – установить влияние азотного и фосфорного режимов почв на урожайность культур севооборота плодосменного типа при зональной и нулевой технологиях обработки почвы.

**Задачи:**

- определить степень влияния азотного режима чернозема обыкновенного на урожайность культур севооборота при нулевой и зональной технологиях.

- установить связь фосфорного режима и продуктивности культур севооборота при нулевой и зональной технологиях.

- сравнить технологии по обеспеченности элементами питания и урожайности.

**Материалы и методы.** Материалы получены в ходе стационарного опыта на черноземах

обыкновенных в условиях ТОО Карабалыкская СХОС. Опыт заложен методом расщепленных делянок. Первого порядка – культура севооборота, которая делится на делянки второго порядка, две технологии обработки: зональная и нулевая. Севооборот плодосменного типа состоит из следующий культур: пар – пшеница – пшеница – горох – пшеница – лен масличный – пшеница. Стационар закладывается ежегодно с 2006 г.

Отбор почвенных образцов проводился три раза за вегетацию. Нитратный азот определялся на глубину 0 – 40 см. Подвижный фосфор – на глубину 0 – 20 см. Нитратный азот определялся по методу Грандваль Ляжу, подвижный фосфор – по Чирикову. Урожайность определяется согласно методике опытного дела по Б.А. Доспехову, корреляционный анализ проводился при помощи программного обеспечения «Snedecor» (Сорокин О.Д.).

**Результаты и обсуждение.** *Азотный режим.* Азот – один из важнейших элементов в питании растений, который входит в состав белков нуклеиновых кислот, ферментов. Наиболее доступной для растений является нитратная форма. Результаты анализа представлены в таблице 1.

Анализ нитратного азота показал среднее и низкое содержание данного элемента в почве в зависимости от культуры севооборота и технологии обработки. Наиболее высокие запасы были после посева пшеницы по гороху. Объясняется это азотфиксирующей способностью бобовых культур. На среднем уровне в начальный период вегетации были пшеница по пару и лен масличный после пшеницы.

Таблица 1 – Содержание в почве нитратного азота, 2018–2020 гг., мг/кг

| Период вегетации | Технология      | Культуры севооборота |             |                   |               |                 | Пшеница бессменный посев |
|------------------|-----------------|----------------------|-------------|-------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
|                  |                 | пшеница по пару      | горох       | пшеница по гороху | лен масличный | пшениц. по льну |                          |
| После посева     | Трад.(ст.)      | 10,8                 | 8,6         | 11,5              | 10,0          | 7,7             | 7,7                      |
|                  | Нулев           | 9,6                  | 6,9         | 11,1              | 10,2          | 8,9             | 7,9                      |
|                  | + / - от станд. | <b>-1,2</b>          | <b>-1,7</b> | <b>-0,4</b>       | <b>0,2</b>    | <b>1,2</b>      | <b>0,2</b>               |
| Цветение         | Трад.(ст.)      | 7,5                  | 6,5         | 6,9               | 7,2           | 6,8             | 7,8                      |
|                  | Нулев           | 7,9                  | 7,0         | 6,7               | 7,3           | 6,0             | 7,2                      |
|                  | + / - от станд. | <b>0,4</b>           | <b>0,5</b>  | <b>-0,2</b>       | <b>0,1</b>    | <b>-0,8</b>     | <b>-0,6</b>              |
| Перед уборкой    | Трад.(ст.)      | 9,6                  | 9,3         | 9,8               | 6,9           | 9,9             | 7,9                      |
|                  | Нулев           | 9,6                  | 8,8         | 8,9               | 8,0           | 9,0             | 7,8                      |
|                  | + / - от станд. | <b>0</b>             | <b>-0,5</b> | <b>-0,9</b>       | <b>1,1</b>    | <b>-0,9</b>     | <b>-0,1</b>              |

Все остальные растения в севообороте были обеспечены на низком уровне. К моменту цветения культуры так же находились на низком уровне обеспеченности нитратным азотом. К уборке запасы азота несколько увеличились, что объясняется снижением потребления этого элемента растениями и усилением процессов минерализации в почве за счет летних дождей второй половины вегетации. В пшенице по пару к концу вегетации было 9,6 мг/кг по традиционной и 9,6 мг/кг – по нулевой технологии. В сравнении с периодом цветения традиционный фон накопил на 2,1 мг/кг, нулевой – на 1,7мг/кг больше. В пшенице по гороху на зональном фоне было 9,8, на нулевом – 8,9 мг/кг, что на 29 и 25% выше, чем в фазу цветения. При сравнении технологий обработки почвы сложно сказать о явном преимуществе зональной технологии перед нулевой.

Анализ показал низкое содержание нитратного азота в период вегетации большинства культур. На основании этих данных можно говорить о возможном положительном эффекте от применения азотных удобрений.

**Фосфорный режим.** Фосфор участвует в большинстве процессов обмена веществ в растениях, формирует корневую систему, поддерживает процесс фотосинтеза. В почве наиболее доступная для растений подвижная форма фосфора. Результаты анализа представлены в таблице 2.

По результатам анализа вывод, следующий: в большинстве культур севооборота содержание фосфора, находилось на среднем

уровне обеспеченности. Исключение пшеница по пару, где в начальный период вегетации фосфор соответствовал значению 11,0 мг/100 г почвы по традиционной и 11,1 мг/100 г почвы по нулевой технологии – повышенное содержание.

При сравнении технологий обработки заслуживает внимание культура пшеница по гороху. После посева на фоне зональной технологии содержание было повышенным – 10,0 мг/100гр, это на 1,7 выше, чем при нулевой технологии. В фазу цветения в посевах льна масличного было преимущество за нулевым фоном – 9,0 мг/100 г, что на 2,3 выше зонального. В среднем по севообороту по фосфорному режиму сложно установить преимущество какой-либо из технологий обработки почвы. Разницу по обеспеченности данным элементом сложно назвать существенной. Следует предположить, что обе технологии одинаково положительно влияют на фосфорный режим.

**Урожайность** – это итоговый показатель эффективности технологий возделывания и удобрений. Результаты анализа представлены в таблице 3.

В среднем за 2018–2020 гг. урожайность находилась в пределах 22,3–10,6 ц/га. Наиболее высокий урожай показала пшеница по пару – 21,5 ц/га по традиционной и 22,3 ц/га по нулевой технологии. По мере отдаления от парового поля продуктивность яровой пшеницы постепенно снижалась, что свидетельствует о положительном эффекте парового фона.

Таблица 2 – Содержание в почве подвижного фосфора, 2018–2020 гг., мг/100 г

| Период вегетации | Технология      | Культуры севооборота |             |                   |               |                 | Пшеница бессменный посев |
|------------------|-----------------|----------------------|-------------|-------------------|---------------|-----------------|--------------------------|
|                  |                 | пшеница по пару      | горох       | пшеница по гороху | лен масличный | пшеница по льну |                          |
| После посева     | Трад.(ст.)      | 11,0                 | 9,3         | 10,0              | 8,9           | 9,3             | 9,4                      |
|                  | Нулев           | 11,1                 | 8,7         | 8,3               | 9,1           | 9,0             | 9,2                      |
|                  | + / - от станд. | <b>0,1</b>           | <b>-0,6</b> | <b>-1,7</b>       | <b>0,2</b>    | <b>-0,3</b>     | <b>-0,2</b>              |
|                  | Трад.(ст.)      | 10,1                 | 8,9         | 7,9               | 6,7           | 8,4             | 9,2                      |
|                  | Нулев           | 10,1                 | 7,9         | 9,1               | 9,0           | 8,0             | 9,0                      |
|                  | + / - от станд. | <b>0</b>             | <b>-1,0</b> | <b>1,2</b>        | <b>2,3</b>    | <b>-0,4</b>     | <b>-0,2</b>              |
| Перед уборкой    | Трад.(ст.)      | 8,5                  | 8,1         | 7,6               | 8,2           | 8,2             | 8,4                      |
|                  | Нулев           | 8,0                  | 8,1         | 8,7               | 7,9           | 8,1             | 8,1                      |
|                  | + / - от станд. | <b>-0,5</b>          | <b>0</b>    | <b>1,1</b>        | <b>-0,3</b>   | <b>-0,1</b>     | <b>-0,3</b>              |

Таблица 3 – Урожайность культур, 2018–2020 гг., ц/га

| Технология                 | Культуры севооборота |       |                      |                  |                    | Пшеница<br>бессменно |
|----------------------------|----------------------|-------|----------------------|------------------|--------------------|----------------------|
|                            | пшеница<br>по пару   | горох | пшеница по<br>гороху | лен<br>масличный | пшеница<br>по льну |                      |
| Традиционная<br>(стандарт) | 21,5                 | 12,2  | 15,9                 | 10,6             | 14,4               | 13,4                 |
| Нулевая                    | 22,3                 | 13,9  | 14,8                 | 10,9             | 14,2               | 12,2                 |
| Отклонение от<br>стандарта | 0,8                  | 1,7   | -1,1                 | 0,3              | -0,2               | -1,2                 |
| НСР <sub>0,5</sub>         | 2,0                  | 1,9   | 1,5                  | 1,4              | 1,8                | 2,1                  |

Таблица 4 – Корреляционная зависимость между урожайностью и нитратным азотом

| Технологии   | Период отбора проб<br>на нитратный азот | Коэффициент корреляции,<br>степень связи |
|--------------|---|--|
| Традиционная | после посева                            | 0,5 – средняя                            |
| Нулевая      |   | 0,2 – слабая                             |
| Традиционная | цветение                                | 0,3 – слабая                             |
| Нулевая      |   | 0,4 – средняя                            |

Таблица 5 – Корреляционная зависимость между урожайностью и подвижным фосфором

| Технологии   | Период отбора проб<br>на подвижный фосфор | Коэффициент корреляции,<br>степень связи |
|--------------|---|--|
| Традиционная | после посева                              | 1,0 – сильная                            |
| Нулевая      |   | 0,8 – сильная                            |
| Традиционная | цветение                                  | 0,7 – средняя                            |
| Нулевая      |   | 0,6 – средняя                            |

При сравнении технологий обработки видно, что каждая культура севооборота по-своему реагировала на нулевую и зональную технологии. Самая высокая разница по урожайности была в посевах гороха. Урожайность на фоне нулевой технологии составила 13,9 ц/га, что на 1,7 выше зонального фона. По данным математической обработки, разница между технологиями почвы не была существенной, а находилась в пределах ошибки опыта. Отсутствие статистически значимой разницы в технологиях обработки было во всех культурах севооборота и на бессменной пшенице. Поэтому сложно говорить о преимуществе какой-либо из технологий.

Анализ корреляционной зависимости позволяет установить тесноту связи между урожайностью и выше описанными элементами питания. Данные о степени связи показаны в таблице 4 и таблице 5.

Анализ тесноты связи урожайности и азотного режима почв показал среднюю и слабую связь в зависимости от периода вегетации и технологии обработки почвы. На традиционном фоне между результативным признаком и содержанием нитратов в начале вегетации установилась средняя связь, а содержанием в фазу цветения – слабая. Полученные результаты свидетельствуют, что запасы азота средне

влияют на урожай и только в начале вегетации. При нулевом фоне связь урожая с азотом была несколько ниже как после посева, так и в период цветения.

Нет сомнения в необходимости внесения азотных удобрений в почву. Однако по этому элементу установлена средняя связь с продуктивностью растений.

Анализ связи с фосфорным режимом показал более тесную зависимость при зональной технологии. Перед посевом была самая сильная связь 1,0, что свидетельствует о прямой зависимости урожая и содержания фосфора в почве в начальный период вегетации. К моменту цветения корреляция несколько снизилась и составила уже 0,7 (средняя). Нулевая технология так же продемонстрировала сильную тесную связь фосфора и продуктивности культур севооборота после посева. К цветению корреляция снизилась до значения 0,6.

Результаты анализа показали, что азотный режим влияет на урожайность культур меньше, чем фосфорный. Значение корреляции с фосфорным режимом достигло 1,0. Следовательно, к началу вегетации содержание фосфора в почве сильнее всего влияет на продуктивность культур в севообороте.

Таким образом, содержание азота в почве снижается при длительном использовании зе-

мель сельскохозяйственного назначения. Следовательно, от внесения азотных удобрений должен быть положительный эффект. Фосфор в почве находился на среднем уровне обеспеченности, несмотря на это было установлена сильная корреляционная связь данного элемента с продуктивностью культур севооборота.

Есть основание предположить, что регулирование фосфорного режима положительно скажется на продуктивности культур. По результатам полученных данных рекомендуем вносить азотно-фосфорные удобрения, влияние которых на урожай культур и плодородие почв очень велико.

#### Список используемых источников

1. Черненко В.Г. Диагностика и оптимизация азотного питания зерновых культур в Северном Казахстане // Почвоведение и агрохимия. – 2012. – №3. – С. 53–59.
2. Сапаров А.С., Елешев Р.Е., Шарыпова Т.М. Агрохимический мониторинг плодородия почв, земель сельскохозяйственного назначения Республики Казахстан // Прогноз состояния и научное плодородия почв земель сельскохозяйственного назначения. - 2017. – С. 53–64.
3. Уваров Г.И., Карабутов А.П. Азотный режим чернозема в зависимости от удобрений и приемов обработки // Научные ведомости. Серия: Естественные науки. – 2013. - № 24. – С. 105–110.
4. Куришбаев А.К. Установлена истинная картина плодородия почвы на севере РК. – Режим доступа: [https://www.inform.kz/ru/ahylbek-kurishbaev-ustanovlena-istinnaya-kartina-plodorodiya-pochvy-na-severe-rk\\_a3270252](https://www.inform.kz/ru/ahylbek-kurishbaev-ustanovlena-istinnaya-kartina-plodorodiya-pochvy-na-severe-rk_a3270252) (дата обращения: 01.03.2022).
5. Влияние севооборотов на природно-ресурсный потенциал минерального азота почвы и формирование урожая озимой пшеницы / Л.Б. Сайфуллина, Ю.Ф. Курдюков, Г.В. Шубитидзе, В.А. Куликова // Успехи современного естествознания. - 2017. - №9. – С. 41–46.
6. Синещеков В.Е., Ткаченко Г.И. Вынос азота урожаем зерна яровой пшеницы при минимизации основной обработки почвы // Агрохимия. – 2018. – №1-2. – С. 22-25.
7. Абрамов Н.В. Фосфорный режим чернозема, выщелоченного после различных предшественников // Агропродовольственная политика России. – 2021. – №3. – С. 2–5.
8. Пигорев И.Я., Привало О.Е., Журавлев А.А. Анализ производства агроценозов в условиях Курской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. – № 1. – С. 184–185.
9. Новикова Т.В., Пигорев И.Я., Шатохин М.В. Проектирование оптимального размещения сельскохозяйственного производства в регионе // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 2. – С. 33–35.
10. Золотарева Е.Л., Пигорев И.Я., Дымов А.Д. Информационно-консультационная служба, как форма повышения уровня развития сельскохозяйственного производства // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 3. – С. 58-60.
11. Семькин В.А., Пигорев И.Я., Оксененко И.А. Возделывание кукурузы на зерно без гербицидов // Современные наукоемкие технологии. – 2008. – № 4. – С. 44-46.

#### Spisok ispol`zuemy`x istochnikov

1. Chernenok V.G. Diagnostika i optimizaciya azotnogo pitaniya zernovy`x kul`tur v Sever-nom Kazaxstane // Pochvovedenie i agroximiya. – 2012. – №3. – S. 53–59.
2. Saparov A.S., Eleshev R.E., Shary`pova T.M. Agroximicheskij monitoring plodorodiya pochv, zemel`sel`skoxozyajstvennogo naznacheniya Respubliki Kazaxstan // Prognoz sostoyaniya i nauchnoe plodorodiya pochv zemel`sel`skoxozyajstvennogo naznacheniya. - 2017. – S. 53–64.
3. Uvarov G.I., Karabutov A.P. Azotny`j rezhim chernozema v zavisimosti ot udobrenij i priemov obrabotki // Nauchny`e vedomosti. Seriya: Estestvenny`e nauki. – 2013. - № 24. – S. 105–110.
4. Kurishbaev A.K. Ustanovlena istinnaya kartina plodorodiya pochvy` na severe RK. – Rezhim dostupa: [https://www.inform.kz/ru/ahylbek-kurishbaev-ustanovlena-istinnaya-kartina-plodorodiya-pochvy-na-severe-rk\\_a3270252](https://www.inform.kz/ru/ahylbek-kurishbaev-ustanovlena-istinnaya-kartina-plodorodiya-pochvy-na-severe-rk_a3270252) (data obrashheniya: 01.03.2022).
5. Vliyanie sevooborotov na prirodno-resursny`j potencial mineral`nogo azota pochvy` i formirovanie urozhaya ozimoy pshenicy / L.B. Sajfullina, Yu.F. Kurdyukov, G.V. Shubitidze, V.A. Kulikova // Uspexi sovremennogo estestvoznaniya. - 2017. - №9. – S. 41–46.
6. Sineshhekov V.E., Tkachenko G.I. Vy`nos azota urozhaem zerna yarovoj pshenicy pri minimizacii osnovnoj obrabotki pochvy` // Agroximiya. – 2018. – №1-2. – S. 22-25.

7. Abramov N.V. Fosfornýj rezhim chernozema, vy`shhelochennogo posle razlichny`x predshestvennikov // Agropodovol`stvennaya politika Rossii. – 2021. – №3. – S. 2–5.

8. Pigorev I.Ya., Privalo O.E., Zhuravlev A.A. Analiz proizvodstva agrocenozov v usloviyax Kurskoj oblasti // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2009. – № 1. – S. 184–185.

9. Novikova T.V., Pigorev I.Ya., Shatoxin M.V. Proektirovanie optimal`nogo razmeshheniya sel`skoxozyajstvennogo proizvodstva v regione // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2010. – № 2. – S. 33–35.

10. Zolotareva E.L., Pigorev I.Ya., Dy`mov A.D. Informacionno-konsul`tacionnaya sluzhba, kak forma povýsheniya urovnya razvitiya sel`skoxozyajstvennogo proizvodstva // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2012. – № 3. – S. 58-60.

11. Semy`kin V.A., Pigorev I.Ya., Oksenenko I.A. Vozdely`vanie kukuruzy` na zerno bez gerbicidov // Sovremennýe naukoemkie texnologii. – 2008. – № 4. – S. 44-46.

УДК 634.11:631.524.82

**ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «РЕЛИКТ Р»  
ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ АБХАЗИЯ**

ДЖИНДЖОЛИЯ Л.Б.,  
аспирант, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени  
И.Т. Трубилина».

ЧУМАКОВ С.С.,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный  
аграрный университет имени И.Т. Трубилина».

БОРИСЕНКО Н.А.,  
студент магистратуры, ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени  
И.Т. Трубилина».

**Реферат.** Изучено влияние препарата «Реликт Р» на особенности жизнедеятельности растений яблони сорта Голден Делишес Рейнджерс в условиях Республики Абхазия в 2019 – 2021 гг. Применение препарата «Реликт Р» оказывало заметное влияние на усиление ростовой функции растений яблони.

Отмечено увеличение урожая в варианте с использованием препарата «Реликт Р» в концентрации 0,2%. При использовании данной концентрации урожай был выше на 22-32% чем в контрольном варианте. В данном варианте опыта отмечено повышение товарных качеств плодов.

**Ключевые слова:** яблоня, некорневое питание, ростовая активность, препарат «РЕЛИКТ Р», хозяйственный урожай, качество плодов, Республика Абхазия.

**PROSPECTS FOR THE APPLICATION OF THE PREPARATION "RELICT R"  
IN GROWING APPLE TREES IN THE CONDITIONS OF THE REPUBLIC OF ABKHAZIA**

GINGZHOLIA Lorena Beslanovna,  
postgraduate student, Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin.

CHUMAKOV S.S.,  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin.

BORISENKO N.A.,  
master's student, Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin.

**Essay.** The influence of the drug "Relict R" on the vital features of the Golden Delicious Rangers apple tree plants in the conditions of the Republic of Abkhazia in 2019 – 2021 was studied.

There was an increase in the yield in the variant using the drug "Relict R" at a concentration of 0.2%. When using this concentration, the economic yield was 22-32% higher than in the control variant. In this version of the experiment, an increase in the commercial qualities of fruits was noted.

**Keywords:** apple tree, non-root nutrition, growth activity, Drug "RELICT R", economic harvest, fruit quality, Republic of Abkhazia.

**Введение.** Садоводство, как отрасль растениеводства, занимает важное место в социально-экономическом развитии общества [1, 2].

В настоящее время в Абхазии основной задачей отрасли садоводства является наиболее полная реализация продукционного потенциала плодовых растений [1, 2, 3].

Современное садоводство ориентированно на интенсивные технологии, основными элементами которых являются сорта, совмещающие в себе комплекс хозяйственно-ценных признаков, различные по силе роста клоновые подвой и уплотнение схемы посадки [4].

Так, современные яблоневые сады Абхазии в основном заложены с использованием интенсивной технологии возделывания, которая обеспечивает получение высококачественных плодов, стабильную урожайность в течение всего периода их эксплуатации и, как следствие, высокую рентабельность производства [4, 5, 6].

В настоящее время залогом получения высоких урожаев плодов является использование современных технологий защиты и питания растений. Одним из ее элементов является некорневая подкормка плодовых деревьев [7, 8].

В связи с этим, целью данной работы являлась оценка влияния препарата «Реликт Р» на рост и развитие растений яблони, на примере сорта Голден Делишес Рейнджерс в условиях Республики Абхазия.

**Объекты и методики проведения исследований.** Исследования проводили в 2019-2021 гг. в высокоплотных насаждениях яблони 2011 г. посадки с использованием интенсивной технологии возделывания в условиях экспериментального хозяйства ГНУ ИСХ АНА «Наш Сад», с. Аацы, Республика Абхазия.

Объектами исследований являлись растения яблони сорта Голден Делишес Рейнджерс, привитые на карликовом подвое М9. Схема размещения растений: 4,0 × 1,0 м. Варианты опытов: контроль - обработка водой; некорневые обработки препаратом «Реликт Р» в следующих концентрациях: 0,1%; 0,2%; 0,3%. Некорневые обработки растений яблони проводили в фазу «смыкание чашелистиков». Повторность опытов шестикратная. Размер делянки – дерево – делянка.

Основные учеты, наблюдения, полевые и лабораторные опыты проводились согласно «Учетам, наблюдениям, анализам, обработке данных в опытах с плодовыми и ягодными рас-

тениями» (Умань, 1987), «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Орел, 1999), учебному пособию «Планирование исследований в плодководстве» (Краснодар, 2016) [9, 10, 11].

**Результаты и обсуждение.** В настоящее время использование в сельскохозяйственном производстве химических удобрений и средств защиты растений достигло достаточно высокого уровня. Дальнейший рост продуктивности за счет увеличения использования таких препаратов представляется невозможным, поскольку это может приводить к развитию у растений стресса [12, 13].

В последние годы все больше работ связано с изучением влияния гуминовых препаратов на продуктивность сельскохозяйственных культур. При этом исследования влияния гуматов на древесные культуры остаются очень немногочисленными. Исследования, проводимые в период 2019-2021 г. показали, что в 2021 г. у сорта Голден Делишес Рейнджерс ростовая активность была выражена слабее. Однако применение препарата «Реликт Р» оказало заметное влияние на усиление ростовой функции, особенно при использовании концентрации 0,2%. При этом разница с контролем по данному показателю составила 27% (рисунок 1).

Отмечено также, что средняя длина годичного прироста и по остальным годам исследования достигала максимальных значений в варианте с использованием концентрации 0,2%. Разница с контролем составила 7-27%. В варианте с использованием более низкой концентрации препарата (0,1%) показатель средней длины прироста превышал контрольные значения на 7-23%. Использование препарата в высокой концентрации 0,3% превышал контрольные значения на 5-20%.

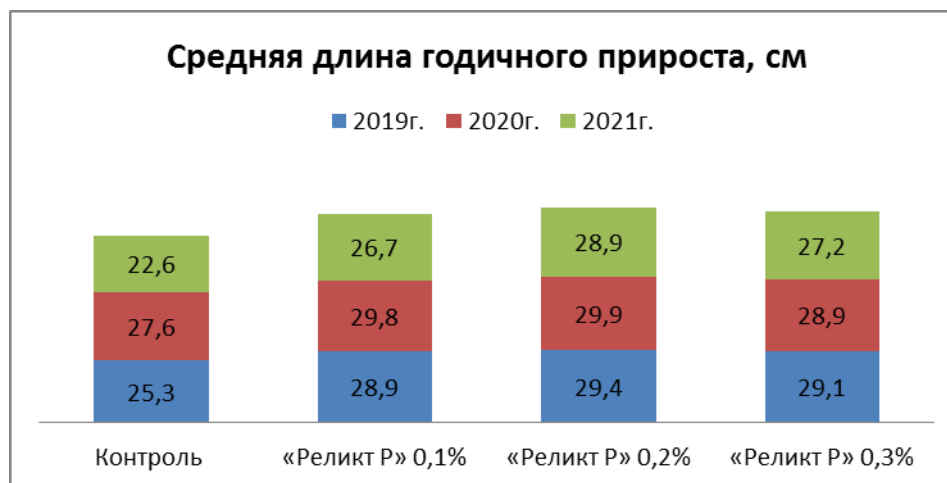


Рисунок 1 - Влияние некорневых подкормок препаратом «Реликт Р» на длину годичного прироста яблони сорта Голден Делишес Рейнджерс

В процессе исследований установлено положительное влияние исследуемого препарата на формирование урожая яблоны (таблица 1).

Однако отмеченное выше влияние зависело от используемой концентрации препарата. В частности, урожай по всем годам исследования в варианте с применением некорневых подкормок препаратом «Реликт Р» в концентрации 0,1% повышался на 13-16% в сравнении с контролем.

Наибольший урожай собран в варианте с использованием препарата «Реликт Р» в концентрации 0,2%. При данной концентрации урожай был выше на 22-32% чем в контрольном варианте.

Существенных различий по данному параметру между вариантами опыта «концентрация 0,1%» и «концентрация 0,3%» не отмечено.

Наряду с отмеченным выше влиянием препарата «Реликт Р» зафиксировано изменение средней массы плодов яблоны (таблица 2).

У данного сорта яблоны показатель средней массы плодов в варианте с применением препарата «Реликт Р» в концентрации 0,1% превышал контроль на 5%. При повышении концентрации препарата до 0,2% масса плодов достигала максимальных значений, разница с контролем составила 11% (таблица 2). Применение исследуемого препарата оказало влияние на выход товарных плодов (рисунок 2).

Таблица 1 - Влияние некорневых подкормок препаратом «Реликт Р» на урожай яблоны сорта Голден Делишес Рейнджерс

| Варианты некорневых подкормок                                    | Урожай плодов, кг/дер. |         |         |                            |
|--|------------------------|---------|---------|----------------------------|
|  | 2019 г.                | 2020 г. | 2021 г. | в среднем за 2019-2021 гг. |
| Контроль   | 13,1                   | 13,9    | 14,1    | 13,7                       |
| Некорневые обработки препаратом «Реликт Р» в концентрациях: 0,1% | 14,9                   | 16,1    | 16,4    | 15,8                       |
| 0,2%   | 16,5                   | 17,0    | 18,7    | 17,4                       |
| 0,3%   | 15,2                   | 16,1    | 16,5    | 15,9                       |
| НСР <sub>05</sub>  | 1,2                    | 1,5     | 0,8     | 1,3                        |

Таблица 2 – Влияние обработок препаратом «Реликт Р» на массу плода и хозяйственную продуктивность растений яблоны сорта Голден Делишес Рейнджерс (2021 г.)

| Вариант  | Средняя масса плода, г | Хозяйственная продуктивность, т/га |
|--|------------------------|------------------------------------|
| Контроль   | 152,4                  | 35,25                              |
| Некорневые обработки препаратом «Реликт Р» в концентрациях: 0,1% | 161,5                  | 41,00                              |
| 0,2%   | 170,5                  | 46,75                              |
| 0,3%   | 165,3                  | 41,25                              |
| НСР <sub>05</sub>  | 4,5                    | 2,1                                |

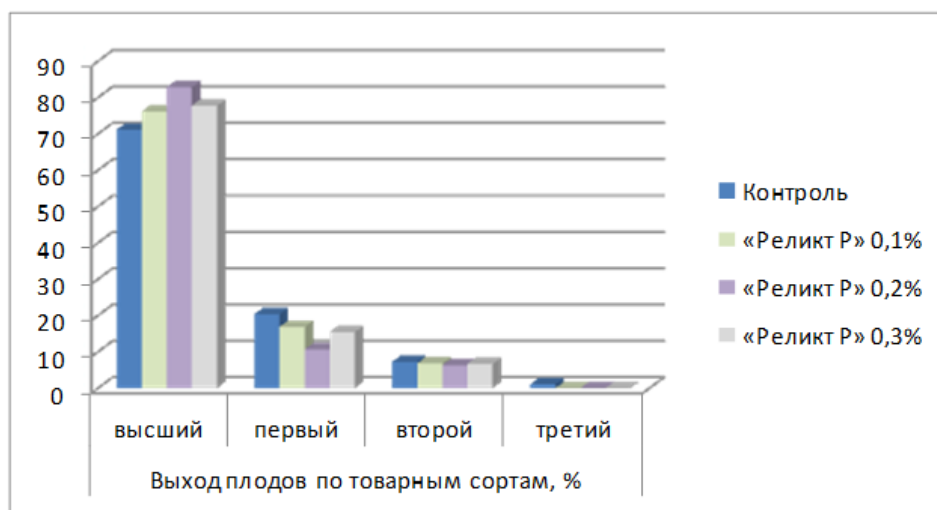


Рисунок 2 – Влияние некорневых обработок препаратом «Реликт Р» на выход товарных плодов яблоны сорта Голден Делишес Рейнджерс (2021 г.)

Некорневые подкормки растений яблони, препаратом «Реликт Р» во всех концентрациях стимулирует получение товарного урожая, в условиях Абхазии. Так «Реликт Р» в концентрации 0,1% способствовал повышению выхода плодов высшего товарного качества сорта на 7%. Однако лучший результат отмечен при использовании «Реликт Р» в концентрации 0,2%, применение данной концентрации способствовало повышению выхода плодов высшего каче-

ства сорта на 16%. Вместе с тем, применение препарата «Реликт Р» в концентрации 0,3% повышала указанный показатель на 9%.

**Вывод.** По результатам наблюдений в условиях Республики Абхазия использование некорневой подкормки растений яблони сорта Голден Делишес Рейнджерс препаратом «Реликт Р» в концентрации 0,2% обеспечивал повышение хозяйственной продуктивности и товарных качеств плодов.

#### Список использованных источников

1. Чумаков С.С. Продукционный процесс плодовых растений и пути его регуляции в условиях Западного Предкавказья: автореф. дисс. ... д-ра с.-х. наук: 03.01.05. - Краснодар, 2013. - 41 с.
2. Особенности возделывания плодовых культур по интенсивным технологиям в условиях Краснодарского края / А.В. Беляева, Р.П. Парубок, Т. Афица, С.С. Чумаков // В кн.: Агроекологические аспекты устойчивого развития АПК: материалы XV Международной научной конференции, 09-10 апреля 2018 г. - Брянск, 2018. - С. 372-375.
3. Егоров Е.А., Шадрин Ж.А., Кочьян Г.А. Современные новации, обеспечивающие стабильность плодового хозяйства [Электронный ресурс] // Плодоводство и виноградарство Юга России. - 2012. - № 17(5). - С. 117-126. URL: <https://journalkubansad.ru/pdf/12/05/15.pdf> (дата обращения: 01.03.2021).
4. Маринин М.С. Подбор и оценка конструкций интенсивных насаждений яблони в условиях предгорной плодовой зоны Краснодарского края: дисс. канд. с.-х. наук: 06.01.08. - Краснодар, 2013. - 126 с.
5. Сазонов Ф.Ф., Евдокименко С.Н., Кулагина В.Л. Адаптивные технологии выращивания плодово-ягодных культур. - Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2012. - 54 с.
6. Badiu D., Arion F.H., Muresan I.C., Lile R., Mitre V. Evaluation of economic efficiency of apple orchard investments // Sustainability. - 2015. - Vol. 7. - № 8. - С. 10521-10533. doi: 10.3390/su70810521.
7. Autio W., Robinson T.L., Black B., Crassweller R., Fallahi E., Parker M., Quezada R.P., Wolfe D. Budagovsky, Geneva, Pillnitz, and Malling apple rootstocks affect «Honeycrisp» performance over the first five years of the 2010 NC-140 «Honeycrisp» Apple Rootstock Trial // J. Amer. Pomol. Soc. 2017. - Vol. 71. - № 3. - Pp. 149-166.
8. Fallahi E., Kiester M.J., Fallahi B., Mahdavi S. Rootstock, canopy architecture, bark girdling, and scoring influence on growth, productivity, and fruit quality at harvest in «Aztec Fuji» apple // HortScience. 2018. Vol. 53. № 11. pp. 1629-1633. doi: 10.21273/HORTSCI13348-18.
9. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ.ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. - Орел: ВНИИСПК, 1999. - 608 с.
10. Рязанова Л.Г., Горбунов И.В. Планирование исследований в плововодстве: учебное пособие. - Краснодар: КубГАУ, 2016. - 93 с.
11. Учеты, наблюдения, анализы, обработка данных в опытах с плодовыми и ягодными растениями: Методические рекомендации / Под ред. Г.К. Карпенчука и А.В. Мельника. - Умань: Уман. СХИ, 1987. - 115 с.
12. Lordan J., Gomez M., Francescatti P., Robinson T.L. Long-term effects of tree density and tree shape on apple orchard performance, a 20 year study—part 2, economic analysis // ScientiaHorticulturae. 2019. Vol. 244. pp. 435-444. doi: 10.1016/j.scienta.2018.03.031.
13. Ozkan Y., Yıldız K., Küçüker E., Çekiç Ç., Özgen M., Akça Y. Early performance of cv. Jonagold apple on M. 9 in five tree training systems // Horticultural Science. - 2012. - Vol. 39. - № 4. Pp. 158-163. doi: 10.17221/35/2012-HORTSCI.

#### Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Chumakov S.S. Produkcionny`j process plodovy`x rastenij i puti ego regulyacii v usloviyax Zapadnogo Predkavkaz`ya: avtoref. diss. ... d-ra s.-x. nauk: 03.01.05. - Krasnodar, 2013. - 41 s.

2. Osobennosti vozdel'vaniya plodovy`x kul'tur po intensivny`m texnologiyam v usloviyax Krasnodarskogo kraja / A.V. Belyaeva, R.P. Parubok, T. Afifa, S.S. Chumakov // V kn.: Agroe`kologicheskie aspekty` ustojchivogo razvitiya APK: materialy` XV Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii, 09-10 aprelya 2018 g. - Bryansk, 2018. - S. 372-375.
3. Egorov E.A., Shadrina Zh.A., Koch`yan G.A. Sovremenny`e novacii, obespechivayushhie stabil`nost` plodovodstva [E`lektronny`j resurs] // Plodovodstvo i vinogradarstvo Yuga Rossii. - 2012. - № 17(5). - S. 117-126. URL: <https://journalkubansad.ru/pdf/12/05/15.pdf> (data obrashheniya: 01.03.2021).
4. Marinin M.S. Podbor i ocenka konstrukcij intensivny`x nasazhdenij yabloni v usloviyax predgornoj plodovoj zony` Krasnodarskogo kraja: diss. kand. s.-x. nauk: 06.01.08. - Krasnodar, 2013. - 126 s.
5. Sazonov F.F., Evdokimenko S.N., Kulagina V.L. Adaptivny`e texnologii vy`rashhivaniya plodovo-yagodny`x kul'tur. - Bryansk: Izd-vo Bryanskoj GSXA, 2012. - 54 s.
6. Badiu D., Arion F.H., Muresan I.C., Lile R., Mitre V. Evaluation of economic efficiency of apple orchard investments // Sustainability. - 2015. - Vol. 7. - № 8. - S. 10521-10533. doi: 10.3390/su70810521.
7. Autio W., Robinson T.L., Black B., Crassweller R., Fallahi E., Parker M., Quezada R.P., Wolfe D. Budagovsky, Geneva, Pillnitz, and Malling apple rootstocks affect «Honeycrisp» performance over the first five years of the 2010 NC-140 «Honeycrisp» Apple Rootstock Trial // J. Amer. Pomol. Soc. 2017. - Vol. 71. - №. 3. - Pp. 149-166.
8. Fallahi E., Kiestler M.J., Fallahi B., Mahdavi S. Rootstock, canopy architecture, bark girdling, and scoring influence on growth, productivity, and fruit quality at harvest in «Aztec Fuji» apple // HortScience. 2018. Vol. 53. №. 11. pp. 1629-1633. doi: 10.21273/HORTSCI13348-18.
9. Programma i metodika sortoizucheniya plodovy`x, yagodny`x i orexoplodny`x kul'tur/pod obshh.red. E.N. Sedova, T.P. Ogoľ'czovoj. - Orel: VNIISPK, 1999. - 608 s.
10. Ryazanova L.G., Gorbunov I.V. Planirovanie issledovanij v plodovodstve: uchebnoe posobie. - Krasnodar: KubGAU, 2016. - 93 s.
11. Uchety`, nablyudeniya, analizy`, obrabotka danny`x v opy`tax s plodovy`mi i yagodny`mi rasteniyami: Metodicheskie rekomendacii / Pod red. G.K. Karpenchuka i A.V. Mel`nika. - Uman`: Uman. SXI, 1987. - 115 s.
12. Lordan J., Gomez M., Francescatto P., Robinson T.L. Long-term effects of tree density and tree shape on apple orchard performance, a 20 year study—part 2, economic analysis // ScientiaHorticulturae. 2019. Vol. 244. pp. 435-444. doi: 10.1016/j.scienta.2018.03.031.
13. Ozkan Y., Yıldız K., Küçüker E., Çekiç Ç., Özgen M., Akça Y. Early performance of cv. Jonagold apple on M. 9 in five tree training systems // Horticultural Science. 2012. - Vol. 39. - №. 4. Pp. 158-163. doi: 10.17221/35/2012-HORTSCI.

УДК 635.1/.8: 631.81

**ПРОДУКТИВНОСТЬ КУЛЬТУРЫ ОГУРЦА В ОТКРЫТОМ И ЗАКРЫТОМ ГРУНТЕ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БИОПРЕПАРАТОВ**

ДОЛГОПОЛОВА Н.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры почвоведения и общего земледелия имени профессора В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: dunaj-natalya@yandex.ru.

**Реферат.** Сельскохозяйственное производство выполняет в любых экономических условиях задачу по обеспечению человечества продуктами питания. Важное место при этом занимает такая отрасль как овощеводство. Площади, занятые под овощными культурами, составляют около 1 млн. га. Овощными называют культуры, которые возделывают ради сочных органов, и их чаще употребляют в пищу в сыром виде. Сочность овощей создает трудности при хранении и требует быстрого их поступления к потребителю. Именно эти культуры являются для человека основными поставщиками витаминов органических кислот, минеральных солей. Их употребление способствует улучшению пищеварения, очищению организма от вредных веществ. Эти особенности овощей предъявляют к их возделыванию особые экологические требования. В результате несбалансированного внесения пестицидов и минеральных удобрений, именно овощи стали основным источником вредных для человека остатков ядохимикатов, нитратов и нитритов. С другой стороны, овощные культуры наиболее требовательны к плодородию почвы и отзывчивы на внесение удобрений. К тому же, нежные и сочные овощные растения больше, чем другие культуры поражаются болезнями и вредителями. Эпифитотии болезней и вредителей способны в считанные недели уничтожить все растения на поле или в теплице. Поэтому без защиты растений овощеводство не может существовать. Из этого тупикового положения, когда без применения удобрений и средств защиты, возделывание овощей невозможно, а экологические требования к ним повышены, выход можно найти в применении альтернативных удобрений и средств защиты растений. В связи с возрастанием роли экологического земледелия и множеством проблем в этом направлении, нами для исследований были выбраны биологический препарат ризоплан и органоминеральное удобрение биогумус для изучения их действия против мучнистой росы огурца в открытом и защищенном грунте в условиях Курской области.

**Ключевые слова:** огурец, открытый грунт, защищенный грунт, биопрепараты.

**PRODUCTIVITY OF CUCUMBER CULTURE IN OPEN AND CLOSE GROUND WHEN USING BIOLOGICAL PRODUCTS**

DOLGOPOLOVA N.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Soil Science and General Agriculture named after Professor V.D. Flies, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: dunaj-natalya@yandex.ru.

**Essay.** Agricultural production performs in any economic conditions the task of providing humanity with food. An important place is occupied by such an industry as vegetable growing. The area occupied by vegetable crops is about 1 million hectares. Vegetables are called crops that are cultivated for the sake of succulent organs, and they are more often eaten raw. The juiciness of vegetables creates difficulties during storage and requires their rapid delivery to the consumer. It is these cultures that are the main suppliers of vitamins, organic acids, mineral salts for humans. Their use helps to improve digestion, cleanse the body of harmful substances. These features of vegetables impose special environmental requirements on their cultivation. As a result of the unbalanced application of pesticides and mineral fertilizers, it was vegetables that became the main source of residues of pesticides, nitrates and nitrites that are harmful to humans. On the other hand, vegetable crops are the most demanding on soil fertility and are responsive to fertilization. In addition, tender and juicy vegetable plants are more affected by diseases and pests than other crops. Epiphytotics of diseases and pests are capable of destroying all plants in a field or in a greenhouse in a matter of weeks. Therefore, vegetable growing cannot exist without plant protection. From this impasse, when without the use of fertilizers and means

of protection, the cultivation of vegetables is impossible, and environmental requirements for them are increased, a way out can be found in the use of alternative fertilizers and plant protection products. In connection with the growing role of ecological farming and many problems in this direction, we chose the biological preparation rhizoplan and the organomineral fertilizer biohumus for research to study their action against cucumber powdery mildew in open and protected ground in the conditions of the Kursk region.

**Keywords:** cucumber, open ground, protected ground, biological preparations.

**Введение.** В настоящее время одной из самых распространенных в мире овощных культур является огурец (*Cucumis Sativus*). Он возделывается практически во всех странах мира на общей площади около 300 тыс. га. Из овощных культур открытого грунта по площадям и валовому сбору он уступает только капусте и томатам. Доля огурца в валовом сборе овощей составляет 19%. В защищенном грунте огурец - основная культура, дающая более половины получаемой здесь продукции. Огурец является одной из популярнейших у потребителя овощных культур. В свежем виде он доступен, благодаря теплицам, круглый год. Плоды огурца используются в основном в свежем виде, а так же важное место в питании населения имеют соленые и маринованные огурцы. Особенно в зимне-весенний период. Они являются не столько пищевым, сколько «вкусовым» продуктом, так как в технической спелости содержат 95-96% воды, 2 % сахара, 1% белковых веществ, 0,1% жира, 0,7% клетчатки и 0,4% зольных элементов. По содержанию витаминов и минеральных солей плоды огурца уступают многим овощным культурам, но они более доступны в зимне-весенний период, к тому же они способствуют улучшению аппетита, очищают организм от кристаллов мочевой кислоты, способствуют устранению подагрических опухолей и предупреждению атеросклероза. Они так же могут быть использованы в качестве лечебного питания при ожирении [1, 2].

**Условия и методика поведения исследований.**

Опыт проводили в тепличном комбинате открытого грунта Железногорского района Курской области. Изучение эффективности различных концентраций ризоплана против мучнистой росы на огурце проводили в зимне-весеннем культурообороте. Агротехника выращивания растений огурца в теплице была общепринятой для защищенного грунта в Курской области. Рассаду высаживали по схеме (50+90) x 35 см. Предварительно был подготовлен следующий почвогрунт 220 т/га навоза, 120 м<sup>3</sup>/га опилок, 12 ц /га нитроаммофоски. В качестве подкормки вносили 22 т/га навоза и

22 ц/га кристаллина. Использовали пчелоопыляемые гибриды F1 ТСХА 2693 и ТСХА 575. Растение сформировано по схеме: нижние 5 узлов ослеплены, далее до середины боковые побеги прищиплены над вторым листом, следующие 50 см - над третьим, далее до шпалеры - над пятым. Учет развития мучнистой росы проводили на модельных растениях, подсчитывали число листьев, разделяя их на 4 группы по баллам пораженности: – 0-здоровые растения; 1-пятна отдельные не сливающиеся; 2-поражением охвачено до 1/3 листовой поверхности; 3-значительная часть листа отмирает.

Полученные результаты подвергали статистической обработке по методике Б.А. Доспехова (1985) [3]. Для учета динамики развития мучнистой росы на протяжении периода вегетации огурца были выделены 10 модельных растений, на которых вели наблюдение за развитием болезни путем подсчета количества пятен с последующим их измерением. Распространение и развитие мучнистой росы рассчитывали по методике М.К.Хохрякова и др. (1984), по формулам:

$$P = (a \cdot 100) : N,$$

где P - распространенность, %;

a - число больных растений, шт.;

N-общее число обследованных растений.

$$R = ab \cdot 100 : (NK),$$

где R - развитие болезни, %;

ab - сумма произведений числа больных листьев на соответствующий им балл поражения b;

N - число учтенных листьев;

K - высший балл пораженности.

Учитывая, что возбудитель мучнистой росы относится к облигатным паразитам и не может расти *in vitro*, определение и уточнение его родового и видового названия проводили, применив метод микроскопирования образовавшихся морфологических структур паразита, взятых непосредственно на живых органах растений огурца. При проведении этих исследований применяли микроскоп *Discovery Centi 01* и опеределительную научную литературу [4].

Биологическую эффективность применяемых препаратов определяли по двум направлениям эффективность обработки равна:

$$ПБЭ = \frac{R_{п} - R_{в}}{R_{п}} \cdot 100\%,$$

где  $R_{в}$  - развитие болезни на варианте после обработки

$R_{п}$  - развитие болезни перед обработкой, %

Биологическая эффективность с учетом развития болезни на контроле равна:

$$БЭ = \frac{R_{к} - R_{в}}{R_{к}} \cdot 100\%,$$

где  $R_{к}$  - развитие болезни на контроле, %

$R_{в}$  - развитие болезни на варианте, %

Прямая биологическая провели исследования по изучению эффективности различных концентраций ризоплана, применяемых для опрыскивания растений в период плодоношения.

Схема опыта.

1. Контроль (опрыскивание водопроводной водой).

2. Ризоплан 0,1%.

3. Ризоплан 0,15%.

4. Ризоплан 0,2%.

5. Эталон (0,01% суспензия байлетона 25% сп).

При этом на три повторности каждого варианта расходовали 20 литров рабочей суспензии, что соответствует 1350 л/га. Рабочую суспензию ризоплана готовили непосредственно в баке опрыскивателя. Первоначально готовили маточную суспензию разводя в 1 л водопроводной воды 10, 15 или 20 мл ризоплана в зависимости от варианта. В бак опрыскивателя заливали около 5 л воды температурой 20-22° С, вливали 1 л маточной суспензии, размешивали и доливали водопроводной водой до 10 л.

Делянкой опыта служил рядок растений в полусекции. Расположение делянок последовательное в 1 ярус, площадь делянки 50 м<sup>2</sup>. На делянке около 200 растений. Учет распространения и развития проводили, подсчитывая все листья на каждом 10 растении, при подсчете разделяя их по баллам пораженности. В последние годы начали широко пропагандировать использование экологически чистого органоминерального удобрения вермикомпоста, который содержит стимуляторы роста растений и гуматы, обладающие по литературным данным некоторой фимбицидной активностью [5]. В связи с тем, что в литературе ризоплан в основном описан как препарат для предпосевной об-

работки семян, и с учетом того, что вермикомпост содержит в своем составе вещества, широко применяемые в качестве стимуляторов укоренения и улучшения посевных качеств семян, нами проведено исследование этих свойств препаратов. Семена огурца сортов Дальневосточный-27 и Конкурент подвергли замачиванию в течение 6 часов по следующей схеме:

1. Контроль (вода водопроводная);

2. Вермикомпост (водная вытяжка);

3. Ризоплан (1% суспензия);

4. Ризоплан + вермикомпост (смесь ризоплана и вытяжки из вермикомпоста).

Водную вытяжку вермикомпоста готовили путем настаивания в течение 48 часов одной части (200 г) вермикомпоста в 4 частях воды. Смесь имела следующие характеристики: влажность 51,8%, рН=7,2, гумус 15,4%, общий азот 0,9%, фосфор 0,6%, калий 0,58%, зола 55,4% сухого веса, СаО - 6,0%, а так же микроэлементы: Zn - 124,3 мг/кг, Fe - 267,5 мг/кг, Mn - 422,3 мг/кг, Cu - 41,3 мг/кг, Mg - 735 мг/кг.

Смесь для варианта 4 готовили разведением 5 мл ризоплана в 500 мл готовой вытяжке вермикомпоста. Первым провели лабораторный анализ обработанных семян на энергию прорастания и полную всхожесть. Затем в полевых условиях проверяли полевую всхожесть этих семян.

Сорт Дальневосточный - 27 выведен в Дальневосточном НИИСХ методом многократного индивидуального отбора из семян популяций Хабаровского края. Главная плеть длинная, ветвление среднее, лист крупный светло-зеленый. Большая часть завязей формируется на плетях первого порядка. Зеленец удлиненно-эллипсоидный с крутым слабоффрированным основанием, со слабым восковым налетом длиной 11-15 см, массой 100-200 г, светло-зеленый с белыми полосками до 1/3 - 1/2 длины окраски. От всходов до первого сбора урожая 45-55 дней, плодоношение 50-55 дней, урожайность 100-300 ц/га до 450 ц/га, за первую декаду 40-100 ц/га. Сорт пчелоопыляемый, плоды хороших вкусовых качеств засолочные. Сорт Конкурент выведен на Крымской опытно-селекционной станции ВИР методом ступенчатого скрещивания образца, отселекционированного на основе гибрида F1 саммер-Пролифик (Япония) с сортами Циамищи, Нежинский-13, N177, N162 с последующим отбором на инфекционном фоне. Плеть длинная неветвящаяся, листья зеленые, среднего размера; зеленец овально-цилиндрический с коротким гладким основанием, с крупнобугорчатой поверхностью, длиной 9-12 см, массой 70-100 г. От всходов до первого сбора урожая 45-50 дней, при летнем посеве 29-

38 дней. Урожайность 314 ц/га, потенциальная 500 ц/га, за первую декаду 50 ц/га. Требуется частой уборки, при задержке уборки до 10 дней новых не формирует. Сорт пчелоопыляемый, плоды высоких вкусовых качеств, пригодны к засолу и консервированию. Устойчив к мучнистой росе. После этого анализа мы использовали участок с сортом, имеющим высокую всхожесть для проведения полевого опыта по изучению влияния обработки семян на биометрические показатели растений огурца. Делянка длиной 100 м и шириной 1,4 м включала 2 ряда. Повторность опыта пятикратная, расположение повторностей последовательное в один ярус.

Участок расположен на орошаемом поле открытого грунта. Почва темно-серая лесная с низким содержанием питательных элементов рН = 5,9, гумус 3%. Поле относится к овощному севообороту: 1-зернобобовая смесь; 2-морковь; 3-огрец; 4-томаты. Агротехника возделывания примененная в год исследования была следующая. Основная обработка почвы вспашка на глубину 22-25 см проводилась весной, после вспашки провели одну предпосевную культивацию на глубину 5-8 см, затем прикатали кольчатыми катками. Посев провели в сухую почву 23 мая, при помощи овощной сеялки по схеме (90+50) x 15-20 см. Норма высева 4 кг/га. Через 3 и 7 дней после посева провели полив с нормой 100 м<sup>3</sup>/га. По всходам провели подкормку кальциевой селитрой в дозе 80 кг/га. Сбор урожая проводили в три приема одновременно с промышленным сбором. Огурцы укладывали в ящики и взвешивали на весовой общей массой. Определение биометрических показателей (числа листьев и площади листовой поверхности) проводили по следующей методике. Использовали учетные делянки длиной 10 м. На делянке прямым подсчетом оп-

ределяли число растений и высчитывали число листьев на одно растение.

**Результаты исследований.** 1. При обследовании растений огурца гибрида F1 ТСХА - 2693 и ТСХА - 575 в зимне-весеннем культурообороте нами установлено, что мучнистая роса начинает проявляться с фазы роста - начало фазы плодоношения. Апогея болезни достигала в фазу активного плодоношения и могла привести к массовой гибели растений. Первые диагностические признаки мучнистой росы проявлялись в виде хлоротичных пятен округлой формы. С верхней стороны на пораженной ткани образовывался нежный бело-серебристого цвета мучной налет, который через 5-7 дней приобретал серовато-охряной цвет. Постепенно консистенция налета приобретала более плотный, мучнистый вид преимущественно на верхней стороне листа. Через 2-3 недели с момента проявления мучнистой росы пятна сливались, покрывая всю листовую пластинку, пораженная ткань усыхала, скручивалась и поникала. На черешках и стеблях болезнь начинает проявляться в виде мелких пятен, штрихов с беловатым налетом. Позже в местах поражения ткань приобретает мягкую консистенцию с последующим переходом в мокрую гниль, ведя растения к подламыванию. Анализ пораженных листьев показывает, что налет возбудителя формировался на верхней стороне листа и состоял из поверхностной грибницы и конидиального спороношения. Возбудителя мучнистой росы на огурце мы определили как гриб *Oidium erysiphoides* Fr.

2. При определении оптимальной концентрации ризоплана, с целью его дальнейшего применения на растениях огурца в открытом грунте, в результате проведенных в теплицах исследований, нами получены данные, которые сведены в таблицу (таблица 1).

Таблица 1 - Действие различных концентраций ризоплана на мучнистую росу огурца в теплице

| Вариант | Rn<br>перед<br>обработкой | Учет поведен после обработки на |          |           |       |           |       |           |          | Прямая<br>биологическая<br>эффективность |
|---------|---------------------------|---------------------------------|----------|-----------|-------|-----------|-------|-----------|----------|--|
|         |                           | 3-й день                        |          | 10-й день |       | 15-й день |       | 20-й день |          |  |
|         |                           | Рв,<br>%                        | БЭ,<br>% | Рв,<br>%  | БЭ, % | Рв, %     | БЭ, % | Рв,<br>%  | БЭ,<br>% |  |
| 1       | Контроль                  | 40,3                            | 48,5     | -         | 61,4  | 72,8      | -     | 81,6      | -        | -  |
| 2       | Ризоплан,<br>0,1%         | 40,3                            | 40,3     | 16,9      | 42,3  | 34,4      | 54,8  | 27,7      | 69,3     | 0  |
| 3       | Ризоплан,<br>0,15%        | 40,3                            | 36,3     | 25,2      | 36,3  | 40,9      | 40,1  | 44,9      | 58,6     | 9,9                                      |
| 4       | Ризоплан,<br>0,2 %        | 40,3                            | 32,1     | 33,8      | 32,1  | 47,7      | 34,4  | 52,7      | 51,2     | 20,3                                     |
| 5       | Эталон Байлетон,<br>0,05% | 40,3                            | 11,8     | 75,7      | 11,8  | 80,8      | 13,5  | 81,5      | 34,1     | 72,0                                     |

Анализ этих данных показывает, что наилучшим гипоплазическим и дегенерационным действием на мицелий и конидиальное спороношение возбудителя мучнистой росы огурца проявил ризоплан в концентрации 0,2%.

Биологическая эффективность в этом варианте была наивысшей, среди других применяемых концентраций и составила 58% от эффективности химического фунгицида - байлетона 25% системного пестицида, применяемого в виде 0,01% суспензии.

При изучении динамики развития мучнистой росы на вариантах опыта выявили интересную закономерность. Ризоплан во всех концентрациях вызывал дегенерацию и полный лизис молодого мицелия и спороношения возбудителя гриба, а так же остановил развитие более плотных старых очагов. На 10-й день на варианте, где применяли ризоплан в концентрации 0,1% старые пятна продолжили свой рост. На 15-й день на всех вариантах, включая эталон, отметили некоторое увеличение развития мучнистой росы за счет появления новых очагов на ранее здоровых листьях. На 20-й день отмечено резкое возрастание пораженности, что объясняется высокой инфекционной нагрузкой и значительно более низкой пораженностью обработанных растений. По сравнению с эталонным вариантом при учете, проведенном на 15-й день после применения препаратов, биологическая эффективность ризоплана 0,2% составила 65%. Исходя из выявленной закономерности развития мучнистой росы на обработанных ризопланом растениях, можно предположить, что начиная с 12-15 дня после обработки ризопланом заканчивается его защитное действие. Следовательно, в эти сроки необходимо провести повторное опрыскивание растений во избежание возобновления развития мучнистой росы. Наиболее эффективен ризоплан в концентрации 0,2%. На основании полученных результатов в теплице в зимне-весеннем культурном обороте 2015 г. при появлении первых признаков мучнистой росы и через 15 дней повторно провели обработки культуры огурца ризопланом концентрации 0,2% в производственных масштабах. Полученные в результате расчетов уровень развития мучнистой росы и биологическая эффективность ризоплана подтвердили результаты 2014 г. Более того, своевременная обработка в начальной фазе развития возбудителя позволила сдержать распространение мучнистой росы в течение 30 дней. Остановка цеха по производст-

ву ризоплана не позволила провести полномасштабные мероприятия по защите растения огурца от мучнистой росы.

На основании полученных в исследованиях результатов применили 2-х кратное опрыскивание 0,2% ризопланом растений огурца в открытом грунте. Полученная от применения ризоплана прибавка урожая плодов огурца составила 6,5 ц/га, 14% по отношению к контролю. В результате проведенного в лабораторных и полевых условиях анализа посевных качеств семян огурца, нами получены данные, сведенные в таблицу 2.

Данные таблицы 2 показывают, что посевные качества семян сорта Конкурент лучше, чем у сорта Дальневосточный - 27. Энергия прорастания вдвое, а полная всхожесть на 13% выше. Полученная в производственных посевах полевая всхожесть семян сорта Дальневосточный была очень низкая, семена взошли очень неравномерно, что объясняется сухостью почвы и отсутствием осадков в период прорастания семян. Сорт Конкурент оказался менее требовательным к влаге, но все же всхожесть необработанных семян была низкой. Анализируя действия обработок ризопланом, биогумусом и их смесью, выяснили, что наилучшей является обработка смесью. Действие ризоплана на посевные качества семян огурца было менее выражено. Полевая всхожесть семян подтвердила полученные в лаборатории результаты. Исходя из выше описанного, для проведения дальнейших исследований использовали участок сорта Конкурент, всхожесть которого была лучшей. При изучении действия обработок семян биопрепаратами в полевом опыте нами установлено, что лучшим проявил себя вариант, где применяли совместно ризоплан и вермикомпост (таблица 2) Из данных таблицы 2 видно, что наиболее эффективное стимулирующее действие проявилось на варианте ризоплан + вермикомпост, в котором на 1-м растении в 1,3 раза выше число листьев и в 1,4 раза - площадь листовой поверхности растения. Обработка ризопланом меньше влияет на увеличение числа листьев, но стимулирует рост листовой пластинки. Вермикомпост стимулирует образование новых листьев за счет прироста главного побега, но средняя площадь листа при этом уменьшается, чего не происходит в варианте с ризопланом. При совместном применении этих препаратов проявляются оба этих фактора и получается лучше стимулирующий эффект.

Таблица 2 - Посевные качества семян сортов Кокурент и Дальневосточный, обработанных биопрепаратами

| Посевные качества семян | Конкурент |          |          |     | Дальневосточный - 27 |          |          |     |
|-------------------------|-----------|----------|----------|-----|----------------------|----------|----------|-----|
|                         | контроль  | биогумус | ризоплан | Р+Б | контроль             | биогумус | ризоплан | Р+Б |
| Энергия прорастания     | 91        | 97       | 96       | 97  | 59                   | 66       | 66       | 69  |
| Полная всхожесть        | 94        | 99       | 98       | 99  | 81                   | 90       | 84       | 91  |
| Полевая всхожесть       | 42        | 96       | 74       | 99  | 26                   | 48       | 35       | 52  |

Таблица 3 - Действие биопрепаратов на биометрические показатели растений огурца в открытом грунте

| № | Варианты                | Число растений на 1 га, тыс.штук | На 1-м растении количество листьев | S листовой поверхности | Площадь одного листа, см <sup>2</sup> |
|---|-------------------------|----------------------------------|------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| 1 | Контроль                | 39                               | 15                                 | 1093                   | 74                                    |
| 2 | Вермикомпост            | 63                               | 18                                 | 1309                   | 73                                    |
| 3 | Ризоплан                | 53                               | 17                                 | 1355                   | 80                                    |
| 4 | Ризоплан + вермикомпост | 66                               | 20                                 | 1507                   | 75                                    |

Поэтому целесообразно применять замачивание семян огурца перед посевом в смеси вытяжки из вермикомпоста с ризопланом, так как оба препарата проявляют синергизм по отношению друг к другу. Первые признаки проявления мучнистой росы на огурце в открытом грунте нами обнаружено в последней декаде июля на варианте контроль. Резкие перепады температуры и влажности воздуха ослабили растения и лишили их иммунитета, присущего сорту Конкурент. На растениях, которые мы опрыскивали биопрепаратами, мучнистая роса не проявилась еще 5-10 дней. На контроле к этому времени болезнь охватила все растения, 50% листьев уже были поражены по 1 баллу приведенной ранее шкалы. Защитное действие вермикомпоста, ризоплана и их смеси проявилось через 25-35 дней после обработки.

Сравнивая пораженность растений мучнистой росой на вариантах с различными обработками, мы сделали следующие выводы. Наилучшим оказался вариант с совместной обработкой ризопланом и вермикомпоста. Сам вермикомпост почти не проявил фунгицидного действия, что можно объяснить предположительно низким содержанием гуматов, так как их извлекают из биогазуса слабощелочной вытяжкой, а не водной, которую использовали. Другим объяснением фактора может стать значительно меньшая, чем у ризоплана длительность защитного действия. Низкая степень пораженности растений огурца мучнистой росой на варианте, где применяли 0,2 % водную суспензию ризоплана за 25 дней до первых проявлений

болезни, можно объяснить стимулирующим и общеукрепляющим действием препарата на растения, что сделало их более устойчивыми к действию неблагоприятных погодных условий. За это время всякое защитное действие химических фунгицидов контактного и системного действия уже прекращается.

На варианте с ризопланом к моменту гибели растения контроля сохранялось 30% листьев здоровых и 20% - пораженных только по первому баллу. На варианте с совместной обработкой сохранилось на этот момент 40% не пораженных мучнистой росой листьев и еще 20%, пораженных по 1 баллу. Это говорит о том, что действие ризоплана было усилено действием вермикомпоста данные, утверждают, что замеченные нами закономерности влияния различных обработок на развитие растений отразились на продуктивности культуры огурца открытого грунта. Максимальной продуктивностью обладал вариант с совместной обработки семян ризопланом и вермикомпостом. При максимальном числе растений на 1 га растения обладали максимальной продуктивностью.

Оценивая раздельное применение ризоплана и биогазуса, видим, что высокая продуктивность характерна для растений на варианте с ризопланом, но большая густота стояния растений в результате применения семян, обработанных вермикомпостом обеспечила варианту 2 более высокую урожайность. При совместном применении препаратов действия каждого из них было усилено другим, что еще раз подтверждает синергизм препаратов. Необходимо

так же заметить, что низкая в целом по опыту урожайность объясняется двумя факторами. Во-первых, в условиях жаркого и сухого лета года полив проводился не 5 раз, как запланировано технологической картой, а лишь 2 раза. Второй причиной низкого урожая являлась несвоевременная уборка плодов огурца, которая проводилась только совместно с промышленным сбором. Разрыв между сборами превышал 7 дней. В результате сработала характерная особенность сорта Конкурент не образовывать новых плодов, если на растении уже есть плоды старше 7-10 дней. Но даже в этих условиях на вариантах с применением ризоплана и смеси препаратов еще сохранился резерв получения урожая за счет того, что почти половина листового аппарата растений не была поражена мучнистой росой на момент уборки растительных остатков. По нашим оценкам можно было бы получить еще по 7-10 ц/га плодов огурца.

**Выводы.** Возбудителем мучнистой росы на огурце в теплицах и открытом грунте Желез-

ногорского района Курской области являлся гриб *Oidium erysiphoides* Fr. Сумчатая стадия гриба нами не обнаружена, поэтому отнести возбудителя в сумчатой стадии к конкретному роду нельзя.

Лучшей концентрацией ризоплана являлась 0,2%. Биологическая эффективность от ее применения составляла 53% по сравнению с контролем. Ризоплан вызывал дегенерацию, лизис молодого мицелия и конидиального спороншения гриба на 20%.

Предпосевная обработка семян вытяжкой из биогумуса + ризоплан повышала энергию прорастания и полную всхожесть на 6-10% и достигала 99%.

Совместное применение ризоплана в смеси с биогумусом в 1,5 раза увеличила площадь листовой поверхности растения и число листьев в 1,4 раза, а также повышала устойчивость огурца к мучнистой росе по сравнению с контролем на 50%.

#### Список использованных источников

1. Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Биологическая защита огурца (*Cucumis Sativus* L) при технологии выращивания в защищенном грунте // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 3. - С. 49-56.
2. Эффективность жидких стимуляторов корнеобразования огурца в условиях защищенного грунта / И.Я. Пигорев, Е.В. Харченко, Л.В. Левшаков, О.В. Никитина // Международный сельскохозяйственный журнал. - 2021. - № 1 (379). - С. 46-49.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учеб. пособия для высш. учеб. заведений - 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
4. Пигорев И.Я., Грязнова О.А., Леонов Д.В. Влияние стимуляторов роста на урожай и качество плодов огурца в условиях защищенного грунта // Аграрный вестник Верхневолжья. - 2021. - № 2 (35). - С. 21-28.
5. Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Влияние регуляторов роста на урожайность и качество огурца (*Cucumis Sativus* L) в открытом грунте // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 4. - С. 58-61.

#### Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Pigorev I.Ya., Dolgopolova N.V. Biologicheskaya zashhita ogurcza (*Cucumis Sativus* L) pri tehnologii vy`rashhivaniya v zashhishhennom grunte // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2018. - № 3. - S. 49-56.
2. E`ffektivnost` zhidkix stimulyatorov korneobrazovaniya ogurcza v usloviyax zashhishhennogo grunta / I.Ya. Pigorev, E.V. Xarchenko, L.V. Levshakov, O.V. Nikitina // Mezhdunarodny`j sel'skoxozyajstvenny`j zhurnal. - 2021. - № 1 (379). - S. 46-49.
3. Dospexov B.A. Metodika polevogo opy`ta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul`tatov issledovaniy): ucheb. posobiya dlya vy`ssh. ucheb. zavedenij - 5-e izd., dop. i pererab. - M.: Agropromizdat, 1985. - 351 s.
4. Pigorev I.Ya., Gryaznova O.A., Leonov D.V. Vliyanie stimulyatorov rosta na urozhaj i kachestvo plodov ogurcza v usloviyax zashhishhennogo grunta // Agramy`j vestnik Verxnevolzh`ya. - 2021. - № 2 (35). - S. 21-28.
5. Pigorev I.Ya., Dolgopolova N.V. Vliyanie regulyatorov rosta na urozhajnost` i kachestvo ogurcza (*Cucumis Sativus* L) v otkry`tom grunte // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2018. - № 4. - S. 58-61.

УДК 631.527: 631.528: 631.528.62

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО МУТАГЕНЕЗА В СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ В РОССИИ И ЗА РУБЕЖОМ

РЕНГАРТЕН Г.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, e-mail: rengarten.g@gmail.com, тел. +7 (961) 5662777.

**Реферат.** Одним из способов создания исходного материала для селекционной работы является индуцированный (искусственный) мутагенез. В статье приводятся российские и иностранные работы из области химического мутагенеза. Химические мутагены имеют 2 группы по характеру действия: первая группа способствует возникновению полиплоидов, вторая вызывает точковые (реже хромосомные) перестройки. Предложено деление химических мутагенов на 5 групп по характеру действия (алкилирующие соединения; окислители, и восстановители, свободные радикалы; акридиновые красители; ингибиторы предшественников нуклеиновых кислот; аналоги азотистых оснований). Показаны пути действия химического мутагена на объект. Выделена группа супермутагенов. Предложены дозы, срок экспозиции мутагена в зависимости от сельскохозяйственной культуры. Не малоэффективным оказался способ сочетания физических и химических мутагенов на изучаемый объект.

**Ключевые слова:** мутация, мутагены, химмутаген, химический мутагенез, хемоморфоз, хемомутант.

## THE USE OF CHEMICAL MUTAGENESIS IN PLANT BREEDING IN RUSSIA AND ABROAD

RENGARTEN G.A.,

associate professor, candidate of Agricultural Sciences, Vyatka State Agrotechnological University, e-mail: rengarten.g@gmail.com.

**Essay.** One of the ways to create a source material for breeding work is induced (artificial) mutagenesis. The article presents Russian and foreign works in the field of chemical mutagenesis. Chemical mutagens have 2 groups by the nature of their action: the first group promotes the appearance of polyploids, the second causes point (less often chromosomal) rearrangements. The division of chemical mutagens into 5 groups according to the nature of action is proposed (alkylating compounds; oxidizers, and reducing agents, free radicals; acridine dyes; inhibitors of nucleic acid precursors; analogues of nitrogenous bases). The ways of action of the chemical mutagen on the object are shown. A group of supermutagens has been isolated. The doses and the duration of exposure of the mutagen depending on the crop are proposed. The method of combining physical and chemical mutagens on the studied object turned out to be not ineffective.

**Keywords:** mutation, mutagens, chemmutagen, chemical mutagenesis, chemomorphosis, chemomutant.

**Введение.** Первые опыты на растительных организмах с целью получения наследственных изменений от воздействия некоторых химических веществ поставил Э. Бауэр в 1916 г., но работы его вскоре и вовсе были забыты. Поэтому первыми, кто вновь обнаружил и попытался использовать это явление, были советские ученые В.В. Сахаров (1932), И.А. Рапопорт (1940), М.Е. Лобашев (1962), П.К. Шкварников (1966) и другие. Среди зарубеж-

ных ученых следует отметить работы Ауэрбаха (1967), М. Робсона (1964), Ф. Олкерса (1953). Особенно большие исследования по химическому мутагенезу проделаны профессором И.А. Рапопортом и его школой. Было открыто много простых соединений в виде неорганических солей (KJ; CuSO<sub>4</sub>; KMnO<sub>4</sub>; Pb(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>; NH<sub>3</sub> и другие), а также сложных органических соединений (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>N<sub>1</sub>(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>; (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>2</sub>O<sub>4</sub>; CH<sub>3</sub>N(NO);

CONH<sub>2</sub> и другие), которые могли вызывать мутации у растений [1].

Все мутагенные вещества по характеру действия делят на две группы: первая группа вызывает кратное увеличение числа хромосом, т.е. полиплоидию.

Сюда входят: колхицин, аценафтен, гамма-бензилбензол, линдан, закись азота и др. Вторая группа вызывает точковые мутации, реже хромосомные перестройки. В эту группу входят метилметансульфонат, диметилсульфат, этиленмин и другие.

Все химические мутагены по характеру действия принято делить на пять типов:

1. Алкилирующие соединения: диэтилсульфат, этиленмин и другие.

2. Окислители, восстановители, свободные радикалы: азотная кислота, ионы марганца, перекиси, йод и другие.

3. Акридиновые красители: профилавин, акридиновый оранжевый и другие.

4. Ингибиторы предшественников нуклеиновых кислот: например 6- меркаптопурин, кофеин и другие.

5. Аналоги азотистых оснований: 5-бромурацил, 5-йод-урацил и другие [1].

Эффективность мутагенов алкилгруппы связана с его дипольной природой.

Чем сильнее электроположительный заряд агента, тем сильнее и его мутагенное действие. Считается, что такие мутагены реагируют с компонентами клеточных ядер, несущих электроотрицательный заряд. Такими компонентами являются сульфгидрильные амино- и карбоксильные группы белков, а также фосфатные и ароматические аминогруппы.

Мутагены второй группы - окислители, восстановители, свободные радикалы - сравнительно слабые мутагены, о механизмах их химического действия пока мало что известно генетикам.

Мутагены третьей группы - акридиновые красители - вступая в комплексные соединения с ДНК, мешают ее нормальной репликации. Благодаря этому вновь созданная ДНК может получить несколько лишних оснований, или в ней не будет ряда ранее имевшихся азотистых оснований.

Четвертая группа - ингибиторы предшественников нуклеиновых кислот, выделенные в самостоятельную группу мутагенов. Предполагается, что эти мутагены подавляют синтез предшественников, что вызывает нарушения нормальной структуры ДНК. Так, известно, что мутаген 5-аминоурацил подавляет синтез ти-

мина, а другой мутаген, кофеин, на том же объекте подавляет синтез пуринов.

Пятая группа - аналоги азотистых оснований - вызывает замену одной пары оснований ДНК на другую или их выпадение, что приводит к появлению нового качества. Так, например, мутаген 5-бромурацил замещает тимин.

Исследуя пути действия химического мутагена, некоторые авторы, и среди них Ш. Ауэрбах (1967), В.Т. Никифоров (1965), выделяют в них несколько стадий, которые очень кратко охарактеризованы ниже:

1. Добираясь до генетически важных молекул ДНК или РНК, мутаген может попутно вступать в реакции с большим числом генетически малоценных молекул среды, растеряв при этом свой потенциальный заряд.

2. Иногда, попадая внутрь клетки, мутаген может вступить в соединения с другими составными частями живого, образовать форму даже более действенную, чем исходная. Зачастую мутаген вообще не вступает в прямой контакт с ДНК, а его действие вызывает в цитоплазме клетки образование и накопление нового мутагена другого типа, который уже и будет влиять на наследственную основу.

3. По пути к ДНК может произойти конкурентный захват мутагена белковыми компонентами хромосомы. А поскольку белки разных участков хромосом могут по-разному ассимилировать мутаген, то эти места хромосом будут различаться и по вероятности последующего взаимодействия ДНК с мутагеном.

4. Специфика мутагена может проявляться и на последнем этапе стабилизации первичной мутации. При этом может иметь место стабилизация в момент синтеза белка, в момент репликации ДНК или в момент происхождения метастабильного состояния [2,3].

Ш. Ауэрбах (1967) указывает, что для сознательного направления получаемых мутаций мутагенная специфичность на уровне ДНК не имеет значения. С ее точки зрения, значительно более перспективно вмешательство в мутационный процесс на вторичном уровне. Для этого следует использовать подбор физиологических факторов условий среды и прочее [2].

Под руководством Н.П. Дубинина (1961) в институте общей генетики АН СССР были начаты работы по изучению возможностей получения направленных мутаций [4].

Академик И.А. Рапопорт (1965) в Институте химической физики АН СССР разработал теоретические представления о том, что химическими мутагенными веществами являются соединения, которые дают специфические ре-

акции с некоторыми компонентами белков клетки. Такими специфическими действиями обладает реакция формальдегида и кетона с аминокислотами, окиси этилена или этиленмина с карбоксильными группами некоторых белков [5].

В последующем И.А. Рапопорт выдвинул теорию о наличии среди большого количества разнообразных химических мутагенных веществ сравнительно небольшой группы так называемых «сверхмутагенов», или «супермутагенов». К их числу относятся, например, нитрозометилмочевина и нитрозоэтилмочевина. Проверка их действия показала, что, кроме высокого выхода мутантных форм, они обладают еще одним крайне ценным качеством - дают в основном мутации доминантные, проявляющиеся в первом поколении [5].

Представляют интерес работы академика Р.И. Салганика (1963) (Институт генетики и цитологии СО РАН), по использованию «под лучом» (т.е. с одновременным воздействием ионизирующим излучением или ультрафиолетом) в качестве мутагенов вещества, которые могли бы заменить нормальные азотистые основания ДНК на необычные (и даже на некоторые нефизиологические) аналоги оснований или способствовали бы этому процессу. К числу таких соединений можно отнести 5-бромурацил, 6-меркаптопурин, кофеин, гидроксиланин, гидразин солянокислый [6].

Из химических мутагенных веществ, предложенных И.А. Рапопортом, в селекции наибольшее распространение получили этиленмин, диэтилсульфат, диметилсульфат, 1,4-бисдиазоацетилбутан, нитрозометилмочевина, нитрозо-этилмочевина и некоторые другие [5].

На первых этапах работы с химическим мутагеном следует ограничиться лишь одним методом - замачиванием семян в обычной воде (дистиллят или бидистиллят) в течение суток.

В литературе можно найти рекомендации некоторых авторов по использованию для приготовления растворов обычной водопроводной воды. Учитывают то, что некоторые мутагены (например, нитрозометилмочевина и нитрозоэтилмочевина) могут в таком случае очень быстро разлагаться.

Н.Н. Зоз (1968) рекомендуют необходимое время обработки семян - от 2 до 24 часов. В зависимости от объекта исследования оптимальную экспозицию обработки, как и необходимое количество мутагена, находят экспериментально.

В процессе обработки семена периодически перемешивают в растворе мутагена. Если рабо-

та ведется с быстро распадающимися в водных растворах химическими мутагенами (например, нитрозометилцеллюлоза или нитрозоэтилцеллюлоза), которые полностью разлагаются в воде в течение 6 часов, а необходимое время обработки, например, 24 часа, то тогда следует менять раствор через каждые 6 часов [7].

С.Г. Бирка (1984) предложил и проверил метод ускорения проникновения растворов химических мутагенов на всю толщу семян за счет использования кратковременной (1-7 минут) обработки раствора с семенами ультразвуком. Для этой цели им использовался имеющийся технический ультразвуковой генератор типа УЗГ-10У, работающий на частоте в 23 кГц.

По окончании обработки семян в растворе мутагена их отмывают в обычной проточной воде, просушивают и немедленно отправляют в поле на посев [8].

В таблице 1 приведены рекомендуемые дозы химических мутагенов.

Можно пользоваться и рекомендациями Н. Зоз (1968) по использованию в лаборатории химической генетики ИХФ АН СССР упрощенной методикой определения необходимой дозы. При хемомутагенезе в первый год проявляются ненаследственные изменения - хемоморфозы (то есть обычные уродства) - и значительно реже настоящие мутации.

Можно предполагать, что это будут доминантные мутации, которые и в последующих поколениях будут наследоваться. Однако по кукурузе в ряде случаев выделенные мутации  $M_1$  были рецессивными.

Поэтому всегда материал первого поколения ( $M_1$ ) должен пройти индивидуальную искусственную изоляцию, чтобы в последующих поколениях, начиная с  $M_2$ , выделять в гомозиготном состоянии максимум проявляющихся мутаций.

Всю дальнейшую работу с хемомутантами ведут с использованием метода индивидуального отбора.

В настоящее время с химическими мутагенами применяют:

а) замачивание в растворах химических мутагенов частей вегетативно размножающихся растений;

б) настаивание незрелых генеративных органов растений (метелок кукурузы за 4-5 дней до высыпания пыльцы);

в) пастеровские микропипетки, заливаемые химическими мутагенами;

г) обработку семян, черешков и других частей растений в газовой среде химмутагенов [7].

## СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Таблица 1 - Мутагенная доза некоторых химических мутагенов для сельскохозяйственных растений [1]

| Мутаген                 | Культура                 | Сорт                         | Доза, %        |
|-------------------------|--------------------------|------------------------------|----------------|
| Этиленмин               | Пшеница озимая           | Краснозерная                 | 0,03-0,06      |
|                         | Яровая пшеница           | Теремок, Цезиум              | 0,02-0,04      |
|                         | Ячмень                   | Винер                        | 0,04           |
|                         | Рожь                     | Анеуплоидная                 | 0,05           |
|                         | Кукуруза                 | Линии ВИР-40,ВИР-48          | 0,05           |
|                         | Горох                    | Крупноплодный 20             | 0,02-0,06      |
|                         | Подсолнечник             | Сорт 1346                    | 0,05           |
|                         | Картофель, семена        | Камераз 1                    | 0,01           |
|                         | Томаты                   | Разные сорта                 | 0,01-0,04      |
|                         | Сахарная свекла          | Разные сорта                 | 0,05           |
|                         | Виноград, семена         | Разные сорта                 | 0,02-0,2       |
| Виноград, черенки       | Разные сорта             | 0,005-0,05                   |                |
| Диметилсульфат          | Ячмень                   | Луч                          | 0,025-0,2      |
|                         | Горох                    | Капитал, Немчиновская 51     | 0,01-0,03      |
|                         | Подсолнечник             | Сорт 1646                    | 0,15           |
|                         | Виноград, семена         | Разные сорта                 | 0,2-0,5        |
|                         | Виноград, черенки        | Разные сорта                 | 0,1-0,5        |
|                         | Черешня, абрикос, персик | Семена и почки               | 0,004-0,001    |
| Диэтилсульфат           | Пшеница                  | Искра                        | 0,004          |
|                         | Кукуруза                 | Линии ВИРа                   | 0,2            |
|                         | Горох                    | Капитал                      | 0,01-0,03      |
|                         | Подсолнечник             | Сорт 1646                    | 0,2            |
| 1,4-бисдиазоацетилбутан | Кукуруза                 | Линии ВИРа                   | 0,1            |
|                         | Горох                    | Суповая лопаточка            | 0,25-1,0       |
|                         | Подсолнечник             | Сорт 1646                    | 0,1            |
| Нитрозометилмочевина    | Кукуруза                 | Линии ВИРа и сорта           | 0,0001         |
|                         | Горох                    | Крупноплодный Г-20           | 0,0001         |
|                         | Подсолнечник             | Сорт 1646                    | 0,0001         |
|                         | Виноград                 | Черенки разных сортов        | 0,0001         |
|                         | Черешня, абрикос, персик | Семена и почки               | 0,002-0,003    |
| Нитроэтилмочевина       | Пшеница                  | Украина                      | 0,015-0,07     |
|                         | Ячмень                   | Мутант 104-146               | 0,025-0,05     |
|                         | Кукуруза                 | Линии ВИРа и сорта           | 0,001          |
|                         | Горох                    | Суповая лопаточка            | 0,063          |
|                         | Подсолнечник             | Сорт 1646                    | 0,001          |
|                         | Виноград                 | Семена разных сортов         | 0,2-0,002      |
|                         | Виноград                 | Черенки разных сортов        | 0,0001-0,00001 |
|                         | Черешня, абрикос, персик | Семена и почки разных сортов | 0,004-0,0016   |
| Этилметансульфонат      | Ячмень                   | Винер                        | 0,2            |
|                         | Кукуруза                 | Линии ВИРа                   | 0,1            |
|                         | Горох                    | Торсдаг                      | 0,2            |

Нельзя не привести сводку некоторых химических веществ, использованных как химические мутагены на сельскохозяйственных культурах (таблица 2).

Метод обработки различных частей растений в газовой среде разработал академик И.А. Рапопорт (1965) и его школа в ИХФ АН СССР.

Основное преимущество этого метода, что расход химических веществ, особенно для вегетативных частей растений (плодовые, виноград и др.), во много раз меньше, чем при работе с раствором химических мутагенов в воде. Для обработки растений в газовой среде требуется несколько дней (или даже недель).

## СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Таблица 2 - Редко используемые химические соединения как мутагены для сельскохозяйственных растений [1]

| Химические соединения - мутаген | Культура         | Доза, %, или моль |
|---------------------------------|------------------|-------------------|
| Фениловый эфир                  | Пшеница мягкая   | 0,006             |
| NN-диаминоскля-родеин           | Кукуруза         | 0,1-0,2           |
| Гидроксиламин                   | Кукуруза         | 0,5               |
| Аденозин                        | Кукуруза         | 0,2               |
| Стрихнин                        | Кукуруза         | 0,1               |
| Этилениминопиперидин            | Горох            | 0,03-0,06         |
| Фениловый эфир                  | Лук-батун        | 0,003             |
| 8-этоксикофеин                  | Крепис капулярис | 0,004 моль        |
| 8-этоксикофеин                  | Рис              | 0,001 моль        |
| Полиэтиленимин                  | Конские бобы     | 0,1-10 моль       |
| Диэтилениминофетилметан         | Конские бобы     | 0,001-10 моль     |
| Триэтиленмеламин                | Конские бобы     | 0,001-20 моль     |
| Триэтиленфосфамид               | Конские бобы     | 0,1-10 моль       |

Нужно изготавливать иногда довольно крупногабаритные, обычно плексиглазовые камеры. Нет еще и единой и хорошо продуманной методики, обеспечивающей испарения химмутагена в специальной изолированной камере. Чаще всего это небольшой столик с электрическим подогревом [5].

В Молдавии О.В. Бляндур (1972) предложила для этого метода использовать естественное свойство некоторых химических мутагенов испаряться при высоких дневных летних температурах - своеобразную газовую об-

работку метелок кукурузы прямо на растущем растении в полевых условиях [9].

**Закключение.** Поиск химических веществ обладающих мутагенной природой продолжается. Возникает необходимость проведения экспериментов, оценка потомств мутантов. Безусловно, химический мутагенез является одним из эффективных приемов изменения наследственной природы растений, который все шире используется в сельском хозяйстве с целью создания новых сортов с ценными хозяйственно-полезными признаками.

### Список использованных источников

1. Дудин Г.П., Лысиков В.Н. Индуцированный мутагенез и использование его в селекции растений. - Киров., 2009.- 207 с.
2. Ауэрбах Ш. Роль мутагенной специфичности в получении мутации // Генетика. - Т.3. - 1967.- №1. - С. 3 - 11.
3. Никифоров В.Г. Общая генетика. М., 1965. - 172 с.
4. Дубинин Н.П. Проблемы радиационной генетики. - М.: Госатомиздат, 1961. - 468 с.
5. Рапопорт И.А. Микрогенетика. - М., 1965. - С. 130-141.
6. Салганик Р.И. О вероятной роли денатурации ДНК в биологическом действии лучевой энергии и мутагенезе // Радиобиология. - 1963. -Т.3. -Вып.4. -С.48.
7. Зоз Н.Н. Мутационная селекция.- М., 1968. - С.5.
8. Бирка Г. Первая республиканская конференция по биофизике. - Кишинев: Штиинца., 1984. - С.80.
9. Бляндур О.В., Лысиков В.Н. Экспериментальный мутагенез линейной кукурузы. - Кишинев: Штиинца, 1972.- 263 с.

### Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Dudin G.P., Lysikov V. N. Induced mutagenesis and its use in plant breeding. - Kirov., 2009. - 207 s.
2. Auerbach S. The role of mutagenic specificity in obtaining a mutation // Genetics. - T.3. - 1967. - №. 1. - S. 3-11.
3. Nikiforov V.G. General Genetics. - M., 1965. - 172 s.
4. Dubinin N. P. Problems of radiation genetics. - M.: Gosatomizdat, 1961. - 468 s.
5. Rapoport I.A. Microgenetics. - M., 1965. - S. 130-141.
6. Salganik R.I. On the probable role of DNA denaturation in the biological action of radiation energy and mutagenesis // Radiobiology. 1963. - T.3. - Issue 4. - S.48.
7. Zoz N.N. Mutational selection. - M., 1968. - S.5.
8. Birka G. The first republican conference on biophysics. Chisinau: Stiinza. 1984. - S.80.
9. Blyandur O.V., Lysikov V.N. Experimental mutagenesis of linear corn. Chisinau: Stiinza, 1972. - 263 s.

УДК 635.1/.8

## К ВОПРОСУ О КАЧЕСТВЕ ТОМАТА (*SOLANUM LYCOPERSICUM*) ДЛЯ ОТКРЫТОГО И ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

ДОЛГОПОЛОВА Н.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры почвоведения и общего земледелия имени профессора В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: dunaj-natalya@yandex.ru.

**Реферат.** В России площади томата в последние годы (2010–2018 гг.) занимали 150–155 тыс. га, что составляло около 20 % в общей структуре посевных площадей овощных культур. Томат - одна из основных овощных культур не только в нашей стране, но и во всем мире. Это объясняется высокой экологической пластичностью и урожайностью культуры, хорошими вкусовыми качествами плодов. Томат - основное сырье для консервной промышленности нашей страны. Современная технология переработки позволяет сохранить в томатопродуктах более 80 % биологически ценных веществ. Поэтому 1-2 плода полностью удовлетворяют суточную потребность человека в витаминах. Богат томат и другими полезными веществами. В больших количествах в плодах содержатся сахар (2,5-3,5%), органические кислоты (0,4-0,6%), жиры и эфирные масла (0,2%), различные минеральные соли. Плоды томата обладают также и фитонцидными свойствами - в них содержится 3-5 мг % томатина. Для удовлетворения потребности населения в свежих плодах, а консервной промышленности - в сырье объемы производства томатов в ближайшие годы необходимо довести до 8,5-9 млн. т, чего можно достичь только за счет роста урожайности культуры при одновременном снижении себестоимости продукции на основе внедрения интенсивной технологии возделывания томата, при внедрении интенсивной технологии возделывания томата получают в среднем по 40-50 т/га плодов, а в последние 5 лет составляет 58-71 т/га.

**Ключевые слова:** томат, предшественник, интенсивная технология.

## TO THE QUESTION OF THE QUALITY OF TOMATO (*SOLANUM LYCOPERSICUM*) FOR OPEN AND PROTECTED GROUND

DOLGOPOLOVA N.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Soil Science and General Agriculture named after Professor V.D. Flies, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: dunaj-natalya@yandex.ru.

**Essay.** In Russia, tomato areas in recent years (2010–2018) occupy 150–155 thousand hectares, which is about 20% in the total structure of vegetable crops. Tomato is one of the main vegetable crops not only in our country, but all over the world. This is due to the high ecological plasticity and productivity of the crop, the good taste of the fruits. Tomato is the main raw material for the canning industry of our country. Modern processing technology allows to save more than 80% of biologically valuable substances in tomato products. Therefore, 1-2 fruits fully satisfy the daily human need for vitamins. Rich in tomato and other useful substances. In large quantities, the fruits contain sugar (2.5-3.5%), organic acids (0.4-0.6%), fats and essential oils (0.2%), various mineral salts. Tomato fruits also have volatile properties - they contain 3-5 mg% of tomatine. To meet the needs of the population in fresh fruits, and the canning industry - in raw materials, the volume of tomato production in the coming years must be increased to 8.5-9 million tons, which can only be achieved by increasing crop yields while reducing the cost of production through the introduction of intensive tomato cultivation technology, with the introduction of intensive tomato cultivation technology, an average of 40-50 t/ha of fruits is obtained, and in the last 5 years it has been 58-71 t/ha.

**Keywords:** tomato, predecessor, intensive technology.

**Введение.** Томат, как правило, размещают в специализированных овощных севооборотах. Выбор предшественника оказывает большое влияние на сроки основной и предпосев-

ной подготовки почвы, на засоренность посевов, распространение болезней и вредителей и в конечном итоге - на урожайность. Нельзя размещать томаты в севообороте после томатов или других пасленовых. Бессменное возделывание томата в течение 2-3 лет приводит к снижению урожайности культуры на 30-40%. Правильно выращенные и полностью созревшие томаты, в среднем содержат: воды - 93,8 %; сухого вещества - 6,2 %, в т. ч. сахаров - 3 %; яблочной кислоты - 0,5 %; клетчатки - 0,8 %; белков - 1%; минеральных веществ - 0,6 % [1, 2].

Витамины и минеральные вещества (в мг на 100 г сырой массы):

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| • Витамин С - 25 мг  | Магний - 51 мг  |
| • Витамин В1 - 12 мг | Натрий - 125 мг |
| • Витамин В3 - 7 мг  | Кальций - 43 мг |
| • Каротин - 2 мг     | Железо - 0,6 мг |
| • Калий - 316 мг     | Фосфор - 20 мг  |

Вкус томата зависит от качества мякоти внутренних и наружных стенок плода, абсолютного содержания сахаров и сахарокислотного коэффициента (отношение количества сахара к количеству кислот): чем больше сахарокислотный коэффициент (7-12) при высоком содержании сахара, тем лучше вкус помидоров. При недостатке света и тепла, избытке азотных удобрений, избытке влаги в почве и воздухе плоды становятся водянистыми, менее сладкими и меньше содержат витамина С [3].

В южных районах страны нежелательно размещать томат после свеклы, подсолнечника, табака ранее, чем через 3 года. Для предотвращения заболеваний растений фитофторозом, поражения колорадским жуком нельзя размещать рядом посадки картофеля. Лучшими предшественниками для томата являются: оборот пласта многолетних трав, горох, огурец, лук, зерновые колосовые, ранняя цветная капуста, кабачки и промежуточные посевы кормовых культур. Рассадные томаты можно размещать на полях также после кукурузы на силос. Менее подходящие предшественники - поздняя капуста, корнеплоды. Овощной севооборот с многолетними травами включает, как правило, 7-8 полей, без трав - 5-6. Площадь поля должна быть не менее 15- 20 га, чтобы можно было использовать современные сельскохозяйственные машины и высокопроизво-

дительную дождевальную технику. Для южных районов, где сконцентрировано более 60-70% производства всех томатов страны, можно рекомендовать следующие схемы севооборотов, в структуре которых томат занимает ведущее место (более 30-40 %):

- 1 - озимая пшеница;
  - 2 - томат;
  - 3 - огурец, кабачок;
  - 4 - томат;
  - 5 - горохово-овсяная смесь на зеленый корм+ пожнивная капуста;
  - 6 - томат;
  - 7 - лук, столовые корнеплоды, озимая пшеница;
- 1-2 - многолетние травы;
  - 3 - томат;
  - 4 - зеленные культуры;
  - 5 - огурец, кабачок;
  - 6 - томат;
  - 7 - ранние овощи+летний посев люцерны;
  - 1-2 многолетние травы;
  - 3- томат;
  - 4- капуста;
  - 5 - огурец, кабачок;
  - 6 - томат;
  - 7 - лук;
  - 8 - ранние корнеплоды;
  - 9 - томат;
  - 1- овощной горох;
  - 2- томат;
  - 3- огурец, кабачок;
  - 4- томат;
  - 5- овощной горох;
  - 6- томат;
  - 7- корнеплоды;
  - 8- томат;
  - 1- овощной горох;
  - 2- томаты;
  - 3- огурец, корнеплоды;
  - 4- лук, капуста;
  - 5- томат.

Во многих хозяйствах Северного Кавказа, специализирующихся на возделывании томата, освоены следующие трехпольные севообороты: 1 - овощной горох; 2 - озимые зерновые; 3 - томат; 1 - овощной горох; 2 - томат; 3 - пшеница.

В Центрально-Черноземной зоне томат размещают в севооборотах, где в структуре посевных площадей на его долю приходится 15-20 %. Если томат является ведущей культурой, то его доля возрастает до 25 %. Ниже приводятся примерные схемы севооборотов для данной зоны страны:

- 1-2 - многолетние травы;
- 3 - огурец;

- 4 - томат;
- 5 - зеленные культуры;
- 6 - капуста;
- 7 - томат;
- 8 - ячмень+многолетние травы;
- 1-2 - многолетние травы;
- 3 - озимая пшеница;
- 4 - томат;
- 5 - зеленные культуры;
- 6 - капуста;
- 7 - томат;
- 8 - ячмень+многолетние травы;
- 1-2 - многолетние травы;
- 3 - озимая пшеница;
- 4 - томат;
- 5 - огурец;
- 6 - зеленные культуры;
- 7 - томат;
- 8 - ячмень+ многолетние травы.

Для Нечерноземной зоны страны рекомендуются овощные севообороты, в которых культура томата занимает всего около 5% посевной площади: 1 - клевер;

- 2 - огурец;
- 3 - зеленные культуры;
- 4 - томат;
- 5 - злаково-бобовая смесь;
- 6 - огурец;
- 7 - столовые корнеплоды и капуста;
- 8 - ячмень, клевер;
- 1 - клевер;
- 2 - огурец, кабачок;
- 3 - томат;
- 4 - капуста;
- 5 - однолетние травы на сено;
- 6 - лук, чеснок, зеленные культуры;
- 7 - столовые корнеплоды;
- 8 - ячмень+клевер;
- 1 - однолетние травы на сено;
- 2 - огурец;
- 3 - томат;
- 4 - корнеплоды;
- 5 - ранняя или цветная капуста;
- 6 - зеленные культуры, лук.

Приведенные схемы севооборотов не исчерпывают всех возможных вариантов, поэтому севооборот необходимо составлять для конкретного хозяйства.

*Подготовка семян.* Семена должны соответствовать определенным требованиям [4]. Сортовые качества семян определяются их сортовой чистотой, выравненностью по биологическим, морфологическим и хозяйственным признакам. По сортовой чистоте семена томата для открытого грунта подразделяются на 3 категории: I - 99%, II - 98%, III - 97%.

*Посевные качества семян сортов томата для открытого грунта.* Независимо от того, хранились ли семена в хозяйстве или только что закуплены, за несколько недель до посева необходимо проверить их всхожесть, для чего в условиях переменной температуры (20-30° С) на влажной фильтровальной бумаге, в стеклянной или эмалированной посуде их проращивают. Сверху, чтобы семена не подсыхали, их прикрывают влажной фильтровальной бумагой или марлей. На 6-й день по проценту проросших семян определяют энергию прорастания, на 10-й - всхожесть семян. Из партии берут для анализа 2-3 равных пробы семян (по 50-100 шт.).

Предпосевная подготовка семян - один из важнейших элементов агротехники, позволяющий заметно повышать их всхожесть, дружность вступления в плодоношение, урожайность.

*Обеззараживание.* Семена часто становятся носителями патогенных микроорганизмов, которые могут вызвать массовое заболевание растений, поэтому перед посевом их обязательно обеззараживают. Наиболее эффективна, особенно в борьбе со скрытой вирусной инфекцией, термическая обработка семян. Прогревают семена в сушильных шкафах или термостатах, где их рассыпают слоем 1 -1,5 см и периодически перемешивают. Первые 2-3 дня поддерживают температуру 45-50° С, что позволяет постепенно снизить влажность семян. Затем в течение суток повышают температуру до 78-80° С. При температуре ниже 78° С семена не обеззараживаются, а при температуре выше 80° С резко снижается их всхожесть. За 3-4 недели до посева для уничтожения спор грибов и бактерий на поверхности семян их обрабатывают водной суспензией.

После обработки семена тщательно промывают и подсушивают до сыпучести. Семена должны быть однородными по размеру и массе, что повышает дружность прорастания. Перед посевом их разделяют по плотности в 3-5% -ном растворе поваренной соли или калийной селитры: высыпают в раствор и хорошо перемешивают, через 5-7 мин плотные, более тяжелые семена опускаются на дно. Их промывают, подсушивают и используют для посева. Мелкие и легкие семена также можно использовать, но в отдельной партии. Энергия их прорастания, как правило, меньше. Однако растения, полученные из них, по общей продуктивности мало отличаются от выросших из более плотных семян.

Для разделения семян томата по плотности их влажность не должна быть меньше 8-10%. Более сухие семена, прошедшие, например, термическую обработку, разделить по плотности таким способом не удастся.

Замачивание в растворах физиологически активных веществ. Для стимуляции обмена веществ в семенах томата, лучшего развития сеянцев и повышения раннего урожая перед посевом их замачивают в растворе макро- и микроэлементов. Особенно эффективно замачивание семян в растворах, содержащих бор и молибден.

*Процесс барботирования.* Семена засыпают в конусовидные емкости с водой в соотношении 1:5. Во время барботирования кислород проходит через воду, насыщая ее, а семена поглощают насыщенную кислородом воду. Оптимальная продолжительность обработки семян томата кислородом 12-18 ч, воздухом - 15-20 ч. Температура воды - около 20°C. Баллоны с кислородом или компрессоры снабжают редукторами, поддерживающими давление на выходе 0,5-0,8 атм. Особенно эффективно барботирование при использовании семян с пониженной жизнеспособностью. После барботирования семена высушивают до сыпучего состояния и высевают во влажную почву. В настоящее время добавлен новый метод подготовки семян томата к посеву. Это их обработка ультрафиолетовыми лучами, ультразвуком, лучами лазера, гамма-лучами, ИКСС (импульсным концентрированным солнечным светом) и др.

Для обеспечения сеянцами 1 га посадок томата необходимо 35-40 м<sup>2</sup>, во втором - 60-65 м<sup>2</sup> посевной площади теплицы. Для выращивания рассады на 1 га требуется 250-300 г семян томата I класса. Культура томата в защищенном грунте. Томат, возделываемый в защищенном грунте, занимает второе место после огурца по площадям и по объему производимой продукции. Наиболее перспективно возделывание томата в круглогодичных теплицах. Урожайность томата при внедрении интенсивной технологии на базе гидропоники достигает 32-33 кг/м<sup>2</sup>.

Подбор того или иного сорта томата для определенных условий и сроков возделывания в защищенном грунте исключительно важен и определяет в дальнейшем особенности агротехники и величину урожая.

Сочетание в одном генотипе высокой потенциальной продуктивности и устойчивости к неблагоприятным факторам среды - одно из

основных требований, предъявляемых к томату, возделываемому в защищенном грунте.

Сорт - понятие хозяйственное, объединяющее группу растений, выведенных человеком, с однородными биологическими и морфологическими признаками, представляющих определенную ценность при возделывании. Сортом может быть клон, линия, популяция, а также гибрид первого поколения - F<sub>1</sub>. В культуре томата, за исключением клонна, в производстве встречаются все перечисленные выше типы сортов. В условиях защищенного грунта, в отличие от открытого, возделывают преимущественно гибриды F<sub>1</sub>. Гибриды F<sub>1</sub> - довольно однородная по генотипическим, фенотипическим признакам совокупность растений, получаемых в результате искусственного скрещивания 2, специально созданных исходных родительских линий.

Гибриды F<sub>1</sub> томата широко используют в тепличном овощеводстве, так как они отличаются скороспелостью и более высокой урожайностью, устойчивостью к неблагоприятным факторам среды и однородностью продукции. Ценным качеством гибридов F<sub>1</sub> вследствие их гетерозиготности является хорошая приспособляемость к часто меняющимся и не всегда благоприятным условиям среды. В экстремальных условиях возделывания гибриды F<sub>1</sub> развиваются значительно лучше, чем обычные сорта. Высокий уровень адаптации к неблагоприятным факторам способствует получению стабильных высоких урожаев, что особенно важно для защищенного грунта.

В гибридах первого поколения F<sub>1</sub> за счет правильного подбора исходных родительских линий частично удается преодолеть некоторые отрицательные корреляционные связи, например между продуктивностью и скороспелостью. Сочетание 2 этих хозяйственно-полезных признаков в одном генотипе у гибрида F<sub>1</sub> - одно из наиболее ценных достижений гетерозисной селекции томата. Дружное появление всходов, выравненность растений при выращивании рассады и после высадки их в теплицу, высокое качество и однородность получаемых плодов - это все положительные качества гибридов F<sub>1</sub>, обусловленные их генетическим единообразием.

Селекция гибридов F<sub>1</sub> в отличие от сортов значительно более эффективна. В короткие сроки, а при наличии исходных линий в течение одного года, можно добиться сочетания в одном генотипе широкого комплекса хозяйственно-полезных признаков.

Отселектированные на устойчивость к низким температурам, лучше, чем обычные формы томата, переносят слабую освещенность и более устойчивы к перегревам. Внедрение их в производство позволит значительно сократить расходы на отопление теплиц. Селекция томатов на снижение энергетических затрат тесно связана с использованием генетически контролируемой партенокарпии плодов. Чтобы повысить плодообразование при низкой температуре и высокой относительной влажности воздуха, необходимо ввести в генотип сорта признак партенокарпии. Уже созданы первые партенокарпические гибриды F<sub>1</sub>, которые наряду с хорошей завязываемостью плодов при неблагоприятных условиях обладают комплексной устойчивостью к основным болезням и вредителям томата.

Еще одно требование, постоянно предъявляемое к сортам томата защищенного грунта, улучшение качества плодов.

Плоды должны быть выровненными по размеру и форме, гладкими, устойчивыми к растрескиванию, равномерно окрашенными, транспортабельными, массой 60-70 г и более. Место прикрепления к плодоножке должно быть небольшим, а нерассасывающаяся сердцевина внутри плода должна занимать минимальный объем. Количество семян и клетчатки также должно быть минимальным, а внутренняя окраска плода - равномерной. Вкус плодов и их биохимический состав (сахара, кислоты, витамины С, РР и др., каротиноиды и т.д.) не должны изменяться при неблагоприятных условиях возделывания. При низкой освещенности плоды имеют, как правило, пресноватый вкус из-за низкого содержания кислот и сахаров. Высокая кислотность плодов в сочетании с высоким содержанием в них сахара не снижает вкус плода.

В зависимости от размера и количества камер в плодах подразделяются на 4 группы. К первой группе относят сорта с 2-3 - камерными плодами и диаметром 47-57 или 50-60 мм. Вторую группу составляют сорта с 4-х-камерными плодами диаметром 57- 67 или 60-70 мм. Третья группа сортов – наиболее крупноплодные, плоды с количеством камер более 5-6 и диаметром 67-82 или > 70 мм. Четвертая группа сортов с очень мелкими вишневидными плодами (25-30 мм в диаметре). Эти сорта менее урожайны, но плоды хорошего вкуса, ароматные, с высоким содержанием сахаров.

Затраты на возделывание крупноплодных и мелкоплодных сортов томата окупаются высококачественной продукцией, поступающей в продажу по более высоким ценам, при создании сортов томата для защищенного грунта и при реализации плодов нет пока четкого их деления на группы в зависимости от размера и формы плода, поэтому в ассортименте практически отсутствуют сорта с мясистыми, крупными (>200-300 г) плодами.

Для получения высокой и стабильной урожайности плодов в каждом культивационном сооружении для всех периодов возделывания необходимы специально созданные сорта томата. Так, например, в зимне-весеннем обороте в остекленных теплицах сорта томата должны иметь высокую завязываемость плодов при неблагоприятных условиях, особенно при низкой освещенности ранней весной и при перегревах в летнее время. Большое значение имеет скороспелость сорта, так как ранняя продукция реализуется по более высоким ценам. Средняя урожайность гибридов в зимне-весеннем обороте должна быть не менее 16-18 кг/м<sup>2</sup>. Для летне-осеннего оборота зимних теплиц нужны более позднеспелые сорта с плодами, способными хорошо дозреваться и храниться. Лучше использовать гибриды индетерминантного или полудетерминантного типа роста, которые к концу оборота создают большой ассимиляционный аппарат. В неблагоприятных условиях освещенности осенних месяцев они способны сформировать хороший урожай плодов. Средняя урожайность гибридов томата в летне-осеннем обороте должна быть не ниже 8-10 кг/м<sup>2</sup>.

В продленном обороте зимних теплиц особенно важна для сорта комплексная устойчивость к болезням и вредителям. Особое внимание уделяют качеству плодов, так как их реализуют и в летнее время одновременно с томатами открытого грунта. Средняя урожайность гибридов томата в продленном обороте должна быть не менее 34-38 кг/м<sup>2</sup>.

В мире индетерминантных томатов множество гибридов различных фирм. Есть томаты красно-плодные, розовоплодные, среднеплодные, бифтоматы, черри. Все семеноводческие фирмы ежегодно расширяют ассортимент и улучшают свои гибриды, предоставляя нам право выбора.

Семеноводческие фирмы, изучающие спрос покупателя, фирма «Никерсон-Цваан» презентовала свой знаменитый VP-1 F<sub>1</sub>. Розовый томат, созревает раньше красноплодного,

в первый год покупатель проявляет на него спрос.

Семеноводческие компании обратили внимание на рост продаж семян, и на прилавках магазинов начали появляться семена фирм, в частности Эмира F<sub>1</sub> от компании Rijk Zwaan. Черный томат на рынке оказался вдвое дороже остальных томатов, при том, что урожайность с куста не уступала красным и розовым томатам. Кроме того, оказалось, что вкусовые качества черного томата намного выше вкусовых качеств его собратьев.

В дальнейшем, решили провести сортоиспытание черноплодного томата Сашер F<sub>1</sub> селекционной компании Yuksel Seeds («Юксел Сидс») и израильского номерного. Посев семян производился в конце января, высадка рассады в первых числах апреля. Возраст рассады 60 дней. На момент высадки растения имели около 8 настоящих листьев. Рассада выращивалась в обычном контейнере 0,5 л. При высадке под куст давали 15 г органоминерального удобрения и производили полив из расчета около 1 л на растение питательным раствором, состоящим из ROST®-концентрата, Байкала и препарата Омекс Сиквентил 1 (на 1 м<sup>3</sup> воды 2 л РОЗТ®-концентрата, 1 л Байкала и 2 л Омекса). В течение последующих 10 дней поливы не производились, чтобы растение смогло образовать мощную корневую систему. Это очень важный момент в последующей жизни растения и формировании хорошего урожая. В дальнейшем подкормку проводили по обычной схеме, Растение очень мощно набирает габитус, хорошо формирует кисти. Налив кисти происходит неординарно наливаются сразу 3 кисти с 6-8 плодами на каждой. Плоды очень темные, с лоском, растение мощное, больше вегетативного типа развития, на что необходимо обратить внимание при проведении подкормок, т.е. не перетянуть его за счет азота в вегетацию, чтобы не затянуть сроки созревания. Гибрид очень ранний, и уже в начале июня была проведена первая выборка плодов.

Плоды черного томата содержат большое количество ликопина главного компонента, определяющего окраску плодов. Он очень полезен для человека. Ликопин не синтезируется в организме, поступает только с пищей, а основная его функция антиоксидантная.

К технологии и полученным результатам, в первом обороте формировали куст на 8 кистей. Опыление производили с помощью шмелей фирмы *Koppert* на каждой кисти получилось минимум 6 плодов. Среднестатистический куст имеет 53-55 плодов. Завязываемость 100%. Это положительный фактор, который говорит о том, что гибрид очень пластичный как к пониженным, так и к повышенным температурам куст с равномерными кистями. При первом сборе средняя масса плода составляла 146 г. Когда куст немного разгрузили, т. е. убрали 3 кисти, средняя масса плода не уменьшилась, а наоборот - выросла в среднем на 20-25 г. Выход товарной продукции составил около 87-90% 6-6,5 кг. Фирма «Леда-Агро» предоставила для дальнейших испытаний семена гибрида Сашер F<sub>1</sub>, для выращивания во втором обороте. В первых числах июня были высажены семена данного гибрида, предварительно обработанные Байкалом и Агробаком + (голландская молочнокислая бактерия). А уже 15-20 июля прямо из кассеты растения были высажены в возрасте примерно 35-40 дней на постоянное место. Сашер F<sub>1</sub> не единственный объект исследовательской деятельности. В теплицах, помимо него, проходят испытания и красноплодный, и розовоплодный, и желтоплодный томат.

Все гибриды различных окрасок и различных фирм были высажены в одно время. Условия произрастания, кормления, полива соблюдались согласно разработанной нами же системе (для каждого гибрида она уникальна с учетом ботанико-биологических характеристик растения). То есть все гибриды находились в равных условиях и в одинаковых теплицах. Но Сашер F<sub>1</sub> показал отличные результаты.

### Список используемых источников

1. Пигорев И.Я., Долгополова Н.В. Использование комплексных соединений микроэлементов в защищенном грунте Центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 3. - С. 3-7.
2. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я. Влияние различных концентраций минеральных комплексных соединений на томат тепличный // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 9. - С. 108-113.
3. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я., Медведев А.В. Оптимизация минерального питания томата в защищенном грунте Центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 1. - С. 48-53.

4. Долгополова Н.В., Косулин Г.С. Проектирование севооборотов и приемы биологизации – резерв повышения урожайности сельскохозяйственных культур // В кн.: Органическое сельское хозяйство: проблемы и перспективы: материалы XXII Международной научно-производственной конференции. - 2018. - С. 50-51.

### **Spisok ispol'zuemy`x istochnikov**

1. Pigorev I.Ya., Dolgopolova N.V. Ispol'zovanie kompleksny`x soedinenij mikroelementov v zashhishhenom grunte Central'nogo Chernozem`ya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - № 3. - S. 3-7.

2. Dolgopolova N.V., Pigorev I.Ya. Vliyanie razlichny`x koncentracij mineralny`x kompleksny`x soedinenij na tomat teplichny`j // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2016. - № 9. - S. 108-113.

3. Dolgopolova N.V., Pigorev I.Ya., Medvedev A.V. Optimizaciya mineral'nogo pitaniya tomata v zashhishhenom grunte Central'nogo Chernozem`ya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2016. - № 1. - S. 48-53.

4. Dolgopolova N.V., Kosulin G.S. Proektirovanie sevooborotov i priemy` biologizacii – rezerv povыsheniya urozhajnosti sel'skoxozyajstvenny`x kul'tur // V kn.: Organicheskoe sel'skoe xozyajstvo: problemy` i perspektivy`: materialy` XXII Mezhdunarodnoj nauchno-proizvodstvennoj konferencii. - 2018. - S. 50-51.

УДК 631.529: 634.18: 634.24: 634.17: 634.54

## СОРТОИЗУЧЕНИЕ И ИНТРОДУКЦИЯ МАЛОРАСПРОСТРАНЕННЫХ ПЛОДОВЫХ КУЛЬТУР В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

РЕНГАРТЕН Г.А.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры биологии растений, селекции и семеноводства, микробиологии, ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ, e-mail: rengarten.g@gmail.com.

**Реферат.** Малораспространенные или редкие плодовые культуры являются те, которых еще нет или их ещё сравнительно мало находится в Госреестре. В каждой области (регионе) характерен свой набор редких культур, которому свойственно изменение со временем, чаще всего редкие культуры это выходцы из дикорастущей флоры. Если в России в середине XX века преобладали такие традиционные культуры, как яблоня, груша, грецкий орех, крыжовник, земляника, малина, виноград, абрикос, слива, вишня и другие, то сейчас появляются все больше новые (нетрадиционные) культуры барбарис, боярышник, хеномелес, калина, кизил, ежевика, ирга, фундук, шиповник, шелковица и другие. Редкие, малораспространённые или нетрадиционные культуры богаты биохимическим составом и биологически активными веществами. Эти культуры достаточно стойки к абиотическим и биотическим стрессам и малоприхотливы [1-4].

В статье представлены предварительные итоги интродукции малораспространенных культур (сортообразцов черемухи, рябины сладкоплодной красноплодной, боярышника и фундука) полученные за 2017-2021 гг. в Кировской области. На основании зимостойкости, силы роста, характера прохождения фенологических фаз, поражаемости вредителями и болезнями, оценки качества плодов, особенностей вегетативного размножения (рябина красноплодная и черемуха) были отобраны сортообразцы редких культур для селекции. Лучшими сортообразцами у черемухи были выделены - виргинская №1 и №2 и сорт Памяти Саламатова; рябины красноплодной – Бурка, Алая крупная, Сорбинка; боярышника - точечный ф. золотистая и сорт Людмил, кроваво-красный (сеянец 1), пенсильванский и полумягкий; по фундуку сорта Первенец и Московский рубин.

**Ключевые слова:** сортообразец, сорт, черемуха, боярышник, рябина красноплодная сладкоплодная, фундук.

## VARIETY STUDY AND INTRODUCTION OF SPARSELY DISTRIBUTED FRUIT CROPS IN THE KIROV REGION

RENGARTEN A.G.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Biology, Breeding and Seed Production, Microbiology, Vyatka State Technical University, e-mail: rengarten.g@gmail.com.

**Essay.** Unconventional or rare fruit crops are those that are still few or absent in the State Register of the Russian Federation. Each region has its own set of these cultures, which is characterized by a change over time. In the middle of the XX century, Russia has a fairly wide range of traditional crops: walnut, grape, gooseberry, black and red currant, peach, cherry, apricot, plum, cherry, apple, pear, strawberry, raspberry, now there are more and more new (non-traditional) cultures of barberry, hawthorn, hennipomeles, viburnum, dogwood, blackberries, irga, hazelnuts, rosehip, mulberry and others [1-4]. Rare cultures rich in biochemical composition and biologically active substances. These cultures are quite resistant to abiotic and biotic stresses, they are unpretentious. The article presents the preliminary results of the introduction of sparsely distributed crops (varieties of bird cherry, sweet-fruited mountain ash, hawthorn and hazelnut) obtained in 2017...2021 in the Kirov region. On the basis of winter hardiness, growth strength, the nature of the passage of phenological phases, pest and disease infestation, fruit quality assessment, characteristics of vegetative reproduction (mountain ash and bird cherry), varieties of non-traditional crops were selected for breeding. The best varieties of bird cherry are Virginskaya №. 1 and №. 2 and the Pyamyat Salamatov variety; mountain ash - Burka, Scarlet

large, Sorbinka; hawthorn – dot F. golden and Lyudmila variety in blood-red (seedling 1), as well as types of Pennsylvania and semi-soft; hazelnut varieties Firstborn and Moscow ruby.

**Keywords:** variety sample, variety, bird cherry, hawthorn, red-fruited sweet-fruited mountain ash, hazelnut.

**Введение.** В Кировской области очень мало сведений по интродукции малораспространённых садовых культур. Нет сведений о изучении рябины сладкоплодной, красноплодной, черемухи, боярышника, фундука [5, 6, 7].

В настоящее время для плодовых культур кроме ценных признаков, таких как вкус, размер плодов и их окраска для сортов также является актуальным устойчивость к различным болезням, в том числе закрепленная на дигенной и полигенной основе [8, 9].

**Цель исследований.** Заключалась в отборе ценных сортообразцов для селекции.

**Материалы и методика исследований.** Наблюдения и учёты проводились согласно методики [10].

Изучались задачи:

- определить зимостойкость сортообразцов;
- изучить силу роста;
- прохождение фенологических фаз;
- поражение вредителями и болезнями;
- оценка плодов по качеству;
- особенности зелёного черенкования у рябины красноплодной и черемухи.

Изучение испытуемых сортообразцов велось в питомнике ООО «Быстрый сад» Юрьянского района, Кировской области. Схема посадки в опыте 5×4 м. Почва дерново-подзолистая среднесуглинистая.

По черёмухе объектов исследований было 16 сортообразцов:

1. Обыкновенная *Padus avium* Mill. (Колора-та, Метео, Обыкновенная (f.plena));

2. Лауха Р. (гибридные формы обыкновенной с виргинской) - (Чемальская красавица, Ольгина радость, Пурпурная свеча, Сибирская красавица, Гранатовая гроздь, Неубиенная, Памяти Саламатова (контроль), Чемальская роскошная);

3. Виргинская *Padus virginiana* (L.) Mill. (виргинская желтоплодная, Шуберт, Ч. виргинская № 1, Ч. виргинская № 2;

4. Сьори *Padus Ssiori* (Fr.Schmidt) S.K.Schneid (Сьори №1).

Опыт с черемухой весенней посадки 2014 г. трехлетним посадочным материалом. В 2021 г растения имели возраст 10 лет.

По рябине сладкоплодной красноплодной изучалось 10 сортов: Невеженская (контроль),

Бурка, Гранатная, Вефед, Титан, Сорбинка, Розина, Солнечная, Алая крупная, Бусинка.

Сорта прививались на взрослый 5-6 летний штамбообразователь рябины обыкновенной в 2013 г. весной, способом копулировки. В 2021 г растения имели возраст 9 лет.

Объектами исследований у боярышника было 8 сортообразцов, привитые на боярышнике кроваво-красном (возраст посадок 8 лет).

1. Боярышник Пенсильванский.
2. Боярышник Точечный форма золотистая.
3. Боярышник Мягковатый.
4. Боярышник Кроваво-красный - сеянец 1.
5. Боярышник Арнольда.
6. Боярышник Перистонадрезанный - ф. Владивосток.
7. Боярышник Точечный – Людмил.
8. Боярышник Гудзонский.

**Фундук.** С 2014 г. по 2021 г. в Кировской области изучалось 9 сортообразцов фундука: Бийский краснолиственный, Бийский зеленолиственный, Алтайский урожайный, Гибрид № 4219, Московский рубин, Смолин, Пушкинский красный, Первенец, Ивантеевский красный, которые прививались методом копулировки на лещину обыкновенную весной в 2014 г.

### Результаты исследований.

#### 1. Черемуха.

У многих сортообразцов чёрная окраска плодов за исключением - Гранатовая гроздь, Виргинская №1, Чемальская красавица и сорт Шуберт (темно-розовая и темно-красная) и виргинская жёлтая (жёлтая).

Слабое наличие кислотности и приятный вкус выявлен у сорта Ольгина радость. У всех сортообразцов кистевой черемухи и виргинской (виргинская желтоплодная, Шуберт) вкус плодов удовлетворительный (3,6-3,7 балла), плоды более мелкие (0,6-0,9 г), таблица 1.

Больше доля семян у сортов Пурпурная свеча (19,3%), виргинская черёмуха №1 и №2, виргинская желтоплодная - 18,5 и 19,1% и Сьори (19,5%), а у сортов Памяти Саламатова и Гранатовая гроздь она меньше, соответственно - 13,2 % и 11,1%. У Памяти Саламатова большее ягод на кисти (до 14 шт).

Обнаружены положительные показатели по качеству плодов у сорта Памяти Саламатова и сеянцев черёмухи виргинской № 1 и № 2.

## СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Сказалось влияние генотипа определённого вида (сорта черёмухи кистевой имели показатели продуктивности меньше, чем сортообразцы виргинской черёмухи).

Черёмуха Съори имеет низкую самоплодность, слабое завязывание плодов, особенно когда стоит неблагоприятная погода во время цветения.

Есть генетическая закономерность длительности фенологических фаз и сроков их наступления.

Сортообразцы кистевой черёмухи быстрее проходят фенофазы, чем сортообразцы кистевая х виргинская, виргинская, Съори.

Изучение фенологии показало что сортообразцы успешно проходят фенофазы и вовремя заканчивают вегетацию.

Оценка зимостойкости показала слабое повреждение древесины у сортообразцов Шуберт и Гранатовая гроздь, а у других отсутствие повреждений.

Учет десятилетних деревьев выявил более сильнорослые: Виргинская № 2- 3,1 м и 3,6 м<sup>3</sup>, Пурпурная свеча соответственно 3,1 м и 2,9 м<sup>3</sup>, Колората -3,3 м высота и 2,8 м<sup>3</sup> объём кроны.

Компактность кроны характерна для черемух Виргинская № 1 (объём кроны 1,5 м<sup>3</sup>) и Чемальская роскошная.

Наиболее проще укоренятся зеленые черенки черемухи кистевой 90-100% без стимуляторов (в контроле), а виргинской не укоренились или имели низкий процент до 10%. Только на укорененных черенках черемухи кистевой за год имелся годичный прирост 20...25 см у других сортообразцов его не выявлено.

Таблица 1 - Показатели продуктивности красноплодной рябины (на 6 год посадки) и черёмухи (на 7 год посадки)

| № п/п                                    | Культура /сорт (сортообразец) | Масса одного плода, г | Доля семян от массы плода, % | Количество ягод на кисти, шт. | Масса 100 плодов, г |
|--|-------------------------------|-----------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| <b>Сортообразцы рябины красноплодной</b> |                               |                       |                              |                               |                     |
| 1  | Невеженская (контроль)        | 0,9                   | 12,8                         | 65                            | 90,0                |
| 2  | Бусинка                       | 0,7                   | 2,4                          | 202                           | 70,0                |
| 3  | Солнечная                     | 0,8                   | 21,0                         | 10                            | 80,0                |
| 4  | Вефед                         | 0,9                   | 7,5                          | 47                            | 90,0                |
| 5  | Гранатная                     | 1,1                   | 9,1                          | 30                            | 110,0               |
| 6  | Розина                        | 1,2                   | 13,6                         | 90                            | 120,0               |
| 7  | Сорбинка                      | 1,3                   | 2,4                          | 224                           | 130,0               |
| 8  | Бурка                         | 1,5                   | 2,8                          | 91                            | 150,0               |
| 9  | Титан                         | 2,2                   | 3,5                          | 93                            | 220,0               |
| 10                                       | Алая крупная                  | 2,5                   | 3,8                          | 25                            | 250,0               |
|  | НСР <sub>05</sub>             | 0,1                   | $F \phi < F_T$               | 13                            | 11,0                |
| <b>Сортообразцы черемухи</b>             |                               |                       |                              |                               |                     |
| 1  | Обыкновенная (f. plena)       | 0,6                   | 17,3                         | 8                             | 60,0                |
| 2  | Колората                      | 0,5                   | 18,5                         | 7                             | 50,0                |
| 3  | Шуберт                        | 0,6                   | 17,4                         | 5                             | 60,0                |
| 4  | Метео                         | 0,6                   | 17,1                         | 6                             | 60,0                |
| 5  | Неубиенная                    | 0,7                   | 15,7                         | 10                            | 70,0                |
| 6  | Пурпурная свеча               | 0,7                   | 20,0                         | 8                             | 70,0                |
| 7  | Гранатовая гроздь             | 0,7                   | 11,0                         | 8                             | 70,0                |
| 8  | Ольгина радость               | 0,7                   | 16,1                         | 6                             | 70,0                |
| 9  | Сибирская красавица           | 0,8                   | 15,2                         | 7                             | 80,0                |
| 10                                       | Чемальская красавица          | 0,9                   | 17,6                         | 9                             | 90,0                |
| 11                                       | Чемальская роскошная          | 0,9                   | 17,7                         | 9                             | 90,0                |
| 12                                       | Памяти Саламатова (контроль)  | 1,1                   | 12,8                         | 13                            | 110,0               |
| 13                                       | Съори № 1                     | 1,1                   | 19,8                         | 6                             | 110,0               |
| 14                                       | Виргинская № 2                | 1,2                   | 19,1                         | 11                            | 120,0               |
| 15                                       | Виргинская № 1                | 1,3                   | 18,6                         | 9                             | 130,0               |
|  | НСР <sub>05</sub>             | 0,1                   | $F \phi < F_T$               | 0,3                           | 3,5                 |

Применение препарата Гумат +7 благоприятно отразилось на росте корневой системы у зеленых черенков. В опыте прослеживается влияние сорта на укореняемость зеленых черенков. Так больше выход черенков 1 сорта было при использовании препарата Циркон (32,8%) и Цитовит (36,1%) на сорте Чемальская красавица. На сорт Пурпурная свеча положительно отразился препарат Новосил (37,5%), а у сорта Сибирской красавицы гетероауксин (53,5%).

### 2. Рябина красноплодная сортовая.

Для большинства сортообразцов красноплодной сладкоплодной рябины характерна красная окраска плодов. Иная окраска бордовая и красно-бурая у сортов Титан и Бурка и Гранатная. Оценка по вкусу лучше - у сортов Солнечная и Розина. Учет массы плодов изменялся в зависимости от сорта от 0,7 до 2,6 г. С массой плодов 1 г и более выявлены сорта Розина, Гранатная, Алая крупная, Титан, Бурка, Сорбинка. Средняя масса (0,6 - 0,9 г) у сортов Бусинка. Солнечная, Вефед, Невеженская. По продуктивности с наибольшей массой кистей (более 120 г) отмечена у сортов Бусинка, Бурка, Титан и Сорбинка. По массе 100 ягод лучшие показатели у сортов Гранатная, Сорбинка, Бурка, Алая крупная (100-250 г).

Учет продуктивности показал лучшие сорта Алая крупная (13,4 кг/дер.), Сорбинка (15,7 кг/дер.) другие сорта с продуктивностью 4,2-6,3 кг/дер. Сорт Солнечная с низкой продуктивностью (0,4 кг/дер) рекомендуется больше как декоративный благодаря особому строению листовых пластинок и сжатой кроне.

Меньший процент содержания семян в плодах у сортов Титан, Бурка, Бусинка, Сорбинка (от 2,31 до 3,42 %). Напротив, сорта Невеженская и Солнечная процентная доля семян была больше - 21,3-13,7%.

Все сорта рябины благополучно проходят фенологические фазы, за исключением сорта Солнечная, у которой фенофазы проходят позднее.

Сорта благополучно зимуют и не имеют повреждений, лишь только у сорта Солнечная отмечалось слабое поражение древесины (0,5 балла).

Более сильнорослыми по опыту оказались сорта Алая крупная и Вефед (высота 5,6 м и 3,1 м, объём кроны 3,0 м<sup>3</sup>). У сортов Невеженская и Сорбинка также выявлена сильнорослость (высота 3,8 м и 3,1 м), но крона компактнее. Более низкорослыми оказались сорта Бурка, Розина и Гранатная.

Для удобства ухода, особенно сбора урожая, целесообразно на 9 год после прививки проведения укорачивания центрального, за исключением таких сортов как Титан, Бурка и Бусинка.

Оценка вегетативного размножения. Укореняемость черенков рябины менялась в зависимости от сорта, сроков заготовки черенков и от препарата корнеобразования от 3 до 57,3%. Наиболее эффективными препаратами для корнеобразования оказались Циркон (57,3%) и Экопин (10%).

Применение механического повреждения нижней зоны черенков (кильчевание) повысило процент укоренения 2-3 раза. Наиболее легче поддаются укоренению зелеными черенками сорта красноплодной рябины Титан и Алая Крупная. Обработка зеленых черенков гетероауксином в концентрации 200 мг/л воды, способствовала укоренению 52,2% черенков.

### 3. Боярышник.

Наилучшая оценка вкуса (4-5 баллов) у видов Криво-красный (сеянец 1), Перисто-надрезанный, Полумягкий, Пенсильванский, Арнольда. Оценка вкуса 3-4 балла - гудзонский, точечный и ф. точечный золотистый.

По опыту преобладание доли семян, от мякоти отмечено у видов Пенсильванский Точечный и Арнольда.

Учет массы плодов выявил крупноплодные: Точечный ф. золотистая, сорт Людмил, перисто-надрезанный, мягковатый с массой плодов от 2,2-3,2 г. У других видов масса была ниже 2 г.

Фенофазы быстрее проходят у вида криво-красный, и на 2 недели позднее у североамериканских видов: Пенсильванский, Мягковатый и Арнольда. Самое позднее у видов Гудзонский, Перисто-надрезанный и Точечный (сорт Людмил и ф. золотистая).

Зимостойкость выше у Криво-красного (сеянец 1), Мягковатого, Пенсильванского, Арнольда. Слабое подмерзание древесины у гудзонского, перисто-надрезанного, точечного золотистого.

Сильнорослыми выделились виды криво-красный, мягковатый, Точечный (сорт Людмил), высота составила 2,1-2,4 м). Сдержанный по силе роста оказался Пенсильванский. Поражение бактериальным ожогом свойственно двум североамериканским видам арнольда (до 30%) и пенсильванский (поражение листьев до 37 %), Вредителей не выявлено.

По комплексу признаков выделились: полумягкий и пенсильванский, кроваво-красный (сеянец 1) и точечный (сорт Людмил, и ф. золотистая).

#### 4. Фундук.

Изучение фундука показало, что единичные плоды стали наблюдаться с 2017 г. через три года после прививки, видное плодоношение началось в 2020-2021 гг.

Присутствие болезней не выявлено. Единичное повреждение листоверткой – *Ascalla ferrugana Schiff* было в 2020-2021 г. у сорта Московский рубин.

Учет таких показателей, как сила роста, скороплодность, побегообразовательная способность позволил выделить лучшие сортаобразцы: Гибрид № 4219, Ивантеевский красный и Московский рубин. Московские сорта фундука имели больше поражений сережек после перезимовки (они лучше сохранялись под снежным покровом). Сорт Московский рубин более сильнорослый.

За период с 2014 г. по 2021 г. в Кировской области изучено 9 сортаобразцов фундука, среди которых сортаобразцы полученные в Ивантеевском лесопитомнике: Гибрид № 4219, Смолин, Пушкинский красный, Первенец, Московский рубин, Ивантеевский крас-

ный и алтайские сортаобразцы: Бийский зеленолистный, Бийский краснолистный и Алтайский урожайный. Сортаобразцы были привиты на лещине обыкновенной на высоте 10 см от корневой шейки методом копулировки в 2014 г.

#### Выводы.

*Черемуха.* При изучении интродуцированных сортаобразцов лучшими по хозяйственно-полезным признакам выделились - Пямяти Саламатова, виргинская №1 и №2.

*Рябина.* Лучшие показатели выявлены у сортов Бурка, Алая крупная и Сорбинка.

*Боярышник.* Выделились: полумягкий и пенсильванский, точечный (ф. золотистая и сорт Людмил), кроваво-красный (сеянец 1).

*Фундук.* Лучшими оказались сорта Первенец и Московский рубин.

Нетрадиционные плодовые культуры более устойчивы к биотическим и абиотическим факторам. Их очень эффективно использовать как дополнительные резервы необходимых витаминов, минеральных соединений. Эти культуры меньше нуждаются в проведении химических обработок пестицидами от вредных патогенов, тем самым улучшается экологическая обстановка в саду.

#### Список использованных источников

1. Меженский В.Н., Меженская Л.А. Интродукция и селекция нетрадиционных плодовых культур понтийского региона на Юго-Востоке Украины и их перспективы для органического садоводства // Субтропическое и декоративное садоводство. - 2013. - № 49. - С. 178-186.
2. Асбаганов С. В. Биологические основы интродукции рябины (*Sorbus L.*) в Западной Сибири: дисс... канд. биол. наук. - Новосибирск, 2014. - 235 с.
3. Нигматзянов Р.А., Сорокопудов В.Н., Куклина А.Г. Качественная характеристика сортов смородины золотистой (*Ribes aureum pursh*) в России // Вестник КрасГАУ. - 2020. - № 3 (156). - С. 29-34.
4. Сорокопудов В.Н., Нигматзянов Р.А., Сорокопудова О.А. Итоги отбора сортаобразцов смородины золотистой по комплексу признаков // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 9. - С. 87-93.
5. Rengarten G.A., Sorokopudov V.N., Sorokopudova O.A., Bamatov I.M. Monitoring of samples of bird cherry (*Prunus padus*) and red rowan for breeding in the northeast of european Russia // В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. - С. 12152.
6. Ренгартен Г.А., Сорокопудов В.Н. Оценка сортаобразцов черемухи в зависимости от их генетического происхождения на Северо-Востоке России // Вестник КрасГАУ. - 2019. - № 3 (144). - С. 51-57.
7. Ренгартен Г.А. Интродукция сортов рябины красной (*Sorbus aucuparia*) на Северо-Востоке России // Аграрная Россия. - 2018. - № 9. - С. 12-15.
8. Туткин Г.А. Роль иммунных к парше сортов яблони и слаборослых вставочных подвоев в создании садов интенсивного типа: автореф. дисс... канд. с.-х. наук. - Орел, 2010. - 23 с.
9. Туткин Г.А. Роль иммунных к парше сортов яблони и слаборослых вставочных подвоев в создании садов интенсивного типа: дисс... канд. с.-х. наук. - Орел, 2010. - 150 с.

10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. - 608 с.

### Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Mezhenskij V.N., Mezhenskaya L.A. Introdukciya i selekciya netradicionny`x plodovy`x kul'tur pontijskogo regiona na Yugo-Vostoke Ukrainy` i ix perspektivy` dlya organicheskogo sadovodstva // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo. - 2013. - № 49. - S. 178-186.

2. Asbaganov S. V. Biologicheskie osnovy` introdukcii ryabiny` (Sorbus L.) v Zapadnoj Sibiri: diss... kand. biol. nauk. - Novosibirsk, 2014. - 235 s.

3. Nigmatzyanov R.A., Sorokopudov V.N., Kuklina A.G. Kachestvennaya xarakteristika sortov smorodiny` zolotistoj (Ribes aureum pursh) v Rossii // Vestnik KrasGAU. - 2020. - № 3 (156). - S. 29-34.

4. Sorokopudov V.N., Nigmatzyanov R.A., Sorokopudova O.A. Itogi otbora sortoobrazczov smorodiny` zolotistoj po kompleksu priznakov // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skochozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 9. - S. 87-93.

5. Rengarten G.A., Sorokopudov V.N., Sorokopudova O.A., Bamatov I.M.

Monitoring of samples of bird cherry (*Prunus padus*) and red rowan for breeding in the northeast of european Russia// V sbornike: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. - S. 12152.

6. Rengarten G.A., Sorokopudov V.N. Ocenka sortoobrazczov cheremuxi v zavisimostiot ix geneticheskogo proisxozhdeniya na Severo-Vostoke Rossii // Vestnik KrasGAU. - 2019. - № 3 (144). - S. 51-57.

7. Rengarten G.A. Introdukciya sortov ryabiny` krasnoj (*Sorbus aucuparia*) na Severo-Vostoke Rossii // Agrarnaya Rossiya. - 2018. - № 9. - S. 12-15.

8. Tutkin G.A. Rol` immunny`x k parshe sortov yabloni i slaborosly`x vstavochny`x podvoev v sozdanii sadov intensivnogo tipa: avtoref. diss.... kand. s.-x. nauk. - Orel, 2010. - 23 s.

9. Tutkin G.A. Rol` immunny`x k parshe sortov yabloni i slaborosly`x vstavochny`x podvoev v sozdanii sadov intensivnogo tipa: diss.... kand. s.-x. nauk. - Orel, 2010.- 150 s.

10. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под общ. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во ВНИИСПК, 1999. - 608 с.

УДК 577.1 636.22/.28

## ДИНАМИКА ИНСУЛИНА В КРОВИ ТЕЛОЧЕК, ПОЛУЧЕННЫХ ОТ КОРОВ РАЗНЫХ ЛИНИЙ БЫКОВ

ЕРЕМЕНКО В.И.,

доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, vic.eriomenko@yandex.ru.

БОГДАНОВА Ю.И.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

СТАСЕНКОВА Ю.В.,

кандидат биологических наук, старший преподаватель, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

**Реферат.** Исследования были проведены на телочках симментальской породы, которые были получены от коров разных линий быков: ромулус, редад, хаксл и хониг. Отбор крови проводили до утреннего кормления из хвостой вены. В полученных образцах крови определяли инсулин иммуноферментным методом. Существенных различий по концентрации инсулина в крови растущих телочек в первый месяц их жизни не установлено. К 3-х месячному возрасту произошло незначительно снижение уровня инсулина у всех подопытных телочек независимо от их генетической принадлежности. Концентрация инсулина в 3-х месячном возрасте составляла  $11,0 \pm 0,4$  мкМЕ/мл,  $11,3 \pm 0,3$  мкМЕ/мл и  $11,4 \pm 0,5$  мкМЕ/мл соответственно по линиям быков ромулус, редад, хаксл и хониг. В дальнейшем к 6-ти месячному возрасту уровень инсулина в крови у всех подопытных телочек постепенно снижался и составил в этом возрасте  $10,3 \pm 0,4$  мкМЕ/мл,  $10,3 \pm 0,3$  мкМЕ/мл,  $10,4 \pm 0,3$  мкМЕ/мл и  $10,3 \pm 0,4$  мкМЕ/мл соответственно. Во все периоды роста до 6 месячного возраста незначительно ниже уровень инсулина был отмечен у телочек, полученных от коров линии быка ромулус по отношению к телочкам полученных от коров линии быка редад, хаксл и хониг.

**Ключевые слова:** телочки, коровы линии быков ромулус, редад, хаксл и хониг, инсулин.

## DYNAMICS OF INSULIN IN THE BLOOD OF HEIFERS RECEIVED FROM COWS OF DIFFERENT LINES OF BULLS

EREMENKO V.I.,

doctor of Biological Sciences, Professor, Kursk State Agricultural Academy,  
vic.eriomenko@yandex.ru.

BOGDANOVA Yu.I.,

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy.

STASENKOVA Yu.V.,

candidate of Biological Sciences, Senior Lecturer, Kursk State Agricultural Academy.

**Essay.** The studies were carried out on Simmental heifers, which were obtained from cows of different lines of bulls: Romulus, Redad, Huxl and Honig. Blood sampling was carried out before morning feeding from the tail vein. In the obtained blood samples, insulin was determined by enzyme immunoassay. Significant differences in the concentration of insulin in the blood of growing heifers in the first month of their life have not been established. By the age of 3 months, there was a slight decrease in insulin levels in all experimental heifers, regardless of their genetic affiliation. Insulin concentration at 3 months of age was  $11.0 \pm 0.4$   $\mu$ IU/ml,  $11.3 \pm 0.3$   $\mu$ IU/ml and  $11.4 \pm 0.5$   $\mu$ IU/ml, respectively, in the lines of bulls Romulus, Redad, Huxl and honig. Subsequently, by the age of 6 months, the level of insulin in the blood of all experimental heifers gradually decreased and at this age amounted to  $10.3 \pm 0.4$   $\mu$ IU/ml,  $10.3 \pm 0.3$   $\mu$ IU/ml,  $10.4 \pm 0,3$   $\mu$ IU/ml and  $10.3 \pm 0.4$   $\mu$ IU/ml, respectively. In all periods of growth up to 6 months of age, a slightly lower level of insulin was observed in heifers obtained from cows of the Romulus bull line in relation to heifers obtained from cows of the Redad, Huxl and Honig bull lines.

**Keywords:** heifers, cows of the bull line Romulus, Redad, Huxl and Honig, insulin.

**Введение.** Обменные процессы в организме тесно взаимосвязаны и регулируются эндокринной системой. В регуляции обмена углеводов важнейшую роль играет инсулин. Это анаболический гормон по отношению к белкам [1,2,3] и снижает протеолиз [4]. Увеличение синтеза белка происходит в основном за счет повышения транспорта аминокислот через мембраны клеток [5, 6,7]. Кроме того у жвачных животных инсулин оказывает влияние и на обмен жиров [8, 9, 10]. Однако наибольший интерес в молочном скотоводстве представляет взаимосвязь уровня молочной продуктивности и концентрации инсулина в крови лактирующих коров, особенно в зависимости от их генетической принадлежности и направления продуктивности. Имеются исследования, где указано, что у более высокопродуктивных коров уровень инсулина в их крови гораздо ниже, чем у низкопродуктивных [11,12,13,14]. Также указывается на генетическую детерминацию функции инсулярного аппарата [15,16]. В связи с этим для раннего прогнозирования будущей молочной продуктивности необходимо познание функциональной активности инсулярного аппарата у крупного рогатого скота в раннем возрасте, принадлежащего к разным генетическим линиям быков.

**Цель и задачи исследования.** Изучить уровень инсулина в крови растущих телочек симментальской породы полученных от коров разных линий быков.

**Материалы и методы исследования.** Исследования были проводились на телочках симментальской породы, которые были получены от коров разных линий быков: ромулус, редад, хаксл и хониг. От каждой линии быков было по 10 голов телочек. Отбор крови проводили до утреннего кормления из хвостой вены. В полученных образцах крови определяли инсулин иммуноферментным методом. Подопытные телочки выращивались в одинаковых условиях содержания и кормления, которые соответствовали зоотехническим требованиям. Результаты исследования были подвергнуты биометрической обработке.

**Результаты исследования.** Полученные результаты исследования инсулина в крови подопытных телочек проведены на рисунке 1.

Из представленных данных видно, что существенных различий по концентрации инсулина в крови растущих телочек в первый месяц их жизни существенных различий не установлено. Так у телочек полученных от коров линии быка ромулус уровень инсулина в этот период их роста составлял  $11,6 \pm 0,4$  мкМЕ/мл у телочек, полученных от коров линии быка редад  $11,7 \pm 0,3$  мкМЕ/мл., у телочек, полученных от коров линии быка хаксл  $11,5 \pm 0,4$  мкМЕ/мл и  $11,6 \pm 0,3$  мкМЕ/мл у телочек полученных от коров линии быка хониг. К 2-х месячному возрасту во всех подопытных группах телочек уровень инсулина увеличился незначительно и составил  $11,9 \pm 0,3$  мкМЕ/мл,  $12,0 \pm 0,4$  мкМЕ/мл,  $11,8 \pm 0,4$  мкМЕ/мл и  $11,7 \pm 0,3$  мкМЕ/мл, соответственно.

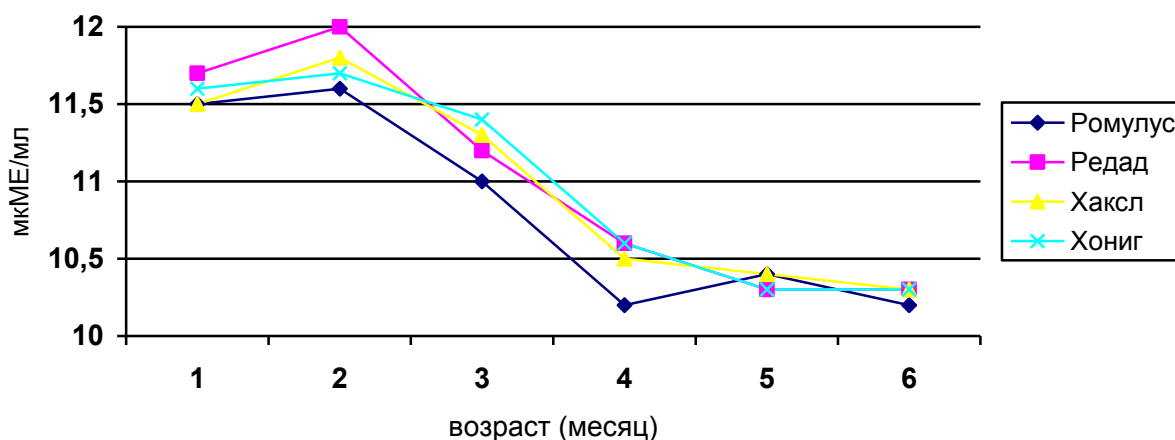


Рисунок 1 - Динамика инсулина в крови телочек полученных от коров разных линий быков

После этого возрастного периода к 3-х месячному возрасту произошло незначительно снижение уровня инсулина у всех подопытных телочек независимо от их генетической принадлежности. Концентрация инсулина в 3-х месячном возрасте составляла  $11,0 \pm 0,4$  мкМЕ/мл,  $11,3 \pm 0,3$  мкМЕ/мл и  $11,4 \pm 0,5$  мкМЕ/мл соответственно по линиям быков ромулус, редад, хаксл и хениг. В дальнейшем к 6-ти месячному возрасту уровень инсулина в крови у всех подопытных телочек постепенно снижался и составил в этом возрасте  $10,3 \pm 0,4$  мкМЕ/мл,  $10,3 \pm 0,3$  мкМЕ/мл,  $10,4 \pm 0,3$  мкМЕ/мл и  $10,3 \pm 0,4$  мкМЕ/мл соответственно. Такое изменение концентрации инсулина в крови подопытных телочек видимо связано с условиями их питания, которое прежде всего связано с изменениями их рациона. Так до 2-х месячного возраста относительно более высоким уровень инсулин, видимо будет связан с тем, что в этот период происходила выпойка телочек молоком, в котором содержится молочный сахар лактоза, которая является основным инсулиногеном. После 2-х месячного

возраста из рациона телочек выпойка молока была исключена и введены в рацион кормосмеси и грубые корма, что видимо и привело к снижению секреции инсулина в связи с уменьшением в их рационе кормов с меньшим содержанием сахаров. Сравнивая полученные результаты исследования между подопытными группами телочек видно, что незначительно ниже уровень инсулина во все периоды роста был отмечен у телочек, полученных от коров линии быка ромулус по отношению к телочкам, полученным от коров линии быка редад, хаксл и хониг.

**Выводы.** 1. Концентрация инсулина в крови растущих телочек увеличивается к 2-х месячному возрасту с последующим снижением к 6-ти месячному возрасту и зависит от условий их питания в разные периоды роста. 2. Во все периоды роста до 6 месячного возраста незначительно ниже уровень инсулина был отмечен у телочек, полученных от коров линии быка ромулус по отношению к телочкам, полученных от коров линии быка редад, хаксл и хониг.

#### **Список использованных источников**

1. Елфимова М.Н. Обмен белка и энергии у овец в связи с составом рациона и функциональным состоянием щитовидной железы: автореф. дис. канд. биол. наук. - Свердловск, 1973. - 26 с.
2. Журбенко А.М. Гормоны и продуктивность животных. - Киев: Урожай, 1983. - 127 с.
3. Ильин В. С. Механизм действия инсулина // Вестн. АМН СССР. - 1969. - №8. - С. 3-10.
4. Вовк С. И., Янович В.Г. Влияние инсулина на интенсивность синтетических и энергетических процессов в скелетных мышцах и печени крупного рогатого скота // Новые аспекты участия биологически активных веществ в регуляции метаболизма и продуктивности сельскохозяйственных животных. - Боровск, 1991.- С. 6-7.
5. Александров Стефан. Влияние на инсулина върху биосинтеза ролята в белтъгния синтеза в млеката жлеза у преживните животни // Животновъд. науки, София. - 1983. - №3. - С. 79-85.
6. Новых Н. Н. Обмен липидов между кровью и пищеварительной системой после введения аминазина и инсулина. Вопросы физиологии и биохимии крупного рогатого скота. - Омск, 1982.-С. 13-18.
7. Smith Y. J., Edgerton L.A., Hafs H.D. a. e. Bovine serum estrogens, progesterone and glucocorticoids during late pregnancy, parturition and early lactation//J. Anim. Sci. - 1973. - №36 - P. 391-396.
8. Баранов В.Г., Лейбсон Л.Г., Митюшов М.И. и др. Физиология эндокринной системы // В серии "Руководство по физиологии". -Л.: Наука, 1979.-680с.
9. Головань В.Т., Шпотаковский В.Н. Влияние инсулина на секрецию молока, молочного жира и лактозы. В кн. - Физиологические и биохимические основы повышения продуктивности с.-х. животных. - Кишинев, 1978. - С. 35.
10. Лебенгарц Я.З. Пути повышения реализации генетического потенциала продуктивности молочного скота: автореф. дис... докт. биол. наук.- Дубровицы 1983. - 50 с.
11. Цюпко В.В. Углеводно-жировой обмен в организме жвачных животных и образование молочного жира у коров: автор, дис. на соис. уч. степ, докт. биол. наук. - Харьков, 1973.
12. Цюпко В.В., Соловйова Т.Л. Регуляція розподілу продуктів травлення у лактуючих корів // Матеріали 10-го з'їзду укр. фізіол. тваринництва. - Київ: Наукова думка. -1997. - 346 с.
13. Huttunen J.K. Adipose tissue lipids and their hormonal regulation Scand.-J. Clin. Lab. Invest., 1972, 129-130.

14. Еременко В.И., Подрепный А.Н. Динамика инсулина и метаболитов крови у лактирующих коров с разной продуктивностью // Зоотехния. – 2011. - №3. – С.29-30.

**Spisok ispol'zovanny`x istochnikov**

1. Elfimova M.N. Obmen belka i energii u ovez v svyazi s sostavom raciona i funkcional'ny`m sostoyaniem shhitovidnoj zhelezy`: avtoref. dis. kand. biol. nauk. - Sverdlovsk, 1973. - 26 s.
2. Zhurbenko A.M. Gormony` i produktivnost` zhyvotny`x. - Kiev: Urozhaj, 1983. - 127 s.
3. П`in V. S. Mexanizm dejstviya insulina // Vestn. AMN SSSR. - 1969. - №8. - S. 3-10.
4. Vovk S. I., Yanovich V.G. Vliyanie insulina na intensivnost` sinteticheskix i e`nergeticheskix processov v skeletny`x my`shczax i pecheni krupnogo rogatogo skota // Novy`e aspekty` uchastiya biologicheskix aktivny`x veshhestv v regulyacii metabolizma i produktivnosti sel`skoxozyajstvenny`x zhyvotny`x. - Borovsk, 1991.- S. 6-7.
5. Aleksandrov Stefan. Vliyanie na insulina v`rxu biosinteza rolyata v belt`gniya sinteza v mlekata zhleza u prezhyvnyte zhyvotni // Zhyvotnov`d. nauki, Sofiya. - 1983. - №3. - S. 79-85.
6. Novy`x N. N. Obmen lipidov mezhdru krov`yu i pishhevaritel`noj sistemoj posle vvedeniya aminazina i insulina. Voprosy` fiziologii i bioximii krupnogo rogatogo skota. -Omsk, 1982.-S. 13-18.
7. Smith Y. J., Edgerton L.A., Hafs H.D. a. e. Bovine serum estrogens, progestine and glucocorticoids during late pregnancy, parturition and early lactation // J. Anim. Sci. – 1973. - №36 - P. 391-396.
8. Baranov V.G., Lejbson L.G., Mityushov M.I. i dr. Fiziologiya e`ndokrinnoj sistemy` // V serii "Rukovodstvo po fiziologii". -L.: Nauka, 1979.-680s.
9. Golovan` V.T., Shpotakovskij V.N. Vliyanie insulina na sekreciyu moloka, molochnogo zhira i laktozy`. V kn. - Fiziologicheskie i bioximicheskie osnovy` povыsheniya produktivnosti s.-x. zhyvotny`x. - Kishinev, L978. - S. 35.
10. Lebengarcz Ya.Z. Puti povыsheniya realizacii geneticheskogo potenciala produktivnosti molochnogo skota: avtoref. dis... dokt. biol. nauk.- Dubrovicy 1983. - 50 s.
11. Czyupko V.V. Uglevodno-zhirovoj obmen v organizme zhvachny`x zhyvotny`x i obrazovanie molochnogo zhira u korov: avtor, dis. na sois. uch. step, dokt. biol. nauk. - Xar`kov, 1973.
12. Czyupko V.V., Solovjova T.L. Regulyacziya rozpodilu produktiv travlennya u laktuyuchix koriv // Materiali 10-go z`їzdu ukr. fiziol. tvarinnicztva. - Kiiv: Naukova dumka. -1997. - 346 s.
13. Huttunen J.K. Adifose tissue lipidz and their hormonal regulation Scand.-J. Clin. Lab. Jnrest., 1972, 129-130.
14. Eremenko V.I., Podrepny`j A.N. Dinamika insulina i metаболитов крови u laktiruyu-shhix korov s raznoj produktivnost`yu // Zootexniya. – 2011. - №3. – S.29-30.

УДК 636.92:591.111.05:612.822.3

**СОДЕРЖАНИЕ СЕРОТОНИНА В КРОВИ КРОЛИКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ  
РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ ТРАНСКРАНИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРОСТИМУЛЯЦИИ**

СЕИН О.Б.,

доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры хирургии и терапии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 53-15-55.

ИБРОХИМОВ И.А.,

аспирант кафедры хирургии и терапии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 53-15-55.

ЖЕЛЕЙКИН Р.А.,

студент факультета ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 53-15-55.

**Реферат.** В статье приводятся результаты исследования влияния различных режимов транскраниальной электростимуляции (ТЭС) на серотонинергические структуры мозга у кроликов. Было проведено три эксперимента на кроликах породы советская шиншилла с использованием метода периодов. ТЭС применяли в трёх режимах. Во время первого режима на специальные электроды (Патент РФ № 162193. – 2015. Авт. Сеин О.Б. и др.), зафиксированные на голове животных, вначале подавался постоянный ток от «нуля» до 6,0 мА., затем подавался импульсный ток с частотой 70 – 80 Гц длительностью импульса 3,5 мс и амплитудой 3,0 мА. Второй режим ТЭС отличался от первого режима уменьшением частоты импульсного тока до 50-60 Гц. Во время третьего режима не применялся постоянный ток, а величина импульсного тока составляла 90-100 Гц. Электростимуляцию у кроликов проводили в течение трёх дней подряд. До начала и на третий день эксперимента у подопытных животных брали кровь. В крови исследовали общие гематологические показатели и содержание серотонина. Было установлено, что кролики, подвергавшиеся ТЭС с использования первого и второго режимов, во время электровоздействия вели себя спокойно. У кроликов, которых стимулировали с применением третьего режима, непосредственно после электростимуляции отмечалось беспокойство и повышенная двигательная активность. Однако через 10-15 мин кролики успокаивались и принимали лежачее положение. Общие гематологические показатели у животных находились в пределах физиологических границ. Содержание серотонина в крови до начала эксперимента достоверных различий не имело ( $p>0,05$ ) и колебалось в пределах  $1,17\pm 0,24$ - $1,30\pm 0,21$  мкмоль/л. После проведённого курса ТЭС у кроликов, подвергавшихся электровоздействию, в первом режиме содержание серотонина находилось на относительно высоком уровне ( $1,25\pm 0,19$ - $1,80\pm 0,14$  мкмоль/л). При использовании второго ( $1,31\pm 0,12$  мкмоль/л) и третьего ( $1,34\pm 0,15$  мкмоль/л) режимов изменения содержания серотонина в сторону увеличения относительно фоновых параметров имели недостоверный характер ( $p>0,05$ ).

**Ключевые слова:** кролики, кровь, гематологические показатели, серотонин, транскраниальная электростимуляция, электроды, постоянный ток, импульсный ток.

**CONTENT OF SEROTONIN IN THE BLOOD OF RABBITS WHEN USED  
OF DIFFERENT MODES OF TRANSCRANIAL ELECTROSTIMULATION**

SEIN O.B.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Professor of the Department of Surgery and Therapy, Kursk State Agricultural Academy, tel. 53-15-55.

IBROKHIMOV I.A.,

postgraduate student of the Department of Surgery and Therapy, Kursk State Agricultural Academy, tel. 53-15-55.

ZHELEIKIN R.A.,

student of the Faculty of Veterinary Medicine, Kursk State Agricultural Academy, tel. 53-15-55.

**Essay.** The article presents the results of a study of the effect of various modes of transcranial electrical stimulation (TES) on the serotonergic structures of the brain in rabbits. Three experiments were carried out on Soviet Chinchilla rabbits using the period method. TPP was used in three modes. During the first mode, special electrodes (RF Patent No. 162193. - 2015. Author Sein O.B. et al.), fixed on the head of animals, were first supplied with direct current from “zero” to 6.0 mA., then pulsed current with a frequency of 70 - 80 Hz, a pulse duration of 3.5 ms and an amplitude of 3.0 mA. The second mode of TPP differed from the first mode by reducing the frequency of the pulsed current to 50-60 Hz. During the third mode, direct current was not applied, and the magnitude of the pulsed current was 90-100 Hz. Electrical stimulation in rabbits was carried out for three consecutive days. Before and on the third day of the experiment, blood was taken from the experimental animals. The blood was examined for general hematological parameters and serotonin content. It was found that rabbits subjected to TES from the use of the first and second modes, behaved calmly during the electric exposure. In rabbits that were stimulated using the third mode, anxiety and increased motor activity were noted immediately after electrical stimulation. However, after 10–15 minutes, the rabbits calmed down and assumed a supine position. General hematological parameters in animals were within the physiological limits. The content of serotonin in the blood before the start of the experiment had no significant differences ( $p>0.05$ ) and fluctuated within  $1.17\pm 0.24$ - $1.30\pm 0.21$   $\mu\text{mol/l}$ . After a course of TES in rabbits subjected to electrical exposure, in the first mode, the content of serotonin was at a relatively high level ( $1.25\pm 0.19$ - $1.80\pm 0.14$   $\mu\text{mol/l}$ ). When using the second ( $1.31\pm 0.12$   $\mu\text{mol/l}$ ) and third ( $1.34\pm 0.15$   $\mu\text{mol/l}$ ) modes, the changes in the serotonin content towards an increase relative to the background parameters were unreliable ( $p>0.05$ ).

**Keywords:** rabbits, blood, hematological parameters, serotonin, transcranial electrical stimulation, electrodes, direct current, pulsed current.

**Введение.** Серотонин относится к биогенным моноаминам, которые синтезируются в организме из незаменимой аминокислоты L-триптофана. Данный моноамин участвует в регуляции многих физиологических процессов на клеточном уровне. До 90% от общего количества серотонина в организме синтезируется и депонируется в энтерохромаффинных клетках желудочно-кишечного тракта (ЖКТ). Часть серотонина постоянно секретируется из энтерохромаффинных клеток в просвет ЖКТ, в котором активирует перистальтику и секрецию. В то же время большая часть серотонина синтезируемого в слизистой оболочке кишечника поступает в кровеносное русло и адсорбируется тромбоцитами, которые транспортируют его к тканям организма, где он принимает участие во многих физиологических процессах, например, в пролиферации и регенерации [1, 2, 3].

Серотонин тесно связан с центральной нервной системой, выполняя роль нейротрансмиттера он реализует поведенческие реакции. При этом серотонин оказывает своё действие на физиологические процессы как в норме, так и при различных отклонениях, тем самым играет важную роль в поддержании гомеостаза.

Метаболизируется серотонин в печени и лёгких. При этом печень утилизирует серотонин с последующим его окислением до 5-гидроксиндолуксусной кислоты [4, 5]. Большое значение в утилизации циркулирующего в кро-

ви серотонина выполняют лёгкие. После прохождения крови через лёгкие 90% серотонина, который был предварительно в неё внутривенно введён, удаляется за счёт захвата и окисления эпителиальными клетками [1, 5].

В настоящее время известно 7 типов серотониновых рецепторов, которые при активации могут выполнять как тормозящую, так и возбуждающую функцию. При активации серотониновых рецепторов нейроны выбрасывают как низкомолекулярные нейромедиаторы (серотонин, ацетилхолин, ГАМК, глутамат, дофамин, адреналин, норадреналин), так и сигнальные пептиды и нейропептиды (кортизол, окситоцин, вазопрессин, пролактин, АКТГ, вещество P, нейрокинины) [4-7].

Принимая во внимание свойства серотонина были получены препараты обладающие серотонинергическим действием (серотонина адипинат, динатон). Однако они предназначены для использования в медицине. Нет сведений о дозировках этих препаратов для разных видов животных, что затрудняет их применение в ветеринарной практике. В этой связи особую актуальность принимают неинвазивные методы воздействия на серотонинергические структуры у животных. Одним из таких методов является ТЭС, которая широко используется в медицинской практике, что объясняется его многосторонним действием на многие функциональные системы организма. Его применяют в невроло-

гии, гастроэнтерологии, кардиологии, акушерстве и гинекологии [8, 9]. Имеются сведения об использовании ТЭС в ветеринарной медицине [10, 14]. Однако в этом случае данный метод не нашёл столь широкого применения по сравнению с традиционной медициной. В частности в источниках литературы встречаются единичные работы по использованию ТЭС с целью воздействия на серотонинергические структуры мозга у животных [8].

В этой связи дальнейшее изучение механизмов влияния ТЭС на организм животных позволит разработать новые способы и методы немедикаментозной регуляции физиологических функций, в том числе и функциональной активности серотонинергической системы у разных видов животных.

**Материалы и методы исследований.** Принимая во внимание вышеизложенное, целью настоящей работы являлось исследование влияния различных режимов ТЭС на функциональную активность серотонинергических структур мозга у кроликов.

Эксперименты проводили в условиях ветеринарной клиники Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова и частной кролиководческой фермы. Объектом исследований являлись кролики породы советская шиншилла.

Транскраниальную электростимуляцию осуществляли с использованием аппарата Трансаир-2 (Центр ТЭС НИИ Физиологии АН РФ имени И.П. Павлова, С.-Пб.). С этой целью электроды разработанной нами конструкции

(Патент РФ №162193. – 2015 г., Сеин О.Б. и др.) располагали в стандартном положении: анод в области затылка, а катод – в области лобной кости (рисунок 1). Было использовано три режима ТЭС.

Во время первого режима вначале на электроды подавался постоянный ток, который плавно увеличивали в течение 2 мин, от «нуля» до 6,0 мА. Затем в той же полярности подавали прямоугольные импульсы с частотой 70 Гц и длительностью 3,0 мс.

Во время второго режима ТЭС на электроды подавался постоянный ток от «нуля» до 6 мА. Затем прямоугольные импульсы с частотой 60 Гц и длительностью 3,5 мс и амплитудой 3,0 мА.

При использовании третьего режима ТЭС на электроды постоянный ток не подавали, величина импульсного тока составляла 90-100 Гц, длительность импульса 3,5, амплитуда 3,0 мА.

Электростимуляцию у кроликов проводили в течение трёх дней подряд в одно и то же время. До начала и на третий день эксперимента у кроликов брали кровь с использованием вакуумных пробирок (RT-7600S, Китай). В крови исследовали скорость оседания эритроцитов (СОЭ), гематокритную величину, содержание эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина с использованием общепринятых методик и гематологического анализатора AbacusVet. Содержание серотонина определяли методом высокоэффективной жидкостной хроматографии и соответствующего набора реактивов.

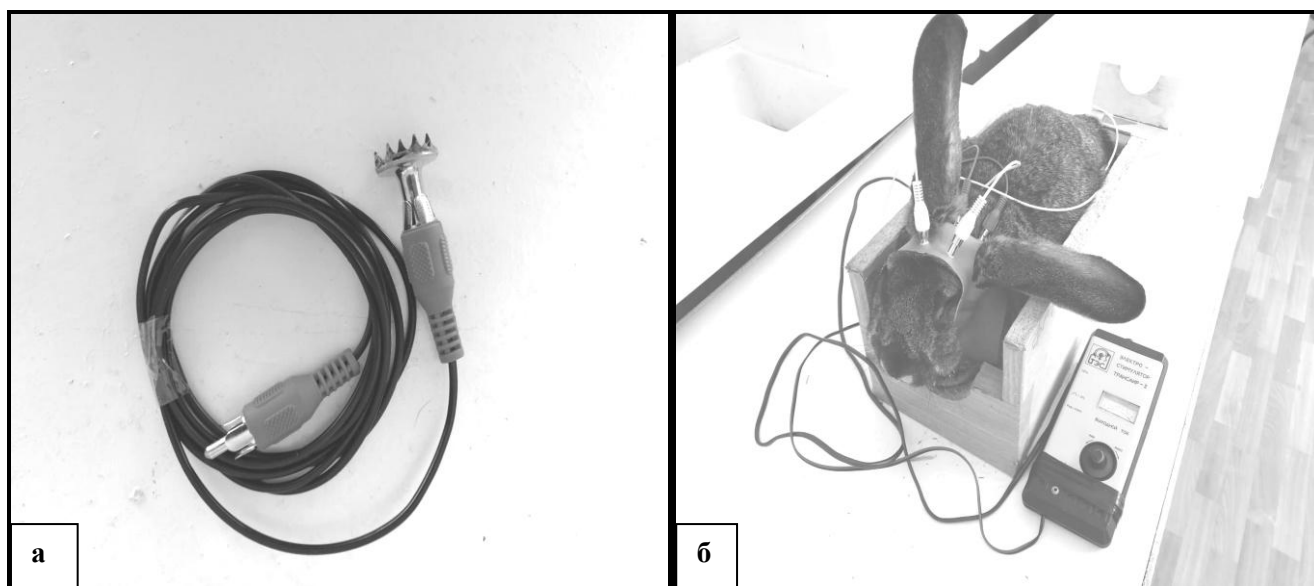


Рисунок 1 – Общий вид электрода (а) и проведение транскраниальной электростимуляции у кролика (б)

## ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ И ТЕРАПИЯ ЖИВОТНЫХ, ПАТОЛОГИЯ, ОНКОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Полученный в ходе исследований цифровой материал подвергали биометрической обработке с использованием метода периодов (А.А. Сысоев, 1978). При определении достоверности разности средних арифметических за исходную величину брали показатели, полученные до начала транскраниальной электростимуляции. Обработку данных проводили с использованием прикладных компьютерных программ.

**Результаты исследований.** Наблюдения за подопытными животными показали, что кролики, подвергавшиеся ТЭС с использованием первого и второго режима, во время эксперимента вели себя спокойно. В то же время у кроликов, которых стимулировали с применением третьего режима, непосредственно после электростимуляции отмечалось беспокойство. У всех животных повышалась двигательная активность. Они мотали головой, пытались освободиться от электродов и от фиксации, постоянно делали перемежающиеся движения ногами. Однако через 10-15 мин кролики успокаивались и до окончания электросеанса находились в лежачем положении.

Исследование общих гематологических показателей свидетельствуют о том, что у всех кроликов в период эксперимента они были в пределах физиологических границ (таблица

1). При этом во время первого режима регистрировалось повышение эритроцитов. Во время второго и третьего режимов отмечалось увеличение содержания лейкоцитов, однако выявленные изменения имели недостоверный характер ( $p > 0,05$ ).

При исследовании серотонина было установлено (рисунок 2), что до начала эксперимента его содержание у подопытных животных не имело достоверных различий ( $p > 0,05$ ) и колебалось в пределах  $1,17 \pm 0,24 - 1,30 \pm 0,21$  мкмоль/л.

После проведенного курса электростимуляции ответная реакция серотонинергической системы у кроликов имела разнонаправленный характер. Так, у животных, подвергавшихся ТЭС, в первом режиме содержание серотонина на третий день эксперимента достигало максимального значения ( $1,80 \pm 0,14$  мкмоль/л). У кроликов, подвергавшихся ТЭС во втором ( $1,31 \pm 0,12$  мкмоль/л) и третьем ( $1,34 \pm 0,15$  мкмоль/л) режимах, изменения содержания серотонина в сторону увеличения были недостоверными ( $p > 0,05$ ).

Таким образом было установлено, что транскраниальная электростимуляция в оптимальном режиме сопровождается повышением серотонина в крови животных, что имеет важное прикладное значение.

Таблица 1 – Общие гематологические показатели у кроликов, подвергавшихся транскраниальной электростимуляции с использованием различных режимов

| Показатели                     | Время исследования |                      |
|--------------------------------|--------------------|----------------------|
|                                | до проведения ТЭС  | после проведения ТЭС |
| <b>1 режим ТЭС</b>             |                    |                      |
| СОЭ, мм/час                    | $2,0 \pm 0,07$     | $1,8 \pm 0,05$       |
| Гематокрит, %                  | $38,8 \pm 0,24$    | $39,0 \pm 2,7$       |
| Эритроциты, $\times 10^{12}/л$ | $6,14 \pm 0,46$    | $6,51 \pm 0,33$      |
| Лейкоциты, $\times 10^9/л$     | $7,18 \pm 0,58$    | $7,20 \pm 0,49$      |
| Гемоглобин, г/л                | $114,5 \pm 3,6$    | $115,5 \pm 3,8$      |
| <b>2 режим ТЭС</b>             |                    |                      |
| СОЭ, мм/час                    | $1,9 \pm 0,05$     | $1,9 \pm 0,06$       |
| Гематокрит, %                  | $38,5 \pm 2,0$     | $38,8 \pm 2,8$       |
| Эритроциты, $\times 10^{12}/л$ | $6,17 \pm 0,33$    | $6,20 \pm 0,41$      |
| Лейкоциты, $\times 10^9/л$     | $7,00 \pm 0,46$    | $7,54 \pm 0,39$      |
| Гемоглобин, г/л                | $113,5 \pm 4,0$    | $113,8 \pm 4,4$      |
| <b>3 режим ТЭС</b>             |                    |                      |
| СОЭ, мм/час                    | $2,1 \pm 0,08$     | $1,9 \pm 0,08$       |
| Гематокрит, %                  | $38,7 \pm 2,7$     | $39,0 \pm 3,3$       |
| Эритроциты, $\times 10^{12}/л$ | $6,10 \pm 0,51$    | $6,17 \pm 0,48$      |
| Лейкоциты, $\times 10^9/л$     | $7,10 \pm 0,46$    | $7,88 \pm 0,49$      |
| Гемоглобин, г/л                | $113,0 \pm 4,7$    | $113,5 \pm 3,8$      |

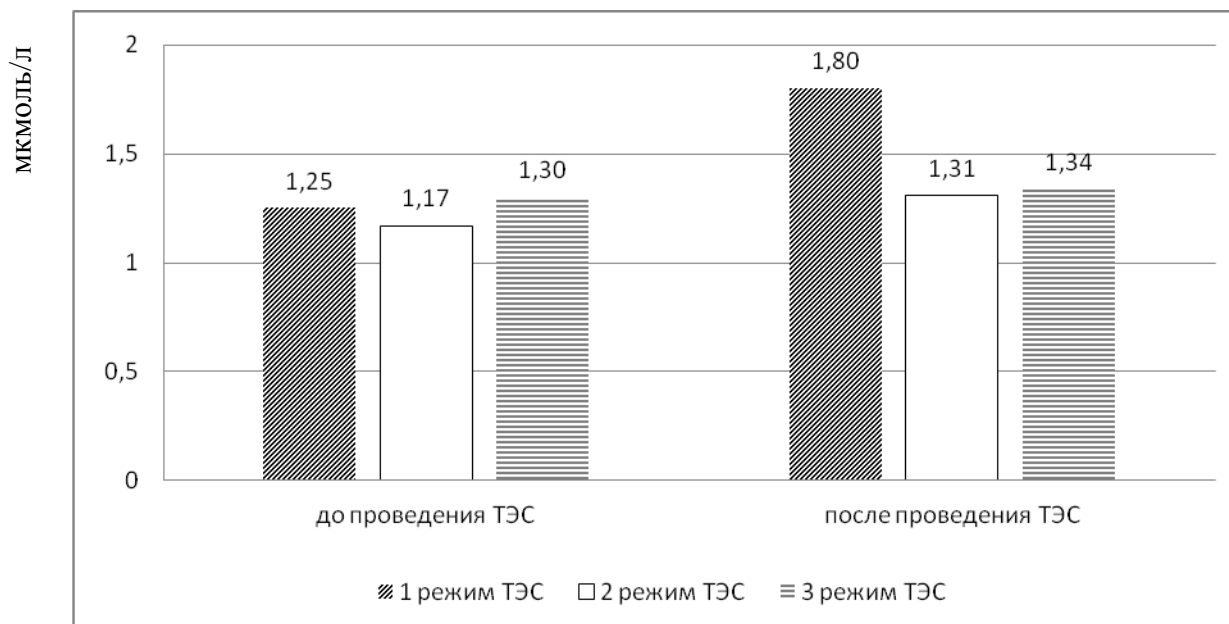


Рисунок 2 – Содержание серотонина в крови кроликов при использовании различных режимов транскраниальной электростимуляции

**Заключение.** Полученные результаты свидетельствуют о том, что транскраниальная электростимуляция оказывает выраженное влияние на серотонинергическую систему мозга кроликов. При этом наиболее высокое содержание серотонина в крови регистрировалось после применения режима, включающего сочетание постоянного тока с прямоугольными импульсами с частотой 70-80 Гц, длительностью импульса 3,5 мс и амплитудой 3,0 мА. Именно данный режим ТЭС обеспечивает специфическое направление тока и его доступ к структурам антиноцицептивной системы, которая тесным образом связана с

опиодерическими механизмами. Это подтверждает тот факт, что блокаторы серотониновых рецепторов и механизмов выделения данного медиатора устраняют анальгетический эффект ТЭС, а серотонин-позитивные вещества его усиливают (В.П. Лебедев, 2005). С практической точки зрения это имеет большое значение, так как в отличие от агонистов опиоидных рецепторов серотонин-позитивные вещества не обладают наркотическими эффектами и в перспективе могут быть использованы в клинической практике для потенцирования анальгезии у разных видов животных.

#### Список использованных источников

1. Гомазков О.А. Функциональная биохимия регуляторных пептидов. – М.: Наука, 1992. – 130 с.
2. Гомазков О.А. Старение мозга и нейротрофическая терапия. – М.: ИКАР, 2011. – 91 с.
3. Гомазков О.А. Нейрогенез как адаптивная функция мозга – М.: Изд-во НИИ биомедицинской химии, 2014. – 85 с.
4. Науменко Е.В. Серотонин и мелатонин в регуляции эндокринной системы. – Новосибирск: Наука, 1975. – 220 с.
5. Бабичев В.Н., Миронов С.М. Нейромедиаторы мозга и их нейроэндокринные эффекты. – М.: Медицина, 1984. – 278 с.
6. Chen J.G., Rednic G. Permeation and gating in serotonin transporter // Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 2000. – № 97. – P.1044-1049.
7. Horschitz S., Hummerich R., Schloss P. Structure, function and regulation of the 5-hydroxytryptamine (serotonin) transporter. Biochemical Society Transactions. – 2001. – V. 29. – P. 728-732.
8. Лебедев В.П. Транскраниальная электростимуляция: новый подход (экспериментально-клиническое обоснование и аппаратура). Сборник статей. – Т.1. – С.Пб. – 2005. – С. 22-38.
9. Транскраниальная электростимуляция / А.В. Малыгин, А.А. Ходарцев, А.Р. Токарева и др. – Тула: Изд-во «Индрик», 2021. – 224 с.

10. Беседин М.В. Применение транскраниальной электростимуляции для лечения телят больных диспепсией: автореф. дисс. канд. биол. наук. – Курск, 2020. – 17 с.
11. Электрический механизм транскраниальной электростимуляции / Ю.В. Храмов, Б.П. Шевченко, Д.Ф. Давлетбердин и др. // Актуальные проблемы мелких животных. – Троицк, 2001. – С. 43-44.
12. Григорьев Д.А., Соловьёва М.А., Найденков А.В. Поведенческие реакции у животных при транскраниальной электростимуляции // Инновационные пути развития АПК на современном этапе: материалы 16-й Международной научно-практической конференции. – Белгород, 2012. – С.64-65.
13. Желнина М.А. Профилактика транспортного стресса у животных с использованием транскраниальной электростимуляции: автореф. дисс. канд. биол. наук. – Курск. 2013. – 19 с.
14. Зохиров А.Н., Сеин О.Б. Перистальтика кишечника у собак при транскраниальной электростимуляции // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – №8. – С. 76-78.
15. Функциональная активность серотонинергической системы у домашних животных в возрастном аспекте / О.Б. Сеин, К.А. Михайлов, Э.Г. Саргсян, А.С. Холоша // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2018. – №5. – С.97-102.
16. Патент РФ на полезную модель №162193. – 2015 г. Устройство для проведения транскраниальной электростимуляции у животных: Авт. Сеин О.Б, Сеин Д.О., Желнина М.А., Михайлов К.А.

#### **Spisok ispol'zovanny`x istochnikov**

1. Gomazkov O.A. Funkcional'naya bioximiya regulatory`x peptidov. – M.: Nauka, 1992. – 130 s.
2. Gomazkov O.A. Starenie mozga i nejrotroficheskaya terapiya. – M.: IKAR, 2011. – 91 s.
3. Gomazkov O.A. Nejrogenez kak adaptivnaya funkciya mozga – M.: Izd-vo NII biomedicinskoj ximii, 2014. – 85 s.
4. Naumenko E.V. Serotonin i melatonin v regulyacii e`ndokrinnnoj sistemy`. – Novosibirsk: Nauka, 1975. – 220 s.
5. Babichev V.N., Mironov S.M. Nejromediatorny` mozga i ix nejroe`ndokrinnny`e e`ffekty`. – M.: Medicina, 1984. – 278 s.
6. Chen J.G., Rednic G. Permeation and gating in serotonin transporter // Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 2000. – № 97. – P.1044-1049.
7. Horschitz S., Hummerich R., Schloss P. Structure, function and regulation of the 5-hydroxytryptamine (serotonin) transporter. Biochemical Society Transactions. – 2001. – V. 29. – P. 728-732.
8. Lebedev V.P. Transkranal'naya e`lektrostimulyaciya: novy`j podxod (e`ksperimental'no-klinicheskoe obosnovanie i apparatura). Sbornik statej. – T.1. – S.Pb. – 2005. – S. 22-38.
9. Transkranal'naya e`lektrostimulyaciya / A.V. Maly`gin, A.A. Xodarcev, A.R. Tokareva i dr. – Tula: Izd-vo «Indrik», 2021. – 224 s.
10. Besedin M.V. Primenenie transkranal'noj e`lektrostimulyacii dlya lecheniya telyat bol'ny`x dispepsiej: avtoref. diss. kand. biol. nauk. – Kursk, 2020. – 17 s.
11. E`lektricheskij mexanizm transkranal'noj e`lektrostimulyacii / Yu.V. Xramov, B.P. Shevchenko, D.F. Davletberdin i dr. // Aktual'ny`e problemy` melkix zivotny`x. – Troiczsk, 2001. – S. 43-44.
12. Grigor`ev D.A., Solov`yova M.A., Najdenkov A.V. Povedencheskie reakcii u zivotny`x pri transkranal'noj e`lektrostimulyacii // Innovacionny`e puti razvitiya APK na sovremennom e`tape: materialy` 16-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii. – Belgorod, 2012. – S.64-65.
13. Zhelnina M.A. Profilaktika transportnogo stressa u zivotny`x s ispol'zovaniem transkranal'noj e`lektrostimulyacii: avtoref. diss. kand. biol. nauk. – Kursk. 2013. – 19 s.
14. Zoxirov A.N., Sein O.B. Peristal'tika kishechnika u sobak pri transkranal'noj e`lektrostimulyacii // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2013. – №8. – S. 76-78.
15. Funkcional'naya aktivnost` serotoninerghicheskoy sistemy` u domashnix zivotny`x v vozrastnom aspekte / O.B. Sein, K.A. Mixajlov, E`.G. Sargsyan, A.S. Xolosha // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2018. – №5. – S.97-102.
16. Patent RF na poleznuyu model' №162193. – 2015 g. Ustrojstvo dlya provedeniya transkranal'noj e`lektrostimulyacii u zivotny`x: Avt. Sein O.B, Sein D.O., Zhelnina M.A., Mixajlov K.A.

УДК 619:615.357:636.22/.28

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЕЗЕРВЫ КОРЫ НАДПОЧЕЧНИКОВ У НЕТЕЛЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД

ЕРЕМЕНКО В.И.,

доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой эпизоотологии, радиобиологии и фармакологии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: vic.eriomenko@yandex.ru.

СИДОРОВ А.Е.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

**Реферат.** Объектом исследования являлись нетели четырех пород: джерси, монбельярд, красно-пестрая, голштинизированная черно-пестрая. Для оценки функциональных резервов коры надпочечников нетелям провели нагрузку АКТГ на кору надпочечников. На шестом месяце стельности проводили функциональную нагрузку адренокортикотропным гормоном. Препарат вводили внутримышечно в дозе 0,5 ед/кг живой массы. Через 1 час после первой инъекции проводили повторную в той же дозе. Отбор крови производили из хвостовой вены через 1, 2 и 3 часа. В образцах крови определяли концентрацию кортизола иммуноферментным методом. Расчет индекса активности коры надпочечников проводили по формуле  $I_{акн} = K_2 / K_1$ , где  $K_1$  – концентрация кортизола в крови через 1 час после первой нагрузки,  $K_2$  – уровень кортизола через 1 час после второй нагрузки АКТГ. После двукратового введения АКТГ концентрация кортизола в крови увеличивалась почти в 5 раз. Относительно низким индекс активности коры надпочечников отмечен у нетелей породы джерси, что свидетельствует о более низкой стрессоустойчивости животных этой породы по отношению к породам монбельярд, красно-пестрая и голштинизированная черно-пестрая.

**Ключевые слова:** нетели, порода, джерси, монбельярд, красно-пестрая, голштинизированная черно-пестрая, кортизол, АКТГ.

## FUNCTIONAL RESERVES OF THE ADRENAL CORTEX IN NON-CALVESOF DIFFERENT BREEDS

EREMENKO V.I.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of Epizootology, Radiobiology and Pharmacology, Kursk State Agricultural Academy, e-mail:vic.eriomenko@yandex.ru.

SIDOROV A.E.,

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy.

**Essay.** The object of the study were heifers of four breeds: jersey, Montbeliard, red-mottled, Holstein black-mottled. To assess the functional reserves of the adrenal cortex, the non-patients underwent ACTH loading on the adrenal cortex. At the sixth month of pregnancy, a functional load of adrenocorticotrophic hormone was carried out. The drug was administered intramuscularly at a dose of 0.5 units / kg of live weight. 1 hour after the first injection, a repeat was performed at the same dose. Blood sampling was performed from the caudal vein after 1.2 and 3 hours. The concentration of cortisol in blood samples was determined by the enzyme immunoassay. The calculation of the activity index of the adrenal cortex was carried out according to the formula  $I_{acn} = K_2 / K_1$ , where  $K_1$  is the concentration of cortisol in the blood 1 hour after the first load.  $K_2$  – cortisol level 1 hour after the second load of ACTH. After twice administration of ACTH, the concentration of cortisol in the blood increased almost 5 times. The activity index of the adrenal cortex is relatively low in Jersey heifers, which indicates a lower stress resistance of animals of this breed in relation to the Montbeliard, red-mottled and Holstein black-mottled breeds.

**Keywords:** netels, breed, jersey, Montbeliard, red-mottled, Holstein black-mottled, cortisol, АСТН.

**Введение.** Основой селекционных программ крупного рогатого скота на высокую молочную продуктивность является комплекс мероприятий по отбору и подбору животных с генетически наследуемым потенциалом включающим полезные и продуктивные качества. В связи с этим возникает необходимость изыскания способов оценки стрессоустойчивости крупного рогатого скота разных пород [1]. Одним из таких способов является определение функциональных резервов эндокринных желез. Одной из таких желез является кора надпочечников, которая синтезирует гормон кортизол. Этот гормон тесно связан с развитием у животных стресс – реакции в ответ на воздействие различных факторов внутренней [2, 3, 4, 5, 6, 7, 8] и внешней среды [9, 10, 11, 12]. В свою очередь стресс-факторы отрицательно влияют на функциональное состояние организма, что в конечном итоге приводит к снижению продуктивности [13,14, 15, 16]. Поэтому для промышленной технологии необходимо отбирать наиболее стрессоустойчивых животных, которые в меньшей степени реагируют на воздействие различных стресс-факторов и способность их сохранять высокую продуктивность. Особенно остро эта проблема стоит при использовании на промышленных комплексах нескольких пород. Поэтому среди множества пород необходим поиск наиболее стрессоустойчивых пород с относительно высокими функциональными резервами коры надпочечников крупного рогатого скота. Для определения стрессоустойчивости используется способ, основанный на определении состояния коры надпочечников после проведения «нагрузки» адренокортикотропным гормоном (АКТГ) [17, 18].

**Цель.** Целью данных исследований является определение функциональных резервов коры надпочечников путем «нагрузки» АКТГ у нетелей разных пород: джерси, монбельярд, красно-пестрая и голштинизированная черно-пестрая.

**Материалы и методы исследования.** Объектом исследования являлись нетели четырех пород: джерси, монбельярд, красно-пестрая, голштинизированная черно-пестрая. Животные были аналогами по срокам стельности. В каждой группе было по 10 голов животных. Условия содержания нетелей были одинаковыми. Питательность рационов подопыт-

ных животных соответствовала их физиологическим потребностям и нормам кормления. На шестом месяце стельности нетелям проводили функциональную нагрузку адренокортикотропным гормоном. Препарат вводили внутримышечно в дозе 0,5 ед/кг живой массы. Через 1 час после первой инъекции проводили повторную в той же дозе. Отбор крови производили из хвостовой вены через 1,2 и 3 часа. После второго введения АКТГ в образцах крови определяли концентрацию кортизола иммуноферментным методом. Расчет индекса активности коры надпочечников проводили по формуле  $I_{акн} = K_2/K_1$ , где  $K_1$  – концентрация кортизола в крови через 1 час после первой нагрузки,  $K_2$  – уровень кортизола через 1 час после второй нагрузки АКТГ. Полученные результаты были биометрически обработаны с использованием критерия Стьюдента в компьютерной программе Microsoft Excel.

**Результаты исследования.** Как известно, более объективным методом оценки функционального состояния эндокринных желез является метод функциональных «нагрузок». Для оценки функциональных резервов коры надпочечников нетелям провели нагрузку АКТГ на кору надпочечников согласно методике исследования. Как показали результаты исследований базальный уровень кортизола на 6 месяце стельности у сравниваемых пород нетелей перед введением АКТГ существенно не различался. У породы нетелей джерси уровень кортизола перед введением АКТГ составлял  $58,9 \pm 3,6$  нмоль/л., у монбельярдов  $56,0 \pm 3,7$  нмоль/л., у красно-пестрой породы  $58,3 \pm 3,2$  нмоль/л., у черно-пестрых голштинов  $57,9 \pm 3,3$  нмоль/л. Через 1 час после первого введения АКТГ уровень кортизола в крови у подопытных животных резко увеличился. У нетелей породы джерси увеличение уровня гормона произошло в 5 раз и составило  $294,5 \pm 5,2$  нмоль/л., у монбельярдов в 5,1 раза и составило  $287,4 \pm 5,6$  нмоль/л., у красно-пестрых нетелей увеличение произошло в 4,8 раза и составило  $279,9 \pm 5,7$  нмоль/л., у черно-пестрых голштинов это увеличение произошло в 5,1 раза и составило  $296,3 \pm 5,3$  нмоль/л. Для более полной реализации потенциальных резервов функциональной активности коры надпочечников через 1 час после первого введения АКТГ провели повторную нагрузку АКТГ в той же дозе.

**ДИАГНОСТИКА БОЛЕЗНЕЙ И ТЕРАПИЯ ЖИВОТНЫХ, ПАТОЛОГИЯ,  
ОНКОЛОГИЯ И МОРФОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ**

Таблица 1 - Концентрация кортизола в крови нетелей после функциональной нагрузки АКТГ

| Порода                           | Базальный уровень кортизола перед введением АКТГ | 1 час после первого введения АКТГ | Время после второго введения АКТГ |           |           |           |
|----------------------------------|--|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------|-----------|
|                                  |  |                                   | 1                                 | 2         | 3         | $I_{акн}$ |
| Джерси                           | 58,9±3,6   | 294,5±5,2                         | 258,0±4,7                         | 210,5±4,2 | 105,1±3,3 | 0,87      |
| Монбельярд                       | 56,0±3,7   | 287,4±5,6                         | 357,2±5,0                         | 230,4±4,0 | 120,6±3,7 | 1,24      |
| Красно-пестрая                   | 58,3±3,2   | 279,9±5,7                         | 320,2±4,5                         | 226,1±3,8 | 133,4±3,5 | 1,14      |
| Голштинизированная черно-пестрая | 57,9±3,3   | 296,3±5,3                         | 350,6±5,5                         | 241,0±3,7 | 139,2±4,1 | 1,18      |

Как видно из данных, которые представлены в таблице 1 уровень кортизола в крови нетелей породы джерси через 1 час после второго введения АКТГ уменьшился до уровня 258,0±4,7 нмоль/л. У сравниваемых пород нетелей наоборот, уровень кортизола продолжил увеличиваться. Так у нетелей породы монбельярд уровень кортизола за этот период времени увеличился до 357,2±5,0 нмоль/л., у красно-пестрой породы до 320,2±4,5 нмоль/л., у черно-пестрых голштинов до 350,6±5,5 нмоль/л. Через 2 и 3 часа после второго введения концентрация кортизола у всех подопытных животных уменьшилась.

У породы джерси через 2 и 3 часа после второго введения АКТГ уровень кортизола составлял 210,5±4,2 и 105,1±3,3 нмоль/л., соответственно, у породы монбельярд 230,4±4,0 и 120,6±3,7 нмоль/л., у красно-пестрой породы 226,1±3,8 и 133,4±3,5 нмоль/л. у черно-пестрых голштинов 241,0±3,7 и 139,2±4,1 нмоль/л. Полученные результаты свидетельствуют о том что у породы джерси полная

реализация функциональных резервов коры надпочечников была осуществлена после первого введения АКТГ. У сравниваемых пород наоборот, функциональные резервы были реализованы после второго введения АКТГ. Расчет индексов активности коры надпочечников показывает, что этот показатель был ниже единицы у нетелей породы джерси и составил 0,87, у породы монбельярд 1,24, у красно-пестрой породы 1,14, у черно-пестрых голштинов 1,18. Низкий  $I_{акн}$  у нетелей породы джерси свидетельствует об истощении у них функциональных резервов коры надпочечников после первого введения АКТГ. Это свидетельствует о низкой стрессоустойчивости нетелей этой породы.

**Вывод.** Относительно низким индекс активности коры надпочечников отмечен у нетелей породы джерси, что свидетельствует о более низкой стрессоустойчивости животных этой породы по отношению к породам монбельярд, красно-пестрая и голштинизированная черно-пестрая.

**Список использованных источников**

1. Еременко В.И. Функциональные резервы эндокринной системы в прогнозировании молочной продуктивности. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2010. - 194 с.
2. Bubenik G.A., Brown R.D. Seasonal levels of cortisol, triiodothyronine and thyroxine in male Axis deer // *Comp. Biochem. Physiol.* - 1989. - Vol. 92 A, № 4. - P. 499-503.
3. Bonsack H., Bier H., Grun E. Vergleichende Bestimmung des Gehalts an Prolaktin und weiterer für die Milchbildung bedeutsamer Hormone (Cortisol, Schilddrüsenhormone) im Blutplasma von Kühen mit hoher und niedriger Milchleistung // *Mh. Veter. Med.* –1992. - T. Jg. 47, H. 8. - S. 401-410.
4. Evans F.D., Christopherson R.J., Aherne F.X. development of the circadian rhythm of cortisol in the gilt from weaning until puberty // *Canad. J. anim. Sci.* – 1988. - T. 68. - №4. – P. 1105-1111.
5. Deguchi E., Akuzawa M. Changes of plasma cortisol concentration, total and differential leukocyte counts and phagocytic function of monocytes and neutrophils in peripheral blood after grouping unfamiliar piglets // *Anim. Sc. Technol.* – 1997. - Vol. 68, №8. – P. 767-773.
6. Bonsack H., Bier H., Grun E. Vergleichende Bestimmung des Gehalts an Prolaktin und weiterer für die Milchbildung bedeutsamer Hormone (Cortisol, Schilddrüsenhormone) im Blutplasma von Kühen mit hoher und niedriger Milchleistung // *Mh. Veter. Med.* –1992. - T. Jg. 47, H. 8. - S. 401-410.
7. Тандуева Д.Т., Абаева Л.Л. Суточные и циркадные ритмы сельскохозяйственных животных. - Владикавказ, 1991. - 10 с.

8. Hall S., Forsling M., Broom D. Stress responses of cheep to routine procedures: Changes in plasma concentrations of vasopressin, oxytocin and cortisol // *Vet. Rec.* - 1998. – Vol. 142, №4. - S. 91-93.
9. Istasse L., Chapaux P., Hanzen C. Etude de l' "influence de facteurs alimentaires, sanitaires ou d' exploitation sur la production laitiere et les performances de reproduction du betail laitier. Methodologie et resultats. *Ann // Med. veter.* - 1990. – Vol 134, №1. – P. 27-33.
10. Mukherjee K., Swyer G. Plasma cortisol and adrenocorticotrophic hormone in hormonal pregnant women and women withp preeclampsia // *J. Obstet cynec.Brit. Comm.* – 1972. – Vol. 79. - №6. – P. 504-512.
11. Резниченко Л.П., Джиоев М.В. Функциональное состояние щитовидной железы у подсосных коров шаролезской породы в послеродовой период // *Научно-технический бюлл.* - Харьков, 1976. - № 17. - С. 23-29.
12. Sowinska J., Brzostowski H., Tanski Z. Wplyw obrotu i uboju na poziom kortyzolu u jagniat // *Med. weter.* – 1998. - Vol. 54, №8. - S. 559-561.
13. Bonsack H., Bier H., Grun E. Vergleichende Bestimmung des Gehalts an Prolaktin und weiterer fur die Milchbildung bedeutsamer Hormone (Cortisol, Schilddrusenhormone) im Blutplasma von Kuhen mit hoher und niedriger Milchleistung // *Mh. Veter. Med.* –1992. - T. Jg. 47, H. 8. - S. 401-410.
14. Тулегенов Б. Влияние адреналина и гидрокортизона на секрецию и кожно-сосудистую реакцию молочной железы у коз // *Тезисы УІ Всес. Симпозиума по физиологии и биохимии лактации (Львов, 14-17 сентября 1982 г.).* -Москва, 1982. - С. 179.
15. Лагодюк П.З., Чаркин В.А., Клос Ю.С., Кисинь И.О. Влияние гормона роста, введенного совместно с тироксином на процессы молокообразования у коров // *Физиологический журнал СССР.* – 1982. - №10. - С. 1438-1443.
16. Незаметдинова К.А., Салимов Х.С., Бутаев М.К. О факторах неспецифической резистентности здоровых и инфицированных вирусом лейкоза коров различных пород // *Сельскохозяйственная биология.* – 1990. - № 4. – С. 160-163.
17. Эндокринная регуляция роста и продуктивности сельскохозяйственных животных / В.П. Радченков, А.В. Матвеев, Е.В. Бутров, Е.И. Буркова. –М.: ВО «Агропромиздат», 1991. – С.159
18. Еременко В.И., Морозова Е.В. Функциональные резервы коры надпочечников и метаболиты крови 18-ти месячных телочек, связь этих показателей и их последующей молочной продуктивностью // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.* – 2010. - №1. – С. 59-60.

#### **Spisok ispol`zovanny`x istochnikov**

1. Eremenko V.I. Funkcional`ny`e rezervy` e`ndokrinnoj sistemy` v prognozirovanii molochnoj produktivnosti. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2010. - 194 s.
2. Bubenik G.A., Brown R.D. Seasonal levels of cortisol, triiodothyronine and thyroxine in male Axis deer // *Comp. Biochem. Physiol.* - 1989. - Vol. 92 A, № 4. - P. 499-503.
3. Bonsack H., Bier H., Grun E. Vergleichende Bestimmung des Gehalts an Prolaktin und weiterer fur die Milchbildung bedeutsamer Hormone (Cortisol, Schilddrusenhormone) im Blutplasma von Kuhen mit hoher und niedriger Milchleistung // *Mh. Veter. Med.* –1992. - T. Jg. 47, H. 8. - S. 401-410.
4. Evans F.D., Christopherson R.J., Aherne F.X. development of the circadian rhythm of cortisol in the gilt from weaning until puberty // *Canad. J. anim. Sci.* – 1988. - T. 68, №4. – P. 1105-1111.
5. Deguchi E., Akuzawa M. Changes of plasma cortisol concentration, total and differential leukocyte counts and phagocytic function of monocytes and neutrophils in peripheral blood after grouping unfamiliar piglets // *Anim. Sc. Technol.* – 1997. - Vol. 68, №8. – P. 767-773.
6. Bonsack H., Bier H., Grun E. Vergleichende Bestimmung des Gehalts an Prolaktin und weiterer fur die Milchbildung bedeutsamer Hormone (Cortisol, Schilddrusenhormone) im Blutplasma von Kuhen mit hoher und niedriger Milchleistung // *Mh. Veter. Med.* –1992. - T. Jg. 47, H. 8. - S. 401-410.
7. Tandueva D.T., Abaeva L.L. Sutochny`e i cirkadny`e ritmy` sel`skoxozyajstvenny`x zhivotny`x. - Vladikavkaz, 1991. - 10 s.
8. Hall S., Forsling M., Broom D. Stress responses of cheep to routine procedures: Changes in plasma concentrations of vasopressin, oxytocin and cortisol // *Vet. Rec.* - 1998. – Vol. 142. - №4. - S. 91-93.

9. Istasse L., Chapaux P., Hanzen C. Etude de l' "influence de facteurs alimentaires, sanitaires ou d' exploitation sur la production laitiere et les performances de reproduction du betail laitier. Methodologie et resultats. Ann // Med. veter. - 1990. - Vol 134, №1. - P. 27-33.

10. Mukherjee K., Swyer G. Plasma cortisol and adrenocorticotrophic hormone in normal pregnant women and women with preeclampsia // J. Obstet gynec. Brit. Comm. - 1972. - Vol. 79. - №6. - P. 504-512.

11. Reznichenko L.P., Dzhioev M.V. Funkcional'noe sostoyanie shhitovidnoj zhelezy` u podsosny`x korov sharolezskoj porodny` v poslerodovoj period // Nauchno-texnicheskij byull. - Har'kov, 1976. - № 17. - S. 23-29.

12. Sowinska J., Brzostowski H., Tanski Z. Wplyw obrotu i uboju na poziom kortyzolu u jagniat // Med. veter. - 1998. - Vol. 54, №8. - S. 559-561.

13. Bonsack H., Bier H., Grun E. Vergleichende Bestimmung des Gehalts an Prolaktin und weiterer fur die Milchbildung bedeutsamer Hormone (Cortisol, Schilddrusenhormone) im Blutplasma von Kuhen mit hoher und niedriger Milchleistung // Mh. Veter. Med. - 1992. - T. Jg. 47, H. 8. - S. 401-410.

14. Tulegenov B. Vliyanie adrenalina i gidrokortizona na sekreciyu i kozhno-sosudistuyu reakciyu molochnoj zhelezy` u koz // Tezisy` YI Vses. Simpoziuma po fiziologii i bioximii laktacii (L'vov, 14-17 sentyabrya 1982 g.). - Moskva, 1982. - S. 179.

15. Lagodyuk P.Z., Charkin V.A., Klos Yu.S., Kisin` I.O. Vliyanie gormona rosta, vvedennogo sovmestno s tiroksinom na processy` molokoobrazovaniya u korov // Fiziologicheskij zhurnal SSSR. - 1982. - №10. - S. 1438-1443.

16. Nezametdinova K.A., Salimov X.S., Butaev M.K. O faktorax nespecificheskoy rezistentnosti zdorovy`x i inficirovanny`x virusom lejkoza korov razlichny`x porod // Sel'skoxozyajstvennaya biologiya. - 1990. - № 4. - S. 160-163.

17. E`ndokrinnaya regulyaciya rosta i produktivnosti sel'skoxozyajstvenny`x zhivotny`x / V.P. Radchenkov, A.V. Matveev, E.V. Butrov, E.I. Burkova. -M.: VO «Agropromizdat», 1991. - S.159

18. Eremenko V.I., Morozova E.V. Funkcional'ny'e rezervy` kory` nadpochechnikov i metabolity` krovi 18-ti mesyachny`x telochek, svyaz` e`tix pokazatelej i ix posleduyushhej molochnoj produktivnost`yu // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2010. - №1. - S. 59-60.

УДК 636.5:612.017

**ИММУНОБИОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС У ДОМАШНИХ ЖИВОТНЫХ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КОМПЛЕКСНОГО ПРЕПАРАТА, ПОЛУЧЕННОГО ИЗ ОТХОДОВ БИОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА**

СЕИН О.Б.,

доктор биологических наук, профессор, профессор кафедры хирургии и терапии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 53-15-55.

СУББОТИНА Н.Н.,

аспирант кафедры хирургии и терапии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 53-15-55.

**Реферат.** В статье приводится технология получения препарата для стимуляции неспецифической резистентности и обмена веществ у животных (Патент РФ №2473340. – Авт. Сеин О.Б. и др.). Данный препарат включает в свой состав янтарную кислоту, тканевый препарат АСД Ф-2 (антисептик-стимулятор Дорогова фракция 2), нуклеинат натрия, отходы биологической промышленности, полученные после культивирования перепелиных фибробластов на первичной культуральной среде МЕМ (минимальная среда Игла), синтетическую среду 199 и сыворотку крови крупного рогатого скота. Биохимический анализ используемых отходов биологического производства показал, что в их состав входят незаменимые и заменимые аминокислоты, комплекс минеральных компонентов, глюкоза, витамины, а так же продукты метаболизма культивируемых клеток, участвующих в регуляции метаболизма. Проверка полученного препарата на лабораторных животных подтвердила его безвредность и малотоксичность. Результаты научно-производственной апробации препарата на овцах свидетельствуют о том, что он обладает выраженным иммуностимулирующим действием. После его внутримышечного введения в дозе 3,0 мл/гол один раз в день трёхкратно с интервалом 3 дня в крови овец достоверно ( $p < 0,05$ ) повышалось содержание лейкоцитов, В-лимфоцитов и общих иммуноглобулинов, а также была выше бактерицидная, лизосомная и фагоцитарная активность крови по сравнению с контрольными животными. По мнению авторов, указанные изменения связаны с включением в состав изготовленного препарата иммуностимулятора нуклеината натрия, а также с продуктами метаболизма культивируемых клеток, которые также обладают иммуностимулирующим действием. Разработанный способ получения биостимулирующего препарата не требует квалифицированного обеспечения, дорогостоящего оборудования и дефицитных реактивов. Полученный препарат можно рекомендовать к использованию в практике ветеринарной медицины с целью профилактики иммунодефицитов и повышения естественной резистентности.

**Ключевые слова:** иммунобиологический статус, отходы биологического производства, комплексный препарат, кровь, биохимические показатели, лабораторные животные, овцы, биологическая стимуляция.

**IMMUNOBIOLOGICAL STATUS IN DOMESTIC ANIMALS WHEN USING A COMPLEX PREPARATION OBTAINED FROM BIOLOGICAL WASTE**

SEIN O.B.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Professor of the Department of Surgery and Therapy, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kursk State Agricultural Academy, tel. 53-15-55.

SUBBOTINA N.N.,

postgraduate student of the Department of Surgery and Therapy, Kursk State Agricultural Academy, tel. 53-15-55.

**Essay.** The article provides a technology for obtaining a drug for stimulating nonspecific resistance and metabolism in animals (RF Patent No. 2473340. - Author Sein O.B. and others). This preparation includes succinic acid, tissue preparation ASD F-2 (Dorogov's antiseptic stimulator fraction 2), sodium nucleinate, biological industry waste obtained after cultivating quail fibroblasts on the primary culture

medium MEM (Eagle's minimum medium), synthetic medium 199 and bovine serum. Biochemical analysis of biological production waste used showed that they contain essential and non-essential amino acids, a complex of mineral components, glucose, vitamins, as well as metabolic products of cultivated cells involved in the regulation of metabolism. Testing of the resulting drug on laboratory animals confirmed its harmlessness and low toxicity. The results of scientific and industrial testing of the drug on sheep indicate that it has a pronounced immune-stimulating effect. After its intramuscular injection at a dose of 3.0 ml/head once a day three times with an interval of 3 days in the blood of sheep, the content of leukocytes, B-lymphocytes and total immunoglobulins significantly ( $p < 0.05$ ) increased, and bactericidal, lysosomal and phagocytic activity of blood compared with control animals. According to the authors, these changes are associated with the inclusion of sodium nucleinate in the composition of the manufactured immunostimulant preparation, as well as with metabolic products of cultured cells, which also have an immunostimulating effect. The developed method for obtaining a biostimulating drug does not require qualified support, expensive equipment and scarce reagents. The resulting drug can be recommended for use in the practice of veterinary medicine in order to prevent immunodeficiencies and increase natural resistance.

**Keywords:** immunobiological status, biological production waste, complex preparation, blood, biochemical parameters, laboratory animals, sheep, biological stimulation.

**Введение.** В процессе развития организм животных подвергается постоянному воздействию самых различных факторов внешней среды, к которым можно отнести природно-климатические условия, микроклимат животноводческих помещений, качество и полноценность рационов. Поэтому создание для животных благоприятных условий содержания, которые отвечали бы их биологическим особенностям, является одним из основных моментов повышения продуктивности животных, а также формирования высокой устойчивости к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. При этом значение естественной резистентности, необходимость профилактики инфекционных и незаразных заболеваний неизмеримо возрастает по мере интенсификации животноводства и увеличения концентрации животных [1, 2, 3].

В настоящее время в практике ветеринарной медицины широко используются различных иммуномодуляторы. Преимущественно это препараты тканевого, микробного и синтетического происхождения, которые отличаются по механизму действия. В основном они направлены на иммунологическую активацию иммунокомпетентных клеток-макрофагов различных субпопуляций и гуморальных факторов иммунной системы [4, 5, 6, 8].

С использованием иммуномодуляторов можно профилактировать и лечить заболевания у животных как инфекционной, так и незаразной этиологии [3, 7]. Важное значение иммуномодуляторы приобретают при выращивании молодняка, когда под действием различных стресс-факторов у животных часто

отмечается снижение резистентности и массовое проявление иммунодефицитов [3, 4]. В этой связи разработка и производство новых препаратов и способов, повышающих естественные факторы защиты организма у сельскохозяйственных животных, являются актуальной.

**Материал и методы исследований.** Экспериментальная часть работы состояла из двух этапов. Во время первого этапа был получен биологически активный препарат по разработанному нами способу (Патент РФ на изобретение №2473340. Авт. Сеин О.Б. и др.). Второй этап работы был посвящён апробации изготовленного препарата на лабораторных животных и овцах.

Исследования проводились в условиях кафедры хирургии и терапии и ветеринарной клиники Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова по общей схеме, предоставленной на рисунке 1.

В период проведения экспериментов осуществляли регулярное наблюдение за подопытными животными и устанавливали общие клинические показатели. У всех животных брали кровь с использованием вакуумных пробирок до и после применения препарата. В крови определяли общие гематологические параметры (скорость оседания эритроцитов, гематокрит, эритроциты, лейкоциты, гемоглобин). Биохимический анализ крови включал исследование содержания общего белка, белковых фракций, общего кальция, неорганического фосфора, глюкозы, ферментативную активность аминотрансфераз (АСТ, АЛТ), малонового диальдегида (МДА) [9].



Рисунок 1 – Общая схема исследований

Для исследования общих гематологических и биохимических показателей использовали общепринятые методики, биохимические наборы реактивов «Био-Ла-Тест» фирма «Лакхема» (Чехия), «КлиниТест» (Россия) и автоматический биохимический анализатор ПЛАВ-650.

Содержание иммуноглобулинов определяли цинксульфатным методом. Фагоцитарную активность нейтрофилов исследовали с использованием убитой культуры *Staphylococcus aureus*. Лизоцимную активность сыворотки крови устанавливали калориметрически с культурой клеток *Micrococcus lysodecticus*. Бактериальную активность сыворотки крови определяли с использованием культуры *Staphylococcus aureus*. Т- и В-лимфоциты в крови подопытных животных исследовали методом реакции спонтанного розеткообразования.

Полученные в ходе проведения экспериментов данные подверглись биометрической обработке (Рокицкий П.Р., 1973) с использованием ПЭВМ.

**Результаты исследования.** Для получения комплексного препарата смешивали янтарную кислоту, тканевый препарат АСД-2 (антисептик стимулятор Дорогова второй фракции), нуклеинат натрия и отходы биологической промышленности полученные после культивирования перепелиных фибробластов.

Использование указанных компонентов было обосновано их биологическими свойствами. В частности янтарная кислота является катализатором биоэнергетических процессов, обладает антиоксидантным действием, обезвреживает свободные радикалы, предотвращает разрушение эритроцитов, укрепляет иммунитет, участвует в нейтрализации токсинов, активизирует ряд важнейших ферментов.

Включение в состав препарата нуклеината натрия значительно повышает его иммуностимулирующие свойства. Нуклеинат натрия индуцирует лейкоцитарную реакцию, стимулирует гемопоэз, внутриклеточный метаболизм и нуклеиновый обмен. Он обладает активностью поликлонального иммуномодулятора, регулирует миграцию Т-лимфоцитов и

процесс кооперации Т- и В-лимфоцитов, стимулирует фагоцитарную активность макрофагов и продукцию факторов неспецифической защиты организма, особенно при иммунодефицитах [9].

Включение в комплексный препарат антисептика-стимулятора Дорогова Ф-2 способствует повышению тканевых ферментов: транспортной  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$  АТФ-азы, рибонуклеазы, щелочной фосфатазы, которые участвуют в активном транспорте ионов и питательных веществ через клеточные мембраны и в процессах фосфорилирования. Помимо этого стимулятор АСД Ф-2 улучшает трофику тканей, повышает уровень обменных процессов в здоровом организме и способствует восстановлению обмена до нормы при различных дистрофических состояниях.

Используемые при изготовлении комплексного препарата отходы биологической промышленности представляют собой субстрат, который получают после культивирования клеток в частности перепелиных фибробластов, в технологических условиях биофабрик. При культивировании клеток используется первичная культуральная среда, включающая синтетическую среду МЕМ (минимальная среда Игла), синтетическую среду 199 и сыворотку крови крупного рогатого скота. Данные среды содержат комплекс аминокислот, минеральных и витаминных компонентов в соотношениях, обеспечивающих оптимальный рост культуры клеток. После процесса культивирования в жидких отходах указанные вещества остаются практически в прежнем количестве и соотношениях. Помимо перечисленных выше компонентов, отходы культурального производства включают биологические продукты жизнедеятельности культивируемых клеток, которые выполняют роль естественных биостимуляторов [9].

Исследование биохимического состава отходов, полученных после культивирования клеток перепелиных фибробластов при производстве вакцины Марека в условиях Курской биофабрики показало, что отходы содержат комплекс биохимических компонентов, которые соответствуют компонентам первичной культуральной среде. При этом в процессе культивирования клетки продуцируют биохимические и биологически активные вещества, поступающие в окружающую среду, что повышает биологическую ценность отходов культурального производства.

Биохимический анализ отходов биологического производства, полученных при культивировании перепелиных фибробластов показал, что в их состав входят аминокислоты, в том числе незаменимые (аргинин, валин, лизин, треонин, гистидин, метионин, фенилаланин). Из минеральных компонентов в отходах содержатся кальций, фосфор, магний, калий, натрий, хлориды. Отходы включают в свой состав также углеводы, которые представлены глюкозой, и комплекс витаминов (ретинол, тиамин, кальциферол, рибофлавин, аскорбиновая и пантотеновая кислоты). Отходы биологического производства, полученные при культивировании перепелиных фибробластов, ценны не только комплексом биохимических веществ, входящих в их состав, но и оптимальным соотношением этих веществ, что способствует их поступлению в организм после введения. Внешне отходы культурального производства представляют собой стерильную прозрачную жидкость розового цвета, без запаха.

Для получения 1 л комплексного биологически-активного препарата в стерильную стеклянную емкость последовательно вносили 6-7 г янтарной кислоты, 20-25 г нуклеината натрия, 30-35 мл АСД Ф-2 и доводили объем до 1 л добавлением отходов биологического производства, полученных при культивировании перепелиных фибробластов. При этом для обеспечения стерильности порошкообразные янтарную кислоту и нуклеинат натрия предварительно подвергали ультрафиолетовому облучению УФ - лампой ПРК-2, в течение 20-30 мин.

Выбранные количества янтарной кислоты, нуклеината натрия и АСД Ф-2, входящих в препарат, было определено опытным путем и обосновано тем, что данное соотношение компонентов обеспечивает синергетический эффект при внутримышечном введении препарата. При уменьшении нуклеината натрия (менее 20-25 г) снижается иммуностимулирующие свойства препарата, а уменьшение янтарной кислоты (менее 10-15 г) и АСД Ф - 2 (менее 30-35 мл) сопровождается снижением ростостимулирующего действия препарата. Увеличение указанных компонентов выше верхних значений не оказывало существенных изменений свойств препарата.

Изготовленный препарат представлял собой прозрачную жидкость светло желтого цвета, со слабым специфическим запахом и

pH 6,8-7,0. Расфасовывали препарат во флаконы из темного стекла емкостью по 50 или 100 мл, которые закрывали резиновыми пробками и обкатывали алюминиевыми колпачками.

Общие свойства и стабильность препарата определяли согласно положениям Государственной фармакопеи. Критериями служили такие параметры, как внешний вид, прозрачность, окраска, токсичность, отсутствие механических включений.

Сроки хранения препарата определяли методом «ускоренного старения», а также путем длительного хранения, для чего экспериментальные образцы были заложены на хранение при комнатной температуре и в холодильнике при 4-8°C. Каждые 3 месяца проводилась проверка препарата на бактериальную загрязненность с использованием сред Эндо и МПА. Проверка показала, что при хранении исходные параметры препарата остаются без существенных изменений в течение 12 мес.

Исследование препарата на пирогенность проводили на 10 здоровых кроликах (5 самок, 5 самцов) с массой тела 2,4±0,11 кг. Все кролики находились в стереотипных условиях и получали одинаковый рацион.

Изготовленный препарат вводили кроликам в ушную вену в дозе 1 мл/кг. До и после введения препарата у кроликов измеряли температуру тела и брали кровь через 1, 3 и 6 часов.

Было установлено, что после введения препарата повышение суммарного показателя температуры тела у 10 подопытных кроликов находилось в пределах физиологических норм. Увеличение содержания лейкоцитов после введения препарата по сравнению с фоновыми значениями было недостоверным ( $p > 0,05$ ). Проведенные исследования показали, что изготовленный препарат является апиrogenным.

Местное действие препарата на слизистые оболочки определяли путем его однократного внесения в конъюнктивальный мешок кроликов в количестве 1-2 капель. С этой целью оттягивали внутренний угол конъюнктивального мешка и вносили препарат, а затем в течение 1 мин зажимали слезно-носовой канал и наблюдали за поведением кроликов. В первые 1-2 часа отмечалась слабая гиперемия конъюнктивы, после чего она исчезала. Других изменений выявлено не было.

Острую токсичность изготовленного препарата определяли на 60 беспородных мышях,

30 морских свинок и 10 кроликах, которые содержались в условиях вивария и ветеринарной клиники Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова.

Препарат вводили внутримышечно, а также внутрижелудочно с использованием шприца с резиновой насадкой. После введения препарата за опытными животными наблюдали в течение 10 суток, отмечая время наступления токсикоза. Среднесмертельную дозу (LD<sub>50</sub>) рассчитывали по формуле Кербера, а ее среднюю ошибку - по формуле Гаддэма. В процессе эксперимента учитывали общее состояние животных, особенности их поведения, интенсивность и характер двигательной активности, тонус скелетной мускулатуры, реакцию на тактильные, звуковые и световые раздражители. Исследования LD<sub>50</sub> показали, что изготовленный препарат относится к малотоксичным соединениям.

Хроническую токсичность устанавливали на 20 белых мышях, 20 крысах и 10 кроликах. Препарат вводили подкожно в течение 30 дней с интервалом одни сутки в дозе, составляющей 1/3 дозы, испытанной в остром опыте. Длительное применение препарата не вызывало гибели животных и не сопровождалось клиническими изменениями за весь период наблюдений.

Анафилактикогенность препарата исследовали на 20 морских свинок, которым в правую ушную раковину внутрикожно инъецировали по 0,1 мл изготовленного препарата. Контрольным свинкам вводили стерильный изотонический раствор натрия хлорида (физраствор). Через 12 дней в конъюнктивальный мешок правого глаза закапывали по одной капле препарата. Одновременно свинкам субплантарно в правые лапки вводили по 0,1 мл препарата. При оценке реакции учитывали воспаление конъюнктивы и наличие отека лап. После введения препарата у подопытных лабораторных животных не наблюдалось аллергической реакции, что свидетельствует об отсутствии в изготовленном препарате гетерогенного белка.

Во втором эксперименте изучали иммуностимулирующие свойства изготовленного препарата. Исследования проводили на овцах романовской породы, которые содержались в условиях ветеринарной клиники.

## ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ И ИММУНОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Таблица 1 – Иммунологические показатели у овец после введения изготовленного препарата и препарата-прототипа

| Показатели                               | До введения препарата | Через 5 дней | Через 10 дней |
|--|-----------------------|--------------|---------------|
| <b>1 группа (изготовленный препарат)</b> |                       |              |               |
| Лейкоциты, $\times 10^9$ /л              | 7,0±0,11              | 8,1±0,18*•   | 8,3±0,17*•    |
| БАСК, %                                  | 32,5±0,83             | 34,7±0,64    | 36,7±0,71*•   |
| ЛАСК, %                                  | 14,4±0,14             | 16,2±0,19*•  | 17,5±0,21*•   |
| ФАЛ, %                                   | 21,5±0,43             | 23,8±0,44*•  | 26,0±0,30*•   |
| В-лимфоциты                              | 20,5±0,10             | 21,5±0,20    | 22,7±0,18*•   |
| Т-лимфоциты                              | 49,7±1,11             | 51,9±2,45    | 53,0±1,11*•   |
| Общие иммуноглобулины, мг/л              | 18,3±0,27             | 19,9±0,29*•  | 20,5±0,26*•   |
| <b>2 группа (препарат-прототип)</b>      |                       |              |               |
| Лейкоциты, $\times 10^9$ /л              | 6,8±0,09              | 7,9±0,18*•   | 8,1±0,25*     |
| БАСК, %                                  | 34,5±0,86             | 34,4±0,76    | 35,3±0,56*    |
| ЛАСК, %                                  | 13,6±0,21             | 14,9±0,16•   | 15,4±0,21*    |
| ФАЛ, %                                   | 21,7±0,28             | 23,3±0,30*•  | 24,8±0,25*    |
| В-лимфоциты                              | 20,4±0,44             | 21,1±0,55    | 22,0±0,77     |
| Т-лимфоциты                              | 48,5±1,35             | 50,8±2,10    | 51,9±2,19     |
| Общие иммуноглобулины, мг/л              | 18,2±0,28             | 18,9±0,33    | 19,8±0,16     |
| <b>3 группа (контрольная)</b>            |                       |              |               |
| Лейкоциты, $\times 10^9$ /л              | 7,5±0,15              | 7,1±0,16     | 7,3±0,25      |
| БАСК, %                                  | 33,8±1,07             | 33,1±0,65    | 33,5±0,97     |
| ЛАСК, %                                  | 14,1±0,18             | 13,7±0,34    | 14,2±0,51     |
| ФАЛ, %                                   | 22,0±0,46             | 21,4±0,45    | 20,4±0,49*    |
| В-лимфоциты                              | 21,1±0,51             | 20,0±0,22    | 21,0±0,16     |
| Т-лимфоциты                              | 50,3±1,11             | 49,8±1,86    | 50,4±0,89     |
| Общие иммуноглобулины, мг/л              | 18,6±0,39             | 18,1±0,37    | 18,7±0,45     |

Примечание: \* – при  $p < 0,05$  по сравнению с соответствующими показателями до введения препарата; • – при  $p < 0,05$  по сравнению с контролем

Было сформировано три группы. Овцам 1 группы внутримышечно инъецировали изготовленный препарат в дозе 3,0 мл/гол один раз в день трехкратно с интервалом 3 дня. Овцам 2 группы вводили препарат-прототип [10] в дозе 3,0 мл/гол в той же последовательности, что и животным 1 группы. Овцы 3 группы являлись контрольными, им вводили 3,0 мл/гол стерильного изотонического раствора хлорида натрия. Содержание и кормление овец всех групп было одинаковым.

В ходе проведенных исследований было установлено, что изготовленный препарат обладает выраженным иммуностимулирующим действием, которое превосходило по многим параметрам препарат-прототип (таблица 1). Так, в крови овец 1 группы содержание лей-

коцитов, В-лимфоцитов и общих иммуноглобулинов было достоверно ( $p < 0,05$ ) больше, а бактерицидная, лизоцимная и фагоцитарная активность крови выше, чем у овец 2 и 3 группы. Это связано с включением в состав изготовленного препарата иммуностимулятора нуклеоната натрия, а также с продуктами метаболизма культивируемых клеток, которые также обладают иммуностимулирующим действием.

**Заключение.** Проведённые исследования на разных видах животных показали, что разработанный способ позволяет получить препарат обладающий выраженным стимулирующим действием на иммунологический и биохимический статус животных. При использовании способа не требуется квалифицированного обеспечения, дорогостоящего и

дефицитного оборудования. Компоненты, входящие в состав препарата, позволяют использовать разработанный способ в условиях производственных отделов ветеринарных лабораторий. Все это имеет небольшую стоимость.

**Список использованных источников**

1. Герберт У.Д. Ветеринарная иммунология. – М.: Колос, 1974. – 311 с.
2. Карпутъ И.М. Иммунология и иммунопатология болезней молодняка. - Минск: Ураджай, 1993. – 288 с.
3. Шахов А.Г. Этиология и профилактика желудочно-кишечных и респираторных болезней телят и поросят // Ветеринарный консультант. – 2003. – №1. – С.11-13.
4. Шахов А.Г., Ануфриев А., Ануфриев П.А. Факторные инфекции свиней // Животноводство России. Спец. Выпуск по свиноводству. – 2005. – С.24-27.
5. Бакшеев А.Ф., Ефанов Н.В., Смирнов П.Н. и др. Иммунология свиньи. - Новосибирск, 2003. – 143 с.
6. Федоров Ю.Н. Иммунопрофилактика болезней новорождённых телят // Ветеринария. – 1996. – №11. – С.3-6.
7. Попов В.С., Самбуров Н.В., Воробьёва Н.В. Коррекция метаболизма у свиней с применением иммунобиологических препаратов и кормовых средств. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., – 2014. – 200 с.
8. Евглевский А.А. и др. Патент РФ №2237485. – 2004. Способ получения препарата для повышения резистентности организма животных.
9. Сеин О.Б. и др. Патент РФ №2473340. – 2013. Способ получения препарата для стимуляции неспецифической резистентности и обмена веществ у животных.
10. Лебедев А.Ф. и др. Патент РФ № 2303979. – 2007. Способ получения препарата «Янтарный биостимулятор» для повышения резистентности организма животных.

**Spisok ispol'zovanny`x istochnikov**

1. Gerbert U.D. Veterinarnaya immunologiya. – M.: Kolos, 1974. – 311 s.
2. Karput` I.M. Immunologiya i immunopatologiya boleznej molodnyaka. - Minsk: Uradzhaj, 1993. – 288 s.
3. Shaxov A.G. E`tiologiya i profilaktika zheludochno-kishechny`x i respiratorny`x boleznej telyat i porosyat // Veterinarny`j konsul`tant. – 2003. – №1. – S.11-13.
4. Shaxov A.G., Anufriev A., Anufriev P.A. Faktorny`e infekcii svinej // Zhivotnovodstvo Rossii. Specz. Vy`pusk po svinovodstvu. – 2005. – S.24-27.
5. Baksheev A.F., Efanov N.V., Smirnov P.N. i dr. Immunologiya svin`i. - Novosibirsk, 2003. – 143 s.
6. Fedorov Yu.N. Immunoprofilaktika boleznej novorozhdyonny`x telyat // Veterinariya. – 1996. – №11. – S.3-6.
7. Popov V.S., Samburov N.V., Vorob`yova N.V. Korrekciya metabolizma u svinej s primeneniem immunobiologicheskix preparatov i kormovy`x sredstv. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., – 2014. – 200 s.
8. Evglevskij A.A. i dr. Patent RF №2237485. – 2004. Sposob polucheniya preparata dlya povыsheniya rezistentnosti organizma zhivotny`x.
9. Sein O.B. i dr. Patent RF №2473340. – 2013. Sposob polucheniya preparata dlya stimulyacii nespecificheskoj rezistentnosti i obmena veshhestv u zhivotny`x.
10. Lebedev A.F. i dr. Patent RF № 2303979. – 2007. Sposob polucheniya preparata «Yantar-ny`j biostimulyator» dlya povыsheniya rezistentnosti organizma zhivotny`x.

УДК 619:636.8:616.24-002:(470.323.1-21)

**ИНФЕКЦИОННЫЕ ПНЕВМОНИИ КОШЕК, АНАЛИЗ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ НА БАЗЕ КУРСКОГО ВЕТЕРИНАРНОГО ЦЕНТРА «БЕТХОВЕН»**

НАУМОВ М.М.,

доктор ветеринарных наук, профессор кафедры физиологии и химии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: naumovmm@rambler.ru, тел.: 89192771714.

КОНОНОВА Т.А.,

студент 5 курса факультета ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: tatyana.kononova99@mail.ru, тел. 89996062021

**Реферат.** Актуальность темы исследования обусловлена тем, что в современной ветеринарии проблема борьбы с респираторными болезнями кошек, по массовости и распространению занимают ведущее место среди всех патологий. Вызвать развитие пневмонии способны вирусы, бактерии, грибки. Иногда, в запущенных случаях, присоединяется вторичная вирусная инфекция. Целью исследования является изучение этиологии, выяснение степени распространения пневмоний у кошек. Изучив проблему пневмоний у кошек, пришли к заключению, что среди животных, наиболее чаще подвержены кошки старше 8 лет, а самый опасный период заражения пневмонией происходит в зимнее время.

**Ключевые слова:** кошки, пневмония, пневмококки, стафилококки, стрептококки, аденовирусы, энтеровирусы, аспергиллус, актиномицес, статистика, анализ заболеваемости.

**INFECTIOUS PNEUMONIA IN CATS, ANALYSIS OF INCIDENCE ON THE BASIS OF THE KURSK VETERINARY CENTER «BEETHOVEN»**

NAUMOV M.M.,

Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: naumovmm@rambler.ru, 89192771714.

KONONOVA T.A.,

5th year student of the Faculty of Veterinary Medicine, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: tatyana.kononova99@mail.ru, 89996062021.

**Essay.** The relevance of the research topic is due to the fact that in modern veterinary medicine the problem of combating respiratory diseases in cats, in terms of mass and distribution, occupies a leading place among all pathologies. Viruses, bacteria, fungus are capable of causing the development of pneumonia. Sometimes, in advanced cases, a secondary viral infection joins. The purpose of the study is to study the etiology, to determine the extent of the spread of pneumonia in cats. Having studied the problem of pneumonia in cats, we came to the conclusion that among animals, cats older than 8 years are most often affected, and the most dangerous period of infection with pneumonia occurs in winter.

**Keywords:** cats, pneumonia, pneumococci, staphylococci, streptococci, adenoviruses, enteroviruses, aspergillus, actinomyces, statistics, incidence analysis.

**Введение.** Наиболее частой причиной заболевания органов дыхания у кошек является простуда, которая может проявляться в виде ринита, заболеваний горла и нисходящих дыхательных путей, а также приводит к пневмонии. Пневмония (Pneumonic; от греч. pneumon - легкие), пульмонит (pulmonitis; от лат. pulmonis - легкие) – воспаление легкого. Чаще всего пневмонии у кошек развиваются

на фоне первичных вирусных инфекций верхних дыхательных путей и воздействия бактериальной микрофлоры [3]. Респираторные болезни у домашних животных широко распространены. Частота поражений дыхательной системы объясняется высокой степенью контагиозности возбудителей респираторных инфекций (аденовирусы тип 1, 2; вирус чумы, парагриппа, гриппа; реовирусы), широким их рас-

пространением во внешней среде, большим количеством бродячих животных-носителей возбудителей, сильной запыленностью городов, низкой резистентностью организма животных [9]. При ослаблении организма, где ткани функционально и морфологически изменены, кокковая микрофлора, населяющая воздухоносные пути, активизируется, возникает воспалительный процесс в бронхах и легких [5]. Цель исследования: изучить и проанализировать этиологию воспаления легких у кошек, проходивших лечение на базе Курского ветеринарного центра «Бетховен».

**Задачи исследования:**

- выяснить степень распространения пневмонии у кошек;
- установить причины возникновения воспаления легких;
- провести анализ данных по породным, возрастным, и сезонным изменениям при возникновении пневмонии;
- проанализировать полученные значения и сделать выводы.

**Материалы и методы исследований.** Методы исследования, использованные в работе, включают обследование животных, анализ и статистическую обработку полученных результатов. Исследования проводились в ветеринарной клинике «Бетховен» расположенной по адресу г. Курск ул. Энгельса 148.

**Результаты исследования.** В ходе исследований был проведен анализ заболеваний, с которыми наиболее часто владельцы животных обращаются к ветеринарным специалистам.

В результате исследования мы установили статистику, из которой следует, что на заболевания дыхательных путей у кошек приходится 30 % от общего числа болезней и занимают второе место после желудочно – кишечных.

Проведя обработку данных, имеющихся в журналах амбулаторного приёма пациентов ветеринарной клинике Бетховен, мы выяснили, что в течение 2021 г. было зарегистрировано 31 пациент с диагнозом пневмония. Обращая внимание на материалы анамнеза заболевших питомцев, выявили основные причины, представленные в таблице 1, возникновения заболевания легких. Наиболее часто заболевание возникает на фоне инфекции вызванной бактериями (38,7 %), которые приводят к активному росту и размножению патогенной микрофлоры в легких. В норме организм в состоянии справиться с бактериями самостоятельно, но, различные вирусы или грибковые микроорганизмы при снижении резистентности могут вызвать повреждение дыхательных путей, в результате которого может подключиться вторичная бактериальная инфекция, что усугубляет течение болезни.

Аспирационную пневмонию (16,1%) провоцирует попадание в дыхательные пути инородного предмета или жидкости. Такое случается, когда животное перед операцией (любой, даже кастрацией) не выдерживали на голодной диете. Специфика наркоза в том, что он «отключает» или извращает некоторые рефлексы вегетативной нервной системы, в результате чего у питомца в самый ответственный момент может начаться рвота.

Паразитарный вид (3,2 %) развивается из-за аскарид. Так же пневмонию могут спровоцировать легочные черви диктиокаулюсы, метастронгилюсы, которые выделяют токсины, приводящие к различным нарушениям в организме.

Грибковая пневмония (12,9 %) считается самой тяжелой и трудно поддается лечению. Ее возбудителем является аспергиллус, актиномицес.

Таблица 1 – Причины возникновения пневмонии

| Причина  | Заболевшие животные, % | Количество случаев, шт. |
|--|------------------------|-------------------------|
| Бактериальная (пневмококки, стафилококки, стрептококки)                | 38,7 %                 | 12                      |
| Вирусная (парагриппа, ринотрахеита, аденовирусы, энтеровирусы)         | 29,1 %                 | 9                       |
| Попадание рвотных масс или инородных предметов аспирационная пневмония | 16,1 %                 | 5                       |
| Грибковая (аспергиллус, актиномицес)                                   | 12,9 %                 | 4                       |
| Паразитарная (диктиокаулюсы, метастронгилюсы, элуростронгилез)         | 3,2 %                  | 1                       |
| Итого  | 100 %                  | 31                      |

Исходя из исследований возраста (рисунок 1), поступивших на лечение животных, можно сделать вывод о том, что наибольшее количество заболевших кошек были в возрасте старше 8 лет, на них приходится 89 % случаев, это те кошки, у которых защитная система организма ослаблена. Среди молодых животных в возрасте до 1 года было зарегистрировано только 7 %, так же маленький процент 4 %, отмечается среди животных возрастом от 2 до 8 лет.

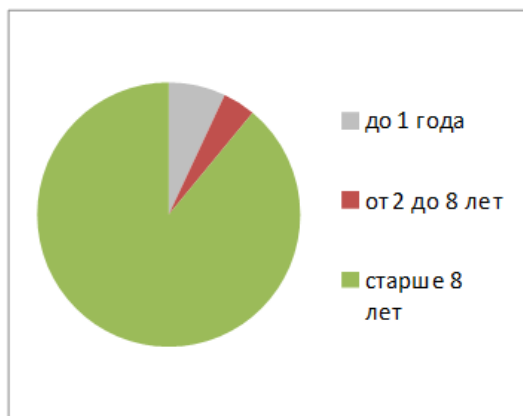


Рисунок 1 – Возрастные особенности кошек

Проведя анализ пород (таблица 2), поступивших на лечения кошек, можно сделать вывод о том, что сфинксы наиболее подвержены риску развития воспаления легких, это связано с тем, что эта порода бесшёрстная и из-за этого наиболее чаще подвержены переохлаждению. Из 31 больных кошек наибольший

процент приходится как раз на сфинксов 38,7%, также можно увидеть у сиамской 22,6%, у беспородных 16,1%, у персидской 12,9%, шотландской 9,7%, наглядно это соотношение видно из таблицы 2. Периоды обращения по данным журнала регистрации животных, так же подвергались статистическому анализу. Исходя из результатов которого, мы выявили некую сезонность данного заболевания. На весенний период приходилось 6 случаев обращения, в летние месяцы количество снизилось до 4 случаев, в осеннее время количество возросло до 8, и в зимнее время увеличилось до 17, что видно из таблицы 3. Исходя из анализа данных, можно предположить, что появление пневмонии наиболее часто встречается в зимнее время года это связано с переохлаждением и ослаблением иммунитета вследствие чего бактерии вирусы проникают в организм и размножаются. Согласно проведённому исследованию распространённости пневмонии у кошек в г. Курске и анализу полученных результатов, можно сделать вывод о том, что наиболее часто этому заболеванию подвержены животные старше 8 лет. Причинами же возникновения этого недуга в основном является инфекции вызванные бактериями (38,7 %), которые приводят к активному росту и размножению патогенной микрофлоры в легких. Причины сезонности и увеличение случаев обращения в зимнее время года связано с переохлаждением и ослаблением иммунитета вследствие чего бактерии вирусы проникают в организм и размножаются.

Таблица 2 – Породная статистика заболевания

| Порода животного | Процент заболеваемости, % | Количество случаев, шт. |
|------------------|---------------------------|-------------------------|
| Беспородные      | 16,1 %                    | 5                       |
| Сиамская         | 22,6 %                    | 7                       |
| Сфинкс           | 38,7%                     | 12                      |
| Персидская       | 12,9 %                    | 4                       |
| Шотландская      | 9,7 %                     | 3                       |
| <b>ИТОГО:</b>    | 100 %                     | 31                      |

Таблица 3 – Сезонность заболевания

| Сезон года    | Процент заболевших животных, % | Количество случаев, шт. |
|---------------|--------------------------------|-------------------------|
| Весна         | 19,4 %                         | 6                       |
| Лето          | 12,9 %                         | 4                       |
| Осень         | 25,8 %                         | 8                       |
| Зима          | 54,8 %                         | 17                      |
| <b>ИТОГО:</b> | 100 %                          | 31                      |

**Заключение.** По итогам проведенного исследования, мы пришли к следующим выводам: 1. Пневмония чаще возникает на фоне инфекции вызванной бактериями (38,7 %), которые приводят к активному росту и размножению легочной микрофлоры.

2. Наибольшее количество заболевших кошек приходится в возрасте старше 8 лет, на

них приходится 89 % случаев, это те кошки, у которых защитная система организма ослаблена.

3. Возникновения пневмонии происходит преимущественно в зимнее время года, что связано с переохлаждением и ослаблением иммунитета.

### Список использованных источников

1. Анников В.В. Основные инфекционные болезни собак и кошек. – Саратов: Изд-во Научная книга, 2015 – 110 с.
2. Бессарабов Б.Ф., Вашутина А.А., Воронин Е.С. Инфекционные болезни животных / под ред. А. А. Сидорчука. - М.: КолоС, 2007. – 671 с
3. Демберт Дж. Карлсон Домашний ветеринарный справочник для владельцев кошек Джеймс М. Гиффин, Лиза Д. Карлсон / Пер. с англ. Л. А. Стукалиной. - «Рекомендации лучших специалистов» - М.: ЗАО Изд-во Центрполиграф, 2002.- 574 с.
4. Зелютков Ю.Г., Машеро В.А., Петров В.В. Инфекционные болезни кошек: учеб. пособие для вузов. - Витебск: УО ВГАВМ, 2003. – 59 с.
5. Кирк Р., Бонагура Д. Современный курс ветеринарной медицины Кирка. – М.: Аквариум-Принт, 2005. – 129 с.
6. Ларина О.В. Новейший справочник ветеринара. - М.: ООО Дом Славянской книги, 2012. – 800 с.
7. Макаров В.В. Учение об инфекции и иммунитете: учеб. пособие для вузов. - М.: Российский университет дружбы народов, 2008. – 142 с.
8. Робинсон Н.Е. Физиология дыхательных путей // Ветеринар. - 2000. - №1.-4. - 11 с.
9. Рэмси Я., Теннант Б. Инфекционные болезни собак и кошек. Практическое руководство. - М.: Аквариум Принт, 2005. – 312 с.
10. Санин А., Липин А., Зинченко Е. Ветеринарный справочник традиционных и нетрадиционных методов лечения кошек. - 3-е изд., испр. и доп. – М.. Центрполиграф. 2004. - 203 с.
11. Чандлер Э.А., Гаскелл К. Дж., Гаскелл Р.М. Болезни кошек. - М.: Аквариум Принт, 2011. – 688 с.

### Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Annikov V.V. Osnovny`e infekcionny`e bolezni sobak i koshek. – Saratov: Izd-vo Nauchnaya kniga, 2015 – 110 s.
2. Bessarabov B.F., Vashutina A.A., Voronin E.S. Infekcionny`e bolezni zhiivotny`x / pod red. A. A. Sidorchuka. - M.: KoloS, 2007. – 671 s
3. Dembert Dzh. Karlson Domashnij veterinarny`j spravochnik dlya vladel`cev koshek Dzhejms M. Giffin, Liza D. Karlson / Per. s angl. L. A. Stukalinoj. - «Rekomendacii luchshix specia-listov» - M.: ZAO Izd-vo Centrpoligraf, 2002.- 574 s.
4. Zelyutkov Yu.G., Mashero V.A., Petrov V.V. Infekcionny`e bolezni koshek: ucheb. posobie dlya vuzov. - Vitebsk: UO VGAVM, 2003. – 59 s.
5. Kirk R., Bonagura D. Sovremenny`j kurs veterinarnoj mediciny` Kirka. – M.: Akvarium-Print, 2005. – 129 s.
6. Larina O.V. Novejshij spravochnik veterinara. - M.: ООО Dom Slavyanskoj knigi, 2012. – 800 s.
7. Makarov V.V. Uchenie ob infekcii i immunitete: ucheb. posobie dlya vuzov. - M.: Rossijskij universitet druzhby` narodov, 2008. – 142 s.
8. Robinson N.E. Fiziologiya dy`xatel`ny`x putej // Veterinar. - 2000. - №1.-4. - 11 s.
9. Re`msi Ya., Tennant B. Infekcionny`e bolezni sobak i koshek. Prakticheskoe rukovodstvo. - M.: Akvarium Print, 2005. – 312 s.
10. Sanin A., Lipin A., Zinchenko E. Veterinarny`j spravochnik tradicionny`x i netradicionny`x metodov lecheniya koshek. - 3-e izd., ispr. i dop. – M.. Centrpoligraf. 2004. - 203 s.
11. Chandler E`A., Gaskell K. Dzh., Gaskell R.M. Bolezni koshek. - M.: Akvarium Print, 2011. – 688 s.

УДК 636.2.034

## ОСНОВНЫЕ ПРИЗНАКИ МОЛОЧНОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ

КИБКАЛО Л.И.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры частной зоотехнии,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА; e-mail: Kibkaloli2009@rambler.ru.

БУГАЕВ С.П.,

кандидат сельскохозяйственных наук, декан зооинженерного факультета,  
e-mail: edelveis1997@yandex.ru.

СИДОРОВА Н.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры частной зоотехнии,  
e-mail: sidorowa.nina2010@yandex.ru.

**Реферат.** Изучены основные признаки молочного скота и их влияние на продуктивность коров в условиях промышленной технологии. Исследования проведены на животных голштинской и симментальской пород крупного рогатого скота. Изучены удои коров, воспроизводительные качества, пригодность к машинному доению, конституциональные признаки. Выявлено, что по форме вымени 67 % коров голштинской породы имеют чашеобразное вымя. Отмечена высокая скорость молокоотдачи – более 2,0 кг/мин. Установлено, что вымя имеет равномерно развитые доли, соски вымени соответствуют требованиям машинного доения как по длине, так и по толщине. Все эти признаки связаны с удоем коров, который за последние годы в молочном стаде достиг 10 тыс. кг молока в среднем от коровы. Обращено внимание на заболеваемость вымени коров маститом. Имеются проблемы с воспроизводством стада. Сервис-период в отдельных стадах не соответствует зоотехническим нормативам и составляет в среднем более 120 дней. Изучены особенности экстерьера и конституции животных. Положительные результаты отмечены в стаде скота симментальской породы в ООО «Защитное» Курской области. Удой на корову составлял в среднем за прошлый год 9043 кг молока.

**Ключевые слова:** удои коров, голштинская и симментальская породы, машинное доение, воспроизводство, форма вымени и сосков, экстерьер.

## THE MAIN FEATURES OF DAIRY CATTLE IN THE INDUSTRIAL TECHNOLOGY CONDITIONS

KIBKALO L.I.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Particular Zootechny,  
Kursk State Agricultural Academy; e-mail: Kibkaloli2009@rambler.ru.

BUGAEV S.P.,

Candidate of Agricultural Sciences, Dean of the Zooengineering Faculty,  
e-mail: edelveis1997@yandex.ru.

SIDOROVA N.V.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Particular Zootechny,  
e-mail: sidorowa.nina2010@yandex.ru.

**Essay.** The main characteristics of dairy cattle and their influence on the productivity of cows have been studied in the context of the conditions of industrial technology. The researches were carried out on animals of Holstein and Simmental breeds of cattle. Milk yields of cows and reproductive qualities have been studied. Suitability for machine milking, constitutional signs have been studied also. It was revealed that 67 percentages of Holstein cows have a cup-shaped udder. A high speed of milk transfer was noted. It was – more than 2.0 kg/min. The udder has evenly developed quarters, the udder nipples

satisfied in length and thickness the requirements of machine milking. All these signs are associated with the milk yield of cows, which has achieved in recent years in the dairy herd the level of ten thousand kilogram of milk on average from a cow. Attention was drawn to the incidence of cow udder mastitis. The problems with the reproduction of the herds were detected. The service period did not satisfy zootechnical standards in some herds. It was more than 120 days. The features of the exterior and constitution of animals have been studied. Positive results were noted in a herd of cattle of the Simmental breed in LLC "Zashitnoye" of the Kursk region. Milk yield was 9043 kg of milk per cow last year.

**Keywords:** milk yield of cows, Holstein and Simmental breeds, machine milking, reproduction, shape of udder and nipples, exterior.

**Введение.** Ведущей отраслью в животноводстве является молочное скотоводство. В структуре товарной продукции на долю молока и говядины приходится более половины валовой продукции. Существенный резерв дальнейшего увеличения производства молока в нашей стране – специализация и интенсификация молочного скотоводства на базе улучшения кормопроизводства, внедрения прогрессивных технологий, реконструкции и строительства новых молочных комплексов. Если говорить о состоянии отрасли в целом, то, по мнению ученых и специалистов, в стране достаточное количество высокопродуктивного скота, способного при хорошем кормлении и содержании давать высокие удои и среднесуточные приросты [1].

В то же время промышленная технология производства молока предъявляет к животным повышенные требования. Коровы должны иметь высокую молочную продуктивность и живую массу, крепкую конституцию, хорошую воспроизводительную способность, быть пригодными к двукратному машинному доению.

В связи с этим необходимо заранее подготовить нужное количество коров высокой продуктивности, принять меры к своевременному созданию собственной кормовой базы, рациональному использованию кормов.

Особенно остро вопросы стандартизации технологических качеств животных стоят в молочном скотоводстве. Это связано с тем, что молочная корова непосредственно взаимодействует с машиной – доильным аппаратом [2, 3, 4, 5].

Технологические признаки молочного скота характеризуются широкой изменчивостью как межпородной, так и внутрипородной, поэтому их можно улучшать путём селекции. Важнейшим продуктивным признаком крупного рогатого скота молочных и комбинированных пород в условиях промышленной технологии остаётся удои. К технологическим

признакам относятся: показатели воспроизводства, пригодность к машинному доению, конституциональные признаки [3].

Продуктивные качества молочного скота в перспективе будут улучшаться методами чистопородного разведения и скрещивания с применением искусственного осеменения и трансплантации зигот.

**Цель исследований.** В условиях промышленной технологии изучить основные признаки молочного скота и их влияние на продуктивные показатели животных.

**Методика исследований.** Исследования проведены на животных голштинской и симментальской пород крупного рогатого скота в условиях индустриальной технологии. Исследованы продуктивные и технологические признаки, связанные с эксплуатацией молочного скота в условиях промышленных комплексов. Изучены удои коров, воспроизводительные качества, скорость доения, пригодность к машинному доению, конституциональные признаки.

Применялись аналитический и экономико-статистический методы исследования.

**Результаты исследований и их анализ.** Основное направление ускоренного развития животноводства - это улучшение качественных показателей стада, повышая при этом продуктивность скота при том же поголовье. Выполнение этой задачи требует целого комплекса мер. Учитывая повсеместное внедрение промышленной технологии, важно проводить отбор животных пригодных для машинного доения.

Используемые на многих молочных комплексах животные голштинской, чёрнопёстрой, симментальской и других пород не все пригодны для доения аппаратами.

Ведущее значение приобретает качество вымени. Оно должно быть объёмистым, плотно прикрепленным к брюху, ваннообразной или чашеобразной формы. Расстояние между дном вымени и землёй должно быть не менее

45-50 см. Соски должны быть цилиндрической или конической формы при длине передних сосков 6-8 см, задних – 5-7 см, толщиной (диаметр) сосков 1,8-3,2 см, расстояние между передними сосками 12-18 см, задними – 8-10 см. Скорость молокоотдачи – 1,5-1,8 кг/мин.

Наши исследования в молочном стаде голштинских животных показали, что по форме вымени 67% коров имеют чашеобразное вымя. Задние доли вымени у большинства коров лучше развиты, чем передние. У таких животных вымя имеет равномерно развитые доли, в следствие чего мы считаем наиболее желательным чашеобразное вымя. Соски вымени соответствуют требованиям машинного доения как по длине, так и по толщине. Вместе с тем отмечена высокая скорость молокоотдачи (более 2,0 кг/мин.). Можно считать, что все эти признаки непосредственно связаны с удоем коров, который за последние годы в этом стаде достиг более 10 тыс. кг молока в среднем от коровы.

Некоторые исследователи [5] отмечают, что полнота выдаивания аппаратом служит важным технологическим признаком. Однако он вряд ли может стать селекционным, так как зависит от состояния нервной системы и подготовки коровы к доению.

Исследования других авторов [2] показывают, что решить эту задачу можно технологическими средствами. Для этого необходимо формировать технологический тип скота. Другими словами – создавать стада животных, обладающих комплексом признаков и функций, позволяющих положительно взаимодействовать с доильной аппаратурой. Такие животные должны отличаться высокой продуктивностью (удой свыше 6 тыс. кг за 305 дней лактации), долголетием (не менее 8 лактаций), крепостью конституции.

В связи с этим И. Велиток [3] утверждает, что корову при этом оценивают по трём признакам: полноте молокоотдачи, развитию четвертей вымени, устойчивости к маститам. Оценка коров по полноте молокоотдачи, как считает автор, позволяет более обоснованно формировать стадо животных для промышленных комплексов.

Известно, что идеальной для таких комплексов является корова с равномерным развитием всех четвертей вымени. При этом уменьшается заболеваемость животных клиническими и скрытыми маститами, а мастит, как известно, несовместим с машинной технологией [6, 7].

Учеными и практиками установлено, что коровы, отвечающие требованиям машинного производства, способны повышать удой на 40-50 процентов и больше в год. Таким образом, при том же поголовье можно увеличить наращивание валового производства молока. Одновременно повышается эффективность получаемой продукции [5, 6].

Вместе с тем селекционеры должны значительно улучшить работу по совершенствованию пород, чтобы приблизить их к требованиям промышленной технологии. Естественно, что на процесс преобразования пород требуется длительное время. Улучшение формы вымени коров носит наследственный характер, в связи с чем работа будет проходить в течение двух-трёх поколений.

Основной причиной преждевременной выбраковки коров из стада является нарушение воспроизводства. Снижение потерь при воспроизводстве и увеличение количества телят представляет важную проблему молочного скотоводства. К проблемам воспроизводства, связанным с технологией производства молока, относят несвоевременное оплодотворение, яловость, падёж телят, трудные отёлы, показатели сервис-периода, сухостойного периода.

По нашим наблюдениям во многих хозяйствах сервис-период не соответствует зоотехническим нормативам. Это относится, прежде всего, к крупным молочным комплексам, где сервис-период.

Многие учёные, как отечественные, так и зарубежные, отмечают, что решение проблем воспроизводства селекционно-генетическими методами пока не приводит к положительным результатам.

В практике селекции молочного скота и в научных исследованиях большое внимание уделяется особенностям экстерьера и конституции. Животные, которые содержатся в условиях промышленных комплексов, должны иметь крепкие конечности, твердые копыта, обладать прочным, хорошо отрастающим рогом. Поэтому селекцию ведут и на этот признак [3]. Вместе с тем важной хозяйственно-биологической особенностью крупного рогатого скота является его живая масса, от которой в значительной степени зависит молочная продуктивность.

В исследуемых нами стадах (ООО «Защитное» Курской области) средняя живая масса симментальских коров третьего отёла и старше составляет 581 кг. У животных хорошо развита мускулатура, крепкий костяк. Спина, поясница и крестец ровные и широкие.

Брюхо объемистое. Вымя нередко имеет хороший запас. Наблюдения показывают, что коровы с неглубоким выменем дают меньше молока и чаще выбраковываются как низкопродуктивные, чем коровы с глубоким выменем. В то же время коровы со слишком глубоким (отвисшим) выменем хуже приспособлены к машинному доению и чаще болеют маститом. Удои коров в данном хозяйстве за прошлый год составили 9043 кг молока от коровы (606 голов). За последние пять лет удои увеличились на 2487 кг от каждой коровы. Таким образом, во всех случаях при селекции

молочного скота учитывают, прежде всего, удои.

**Выводы.** В заключение следует отметить, что несмотря на большое количество проведенных исследований, данных о связи технологических и экстерьерных признаков с продуктивностью недостаточно. В то же время, если мы сохраним нормальную живую массу коров и их упитанность, ликвидируем заболевания маститом, сэкономим все четверти вымени и приспособленность к машинному доению, то сможем получать дополнительное количество молочной продукции.

#### Список использованных источников

1. Кибкало Л.И. Перспективы развития молочного скотоводства в Центрально-Черноземном регионе // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2020. - №4 (18). – С. 117-122.
2. Сударев Н. Оценка коров по пригодности вымени к машинному доению // Зоотехния. – 2007. - №9. – С. 20-22.
3. Спивак М.Г. Повышение продуктивности скота палево-пёстрых пород. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 190 с.
4. Кибкало Л.И. Сидорова Н.В. Влияние линейной принадлежности коров на их морфологические и функциональные свойства вымени // Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии. – 2021. - №3 (21). – С. 52-56.
5. Черкащенко И.И., Спивак М.Г. Функции вымени коров. – М.: «Колос», 1979. – 144 с.
6. Кольшклина Н.С. Селекция молочно-мясного скота. – М.: «Колос», 1970. – 288 с.
7. Кибкало Л.И., Анненкова Н.В. Морфологические свойства вымени и устойчивость к маститу. Листок / Курский ЦНТИ. - №76-96. - 1996. – 4 с.

#### Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Kibkalo L.I. Perspektivy` razvitiya molochnogo skotovodstva v Central`no-Chernozemnom regione // Aktual`ny`e voprosy` sel`skoxozyajstvennoj biologii. – 2020. - №4 (18). – S. 117-122.
2. Sudarev N. Ocenka korov po prigodnosti vy`meni k mashinnomu doeniyu // Zootexniya. – 2007. - №9. – S. 20-22.
3. Spivak M.G. Povy`shenie produktivnosti skota palevo-pyostry`x porod. – M.: Rossel`hozizdat, 1983. – 190 s.
4. Kibkalo L.I. Sidorova N.V. Vliyanie linejnoj prinadlezhnosti korov na ix morfologicheskie i funkcional`ny`e svojstva vy`meni // Aktual`ny`e voprosy` sel`skoxozyajstvennoj biologii. – 2021. - №3 (21). – S. 52-56.
5. Cherkashhenko I.I., Spivak M.G. Funkcii vy`meni korov. – M.: «Kolos», 1979. – 144 s.
6. Koly`shkina N.S. Selekcija molochno-myasnogo skota. – M.: «Kolos», 1970. – 288 s.
7. Kibkalo L.I., Annenkova N.V. Morfologicheskie svojstva vy`meni i ustojchivost` k mastitu. Listok / Kurskij CzNTI. - №76-96. - 1996. – 4 s.

УДК 636.2:636.03:636.237.23

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДУКТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОРОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗИ

ШУМАКОВА Н.О.,  
аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: aspiirkgsha@yandex.ru.

КИБКАЛО Л.И.,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры частной зоотехнии,  
ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: Kibkaloli2009@rambler.ru.

**Реферат.** Изучена взаимосвязь между живой массой и показателями молочной продуктивности коров симментальской породы. Проведено сопоставление молочной продуктивности с живой массой коров. Проведены расчеты коррелятивной зависимости между живой массой и величиной удоя, живой массой и содержанием жира, живой массой и содержанием белка. Установлена прямая пропорциональная зависимость между живой массой и удоем за лактацию. Установлена обратно пропорциональная зависимость от живой массы коров, жирностью и белково-молочностью. У коров молочно-мясного производственного типа найдена положительная корреляция между величиной удоя и содержанием белка.

**Ключевые слова:** симментальская порода, существенные типы, корреляция, продуктивные показатели.

## STUDY OF PRODUCTIVE INDICATORS OF COWS SIMMENTAL BREED AND THEIR RELATIONSHIPS

SHUMAKOVA N.O.,  
postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: aspiirkgsha@yandex.ru.

KIBKALO L.I.,  
Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Private Animal Science,  
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kursk State Agricultural Academy, e-mail: Kibkaloli2009@rambler.ru.

**Essay.** The relation between live weight and indicators of milk productivity of Simmental cows was studied. The comparison of milk productivity depending on the live weight of cows was found. Calculations of the correlation between live weight and milk yield, live weight and fat content, live weight and protein content were carried out. A direct proportional relation between live weight and milk yield per lactation was revealed. An inversely proportional dependence on the live weight of cows, fat content and protein-milk content was established. A positive correlation between milk yield and protein content was observed in dairy and meat cows.

**Keywords:** Simmental breed, main types, correlation, productive indicators.

**Введение.** В отечественной литературе накоплен большой материал о составе и качестве молока разных коров и целых стад. Многие авторы в своих исследованиях отмечают, что за последние годы состав молока резко изменился. Наблюдается уменьшение сухих веществ и некоторое снижение жирномолочности, поэтому было обращено внимание на выяснение связи между величиной живой массы, удоя, содержания жира и белка.

У различных пород крупного рогатого скота наиболее изучено соотношение удоев и жирности молока. Это касается как специализированных молочных пород, так и комбинированных. В тоже время установлено, что специализированные молочные породы имеют пониженную жирномолочность и, наоборот, у жирномолочных пород наблюдаются средние или низкие удои (Н.А. Кольшкіна).

Между тем исследователи не отметили прямой зависимости между содержанием жира и

белка. При низкой жирности молока содержание белка превышает содержание жира. При повышении жирности молока количество белка увеличивается в меньшей степени [1, 2].

Многие авторы отмечают, что у коров разных пород содержание жира и белка изменяется по месяцам лактации примерно одинаково. Имеются также изменения компонентов молока в течение суток.

Данные различных авторов свидетельствуют, что соотношение между содержанием жира и белка в молоке отличаются разнообразием, которое обусловлено различной изменчивостью этих признаков [3].

**Цель исследований.** Изучить взаимосвязь между живой массой и показателями молочной продуктивности коров симментальской породы.

**Методика исследований.** Для опыта были отобраны три группы коров симментальской породы разных производственных типов: молочный, молочно-мясной и мясо-молочный. Исследовали и изучали молочную продуктивность, показатели качества молока. Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В зимний рацион входили грубые корма, силос, сенаж. В летний период – зеленые корма, комбикорм. Использовали общепринятые зоотехнические методики.

**Результаты исследований и их анализ.** Исследование продуктивных признаков часто встречается отдельно, независимо друг от друга. В тоже время взаимосвязи признаков в организме животного настолько разнообразны и сложны, что знание их обязательно для каждого специалиста, работающего в области животноводства. Некоторые признаки совершенно независимы от продуктивности животного. Например, удои и содержание жира в молоке не связаны с мастью животных, наличием или отсутствием рогов, степени пигментации шерстяного покрова (А.С. Зубрич, А.М. Хохлов и др.).

Однако, как показывает всестороннее изучение характера связей между различными признаками животных, случаи независимого проявления признаков случаются сравнительно редко. Гораздо чаще проявляются весьма сложные взаимосвязи различных признаков. Вопрос о характере связей различных признаков интересовал ученых давно. Так, французский ученый биолог Кювье открыл закон корреляции развития органов и тканей, согласно которому изменение одной части организма влечет за собой изменение других его частей.

Многие исследователи отмечают, что в живой природе часто можно наблюдать взаимосвязь между отдельными явлениями, а в орга-

низме между отдельными признаками, когда изменение одного признака влечет соответственное изменение другого. Например, с увеличением живой массы коров их удои увеличиваются, а повышение удои молока обуславливает снижение его жирности.

К такому выводу, например, пришла Н.В. Сидорова (2001), исследуя взаимосвязь отмеченных признаков у коров молочного типа симментальского скота. Такая взаимосвязь между признаками называется корреляционной связью, величина которой определяется коэффициентом корреляции, обозначаемой буквой  $r$  [4].

Однако в организме коров эта связь проявляется не всегда и не в одинаковой мере. Например, не всегда с увеличением живой массы коров повышаются удои молока. Иногда у отдельных животных с увеличением живой массы удои их снижается, т.е. происходит противоположная взаимосвязь.

В связи с этим, различают два вида корреляции: положительную (прямую) и отрицательную (обратную).

Положительная корреляция наблюдается в том случае, когда с увеличением или уменьшением одного признака, соответственно изменяется другой. Например, с увеличением массы матери повышается и масса приплода при рождении, с увеличением обхвата груди увеличивается масса животного.

Отрицательная корреляция наблюдается тогда, когда с увеличением одного признака, другой уменьшается или наоборот с уменьшением одного, другой увеличивается.

Размер положительного и отрицательного коэффициентов корреляции колеблется от нуля до единицы. Если коэффициент корреляции равен нулю, зависимость между изучаемыми признаками отсутствует, если  $r=1$ , это соответствует 100% взаимосвязи между признаками.

Однако, как отмечают многие исследователи, в природе не наблюдается как полной корреляции между признаками ( $r=1$ ), так и абсолютного отсутствия её ( $r=0$ ). Это понятие сугубо теоретическое.

Изучая молочную продуктивность и химический состав молока, мы провели сопоставление молочной продуктивности с живой массой коров. Этот фактор нас интересовал ещё и потому, что в своей работе исследовали и мясную продуктивность коров. Вместе с тем, корреляционный анализ живой массы и молочной продуктивности предоставляет возможность провести отбор животных в стаде по какому-либо одному признаку.

Таблица 1 - Взаимосвязь между живой массой и показателями молочной продуктивности

| Показатель                         | Производственный тип |                    |                   |
|------------------------------------|----------------------|--------------------|-------------------|
|                                    | молочный             | молочно-<br>мясной | мясо-<br>молочный |
| Количество животных                | 1                    | 1                  | 1                 |
| Живая масса коров, кг              | 510,3±9,64           | 565,4±8,73         | 597,6±10,12       |
| Величина удоя, кг                  | 6100±182,4           | 5889±163,7         | 5685±142,6        |
| Массовая доля жира, %              | 3,81±0,12            | 3,81±0,11          | 3,82±0,14         |
| Массовая доля белка, %             | 2,99±0,19            | 3,02±0,12          | 3,02±0,17         |
| Коэффициенты корреляции между:     |                      |                    |                   |
| Живой массой и удоём               | 0,133                | -0,202             | -0,389            |
| Живой массой и жирностью           | -0,774               | -0,003             | 0,245             |
| Живой массой и содержанием белка   | -0,142               | -0,204             | 0,116             |
| Величиной удоя и жирностью молока  | -0,531               | 0,021              | -0,130            |
| Величиной удоя и содержанием белка | -0,42                | 0,034              | 0,023             |
| Жирностью и содержанием белка      | -0,016               | -0,170             | 0,011             |

В своих исследованиях мы провели расчёты корреляционной зависимости между живой массой и величиной удоя, живой массы и содержанием жира, живой массой и содержанием белка. Полученные расчёты приведены в таблице 1.

Анализируя данные таблицы 1, видим, что в группе коров молочного типа установлена прямо пропорциональная зависимость между живой массой и удоём коров за лактацию. Это означает, что с увеличением живой массы животных происходит повышение удоя. В то же время повышение живой массы коров приводит к снижению жирности и белкомолочности, то есть происходит обратно пропорциональная зависимость между этими показателями.

Рассматривая группу животных молочно-мясного производственного типа можно отметить положительную корреляционную связь между величиной удоя и массовой долей жира в молоке, а также величиной удоя и содержанием молока.

**Выводы.** На основании рассчитанных нами коэффициентов корреляции по группе коров мясо-молочного производственного типа можно отметить, что с увеличением живой массы происходит незначительное повышение массовой доли жира и белка в молоке. В то же время выявлена положительная корреляция между величиной удоя и содержанием белка и между содержанием жира и белка в молоке.

#### Список использованных источников

1. Колышкина Н.А. Селекция молочно-мясного скота. – М.: Изд-во «Колос», 1970. – 286 с.
2. Боев М.М., Бибилова Э.И., Колышкина Н.С. Селекция симментальского скота по молочной продуктивности. - М.: Агропромиздат, 1987. – 172 с.
3. Спивак М.Г. Повышение продуктивности скота палево-пестрых пород. - М.: Россельхозиздат, 1983. – 190 с.
4. Сидорова Н.В. Сравнительная оценка использования скота симментальской породы разных внутривидовых типов: автореф. дисс. канд. с.-х. наук. – Воронеж, 2002. – 23 с.

#### Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Koly`shkina N.A. Selekcija molochno-myasnogo skota. – M.: Izd-vo «Kolos», 1970. – 286 s.
2. Boev M.M., Bibikova E`I., Koly`shkina N.S. Selekcija simmental`skogo skota po molochnoj produktivnosti. - M.: Agropromizdat, 1987. – 172 s.
3. Spivak M.G. Povy`shenie produktivnosti skota palevo-pestry`x porod. - M.: Rossel`hozizdat, 1983. – 190 s.
4. Sidorova N.V. Sravnitel`naya ocenka ispol`zovaniya skota simmental`skoj porody` razny`x vnutripородny`x tipov: avtoref. diss. kand. s.-x. nauk. – Voronezh, 2002. – 23 s.

УДК 338.43:631.14:633.1

## **ФОРМИРОВАНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫХ ЗОН – ОСНОВА ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ЗЕРНОВОГО ХОЗЯЙСТВА СТРАНЫ**

АЛТУХОВ А.И.,

академик РАН, главный научный сотрудник отдела территориально-отраслевого разделения труда ФГБНУ «Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства»; e-mail: prognos@mail.ru; тел.: 8-499-195-60-33.

**Реферат.** В современных условиях формирование и развитие разномасштабных специализированных высокотехнологичных зон производства отдельных видов зерна – это закономерный и объективный процесс. При этом основными критериями выделения специализированной высокотехнологичной зоны являются совокупность и благоприятность необходимых природных условий территории, ее экономические и производственные ресурсы, предопределяющие уже исторически сложившуюся или возможную перспективную специализацию на производстве отдельного вида зерна, в котором имеется постоянная потребность и возможен его гарантированный платежеспособный спрос на внутреннем и мировом зерновых рынках. При формировании и развитии разномасштабных специализированных высокотехнологичных зон производства отдельных видов зерна в стране необходимо учитывать: современное состояние пространственной организации зернового хозяйства; потребность страны и каждого из ее регионов в определенном виде зерна и возможность ее надежного удовлетворения за счет увеличения отечественного производства, совершенствования межрегионального обмена и экспортно-импортных операций; возможности ускоренного развития кооперации и интеграции производства и сбыта отдельных видов зерна и продуктов их переработки; изменения в территориальной организации зернового хозяйства. Формирование и развитие разномасштабных специализированных высокотехнологичных зон является довольно сложным и многоэтапным процессом, включающим в себя классификацию регионов по природным, экономическим, технологическим факторам для эффективного ведения зернового хозяйства в стране.

**Ключевые слова:** разномасштабные специализированные высокотехнологичные зоны, формирование и развитие, зерновое хозяйство, зерновой рынок, пространственное развитие, территориальная организация, размещение, специализация, концентрация, производство отдельных видов зерна, страна, регионы, государственное регулирование, агроклиматические условия, биоклиматический потенциал, конъюнктура, эффективность, конкурентоспособность.

## **FORMATION OF SPECIALIZED HIGH-TECH ZONES IS THE BASIS FOR SPATIAL DEVELOPMENT OF THE COUNTRY'S GRAIN ECONOMY**

ALTUHOV A.I.,

Academician of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher of the Division of Territorial and Sectoral Division of Labor of the department of the Federal State Scientific Institution "Federal Scientific Center of Agrarian Economics and Social Development of Rural Territories – All-Russian Research Institute of Agricultural Economics"; e-mail: prognos@mail.ru, тел.: 8-499-195-60-33.

**Essay.** In modern conditions, the formation and development of different-scale specialized high-tech zones for the production of certain types of grain is a natural and objective process. At the same time, the main criteria for identifying a specialized high-tech zone are the totality and favorableness of the necessary natural conditions of the territory, its economic and production resources, which predetermine the already historically established or possible perspective specialization in the production of a individual type of grain, in which there is a constant need and its guaranteed solvent demand is possible in the domestic and global grain markets. When forming and developing different-scale specialized high-tech zones for the production of certain types of grain in the country, it is necessary to take into account: the current state of the spatial organization of the grain economy; the need of the country and each of its regions for a certain type of grain and the possibility of its reliable satisfaction by increasing domestic production, improving interregional exchange and export-import operations; opportunities for accelerated development of cooperation

and integration of production and marketing of certain types of grain and products of their processing; changes in the territorial organization of the grain economy. The formation and development of different-scale specialized high-tech zones is a rather complex and multi-stage process, including the classification of regions according to natural, economic, technological factors for the effective management of grain farming in the country.

**Keywords:** different-scale specialized high-tech zones, formation and development, grain farming, grain market, spatial development, territorial organization, location, specialization, concentration, production of certain types of grain, country, regions, state regulation, agroclimatic conditions, bioclimatic potential, conjuncture, efficiency, competitiveness.

**Введение.** Для России с ее огромным зерновым клином и размещением посевов зерновых культур почти во всех регионах и природных зонах страны, где в той или иной степени ведется земледелие, традиционно рациональная пространственная организация зернового хозяйства играла и будет играть ведущую роль в повышении эффективности его развития. Однако в короткие сроки успешно решить эту сложную и многоаспектную проблему без формирования на этой основе разномасштабных специализированных высокотехнологичных зон по производству отдельных видов зерна не представляется возможным, хотя в стране уже давно объективно назрела такая необходимость.

Формирование и развитие разномасштабных специализированных высокотехнологичных зон производства отдельных видов зерна – это закономерный и объективный процесс. Он усиливается по мере развития производительных сил и происходит под воздействием и взаимодействием сложного сочетания различных и разнонаправленных факторов пространственного развития зернового хозяйства, в числе которых, прежде всего, следует отметить максимальное соответствие природных условий биологическим требованиям и особенностям возделывания каждой зерновой культуры.

**Результаты исследования.** В России, несмотря на отдельные положительные тенденции в пространственном развитии зернового хозяйства, в последние годы размещение, специализация и концентрация производства отдельных видов зерна пока еще не в полной мере соответствует требованиям создания их разномасштабных специализированных высокотехнологичных зон. Со стороны государства предпринимаются только разрозненные меры по повышению сбалансированности пространственного развития зернового хозяйства, внедрению лишь отдельных и часто не связанных между собой форм территориальной организации производства отдельных видов зерна в регионах с наиболее благоприятными агроклиматическими условиями и выгодным экономико-географическим

положением относительно емких рынков их гарантированного сбыта. Об этом, в частности, свидетельствуют данные группировки регионов страны по коэффициенту специализации производства основных видов зерна (таблица 1). Особенно это касается возделывания гречихи, овса и яровой пшеницы.

Чтобы к лучшему переломить сложившуюся ситуацию в пространственной организации зернового хозяйства страны предстоит более критически подойти к оценке многолетнего отечественного опыта по рациональному размещению, углублению специализации и оптимальной концентрации производства отдельных видов зерна, исходя прежде всего из принципа сравнительных преимуществ и учета всего прогрессивного, что прямо или косвенно связано с пространственным развитием производства каждого из них. Безусловно, это потребует значительных инвестиций и определенного времени для создания развитой инфраструктуры и логистического обеспечения для формирования в стране разномасштабных специализированных высокотехнологичных зон по производству отдельных видов зерна.

В современных условиях специализированная высокотехнологичная зона по производству конкретного вида товарного зерна, как правило, характеризуется специфическим территориальным экономико-географическим единством, наличием своеобразных природных и экономических условий, которые во многом обуславливают его рациональную пространственную организацию. Она представляет собой ограниченную часть территории страны, где прежде всего за счет эффективного использования более благоприятных природных и экономических условий для возделывания той или иной зерновой культуры получило преимущественное развитие производства ее товарного зерна, достигнут сравнительно высокий уровень урожайности культуры при повышенном, а иногда и уникальном качестве зерна и при относительно низких издержках производства и затратах труда, что позволяет вывозить значительный объем

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

зерна доминирующей культуры за пределы данной территории в порядке межрегионального обмена и при экспортных поставках. Основной выделенной такой зоны являются материалы агроклиматического районирования и совре-

менные, с учетом использования достижений научно-технического прогресса, а также биологические требования зерновой культуры к агротехническим условиям ее эффективного возделывания.

Таблица 1 – Группировка российских регионов по коэффициенту специализации производства основных видов зерна

| Основные виды зерна  | Группы регионов с коэффициентом специализации |         |         |           | Итого регионов | % регионов с коэффициентом специализации |         |
|----------------------|---|---------|---------|-----------|----------------|--|---------|
|                      | до 1,0  | 1,1-2,0 | 2,1-3,0 | свыше 3,0 |                | низким                                   | высоким |
| <b>2011-2015 гг.</b> |   |         |         |           |                |  |         |
| Зерно – всего        | 47  | 15      | 6       | 6         | 74             | 83,8                                     | 16,2    |
| Пшеница – всего      | 49  | 12      | 6       | 7         | 74             | 82,4                                     | 17,6    |
| Пшеница яровая       | 51  | 12      | 2       | 6         | 71             | 88,7                                     | 11,3    |
| Пшеница озимая       | 44  | 7       | 2       | 10        | 63             | 81,0                                     | 19,0    |
| Рожь озимая          | 44  | 7       | 3       | 8         | 62             | 82,3                                     | 17,7    |
| Ячмень – всего       | 46  | 18      | 2       | 8         | 74             | 86,5                                     | 13,5    |
| Ячмень яровой        | 45  | 17      | 3       | 8         | 73             | 84,9                                     | 15,1    |
| Ячмень озимый        | 24  | 2       | 2       | 5         | 33             | 78,8                                     | 21,2    |
| Овес                 | 39  | 24      | 7       | 4         | 74             | 85,1                                     | 14,9    |
| Кукуруза             | 38  | 3       | 2       | 10        | 53             | 77,4                                     | 22,6    |
| Рис                  | 2   | 2       | 1       | 4         | 9              | 44,4                                     | 55,6    |
| Гречиха              | 40  | 6       | 5       | 4         | 55             | 83,6                                     | 16,4    |
| Просо                | 37  | 1       | 2       | 7         | 47             | 80,9                                     | 19,1    |
| Зернобобовые         | 41  | 13      | 8       | 5         | 59             | 80,6                                     | 19,4    |
| <b>2016-2020 гг.</b> |   |         |         |           |                |  |         |
| Зерно – всего        | 46  | 13      | 9       | 6         | 74             | 79,7                                     | 20,3    |
| Пшеница – всего      | 49  | 7       | 12      | 7         | 73             | 74,7                                     | 25,3    |
| Пшеница яровая       | 46  | 13      | 5       | 6         | 70             | 84,3                                     | 15,7    |
| Пшеница озимая       | 42  | 5       | 4       | 11        | 62             | 75,8                                     | 24,2    |
| Рожь озимая          | 44  | 5       | 4       | 8         | 61             | 80,3                                     | 19,7    |
| Ячмень – всего       | 45  | 17      | 5       | 7         | 44             | 83,8                                     | 16,2    |
| Ячмень яровой        | 46  | 13      | 8       | 7         | 74             | 79,7                                     | 20,3    |
| Ячмень озимый        | 21  | 3       | 1       | 4         | 29             | 82,8                                     | 17,2    |
| Овес                 | 45  | 17      | 9       | 4         | 75             | 82,7                                     | 17,3    |
| Кукуруза             | 35  | 8       | -       | 13        | 56             | 76,8                                     | 23,2    |
| Рис                  | 2   | -       | 3       | 4         | 9              | 22,2                                     | 77,8    |
| Гречиха              | 43  | 7       | 4       | 3         | 57             | 87,7                                     | 12,3    |
| Просо                | 33  | 3       | 3       | 4         | 43             | 83,7                                     | 16,3    |
| Зернобобовые         | 44  | 14      | 3       | 8         | 69             | 84,1                                     | 15,9    |
| <b>2021 г.</b>       |   |         |         |           |                |  |         |
| Зерно – всего        | 47  | 12      | 8       | 7         | 74             | 79,7                                     | 20,3    |
| Пшеница – всего      | 48  | 9       | 7       | 8         | 72             | 79,2                                     | 20,8    |
| Пшеница яровая       | 46  | 13      | 2       | 10        | 71             | 83,1                                     | 16,9    |
| Пшеница озимая       | 40  | 8       | 6       | 7         | 61             | 78,7                                     | 21,3    |
| Рожь озимая          | 37  | 8       | 2       | 10        | 57             | 78,9                                     | 21,1    |
| Ячмень – всего       | 45  | 17      | 4       | 7         | 73             | 84,9                                     | 15,1    |
| Ячмень яровой        | 45  | 14      | 7       | 7         | 73             | 80,8                                     | 19,2    |
| Ячмень озимый        | 18  | 2       | 2       | 5         | 27             | 74,1                                     | 25,9    |
| Овес                 | 46  | 15      | 7       | 5         | 73             | 83,6                                     | 16,4    |
| Кукуруза             | 33  | 8       | 2       | 12        | 56             | 74,5                                     | 25,5    |
| Рис                  | 1   | 1       | 1       | 2         | 8              | 40,0                                     | 60,0    |
| Гречиха              | 38  | 6       | 2       | 2         | 48             | 91,7                                     | 8,3     |
| Просо                | 20  | 3       | 3       | 6         | 32             | 71,9                                     | 28,1    |
| Зернобобовые         | 45  | 9       | 6       | 5         | 65             | 83,1                                     | 16,9    |

Основными критериями выделения специализированной высокотехнологичной зоны являются совокупность и благоприятность необходимых природных условий территории, ее экономические и производственные ресурсы, предопределяющие уже исторически сложившуюся или возможную перспективную специализацию на производстве отдельного вида зерна, в котором имеется постоянная потребность и возможен его гарантированный платежеспособный спрос на внутреннем и мировом зерновых рынках. Как правило, в зоне товарного производства того или иного вида зерна выделяются отдельные подзоны, для разграничения которых может служить своеобразное сочетание наличия отдельных элементов природных и производственных ресурсов.

Логичнее и более научно обоснованно было бы размещать производство того или иного вида зерна не по регионам, а по природным зонам страны, критерием выделения которых могло бы быть рациональное сочетание отдельных элементов территориальных природных и производственных ресурсов при общности характеристики их совокупности в целом по зоне. Однако в этом случае значительно сложнее организационно и экономически обеспечить территориально-административный контроль со стороны государства за пространственным развитием зернового хозяйства и производством отдельных видов зерна. Ведь почти каждый российский регион занимает довольно крупную территорию, являясь частью национальной экономики, развивающейся в рамках всей страны на основе тесного взаимодействия отраслевого и территориального разделения труда. Именно в его границах преимущественно складываются территориально-производственные, организационные и экономические отношения по совместному производству зерна и продуктов его переработки для удовлетворения внутренних потребностей, их поставкам в порядке межрегионального обмена и на экспорт.

Территориальное разделение труда в зерновом хозяйстве обуславливает не только специализацию отдельных регионов или их групп на производстве определенных видов зерна, но и служит объективной и самой надежной основой для развития кооперации и интеграции и более тесного взаимодействия регионов, совершенствования межрегиональных зерновых связей, минимизации совокупных издержек на производство и транспортировку зерна. Во многом это объясняется тем

обстоятельством, что при прочих равных условиях специализированное производство более восприимчиво к освоению и широкому применению передовых технологий, технических средств, высокопродуктивных сортов и гибридов зерновых культур, способствующих, в свою очередь, и эффективному использованию биоклиматического и ресурсного потенциалов, укреплению и расширению взаимодействия регионов страны.

При формировании и развитии разномасштабных специализированных высокотехнологичных зон производства отдельных видов зерна в стране необходимо учитывать:

- современное состояние размещения, специализации и концентрации производства отдельных видов зерна, в том числе позитивные и негативные тенденции в развитии зерновой подотрасли, а также территориальные, межотраслевые и внутрирегиональные диспропорции сдвиги в территориальной организации зернового хозяйства, эффективность производства каждого вида зерна и возможности ее повышения, рациональность сложившихся межрегиональных зерновых связей, региональной специализации зернового производства и их влияние на функционирование зернового хозяйства, рынка зерна и его отдельных сегментов;

- потребность страны и каждого из ее регионов в определенном виде зерна и возможность ее надежного удовлетворения за счет увеличения отечественного производства, совершенствования межрегионального обмена и экспортно-импортных операций;

- возможности ускоренного развития кооперации и интеграции производства и сбыта отдельных видов зерна и продуктов их переработки, инфраструктуры и логистики зернового рынка и его отдельных сегментов;

- изменения в территориальной организации зернового хозяйства на основе совершенствования размещения, специализации и концентрации производства определенного вида зерна с учетом развития межрегионального обмена, колебаний платежеспособного спроса и конъюнктуры внутреннего и внешнего зернового рынков, возможных сдвигов в региональной специализации зернового производства. Для этого предстоит:

- оценить современное состояние пространственной организации производства отдельных видов зерна с учетом сложившихся в регионе почвенно-климатических, экономических, технических, технологических, агроэкономических и социально-экономических условий ведения зернового хозяйства и смеж-

ных с ним отраслей и подотраслей аграрной сферы экономики;

- обосновать рациональное размещение, углубление специализации и оптимальную концентрацию производства отдельных видов зерна и оценить наиболее реальные балансы формирования их ресурсов и использования, возможности для гарантированной поставки на внутренний и мировой зерновые рынки;

- разработать наиболее вероятные сценарии и варианты рационального размещения, углубления специализации и оптимальной концентрации производства отдельных видов зерна с учетом сложившихся тенденций в их пространственной организации, особенностей развития отдельных территорий, определении необходимых производственных ресурсов для реализации возможных сценариев, вариантов и оценки их реалистичности, учитывающей практическую осуществимость, экономическую допустимость и финансовую обеспеченность;

- определить и предложить систему наиболее эффективных механизмов и организационно-экономических мероприятий, направленных на реализацию предлагаемых наиболее вероятных сценариев и вариантов размещения, специализации и концентрации производства отдельных видов зерна, обеспечивающих минимизацию совокупных издержек на производство, хранение, переработку, реализацию и транспортировку зерна и продуктов его переработки.

В процессе пространственного развития зернового хозяйства формируются разномасштабные специализированные высокотехнологичные зоны, в которых размещаются относительно однородные категории зернопроизводящих хозяйств, производственный тип которых в наибольшей степени отвечает прежде всего особенностям рационального использования биоклиматического потенциала данной территории. Ареальный или зональный принцип размещения зернового производства основан на том, что зерновое хозяйство, как и любая другая подотрасль материального производства, локализуется на отдельных участках территорий с оптимальными условиями функционирования того или иного вида экономической деятельности. Выделять такие зоны можно по разным показателям, как, например, по: сложившейся специализации хозяйств на производстве отдельных видов зерна; сходным природным условиям и общим экономическим состоянием; географической

близостью; уровню самообеспеченности зерном и структурой его перевозок.

Таким образом, формирование и развитие разномасштабных специализированных высокотехнологичных зон производства отдельных видов зерна, наиболее полно учитывающих биоклиматический потенциал территорий и их возможные производственные ресурсы – это довольно сложный и многоэтапный процесс, включающий в себя классификацию регионов по природным, экономическим, технологическим и техническим факторам для эффективного ведения зернового хозяйства в стране (рисунок 1).

На первом этапе проводится анализ состояния размещения, специализации и концентрации и определяются потенциально возможные объемы производства каждого вида зерна в регионе при использовании объективной информации о биоклиматическом потенциале территории, биологическом потенциале и экономике возделывания той или иной зерновой культуры, закономерностях взаимосвязи между приемами возделывания отдельных зерновых культур. Для этого, в частности, рассматриваются такие вопросы, как: характеристика почвенно-климатических условий каждого региона страны, оценка состояния его зернового производства, размещения, специализации и концентрации производства отдельных видов зерна, межрегиональные зерновые связи, а также разного рода риски, угрозы, вызовы и форс-мажорные обстоятельства ведения зернового хозяйства.

На втором этапе процесса формирования разномасштабных высокотехнологичных специализированных зон определяются потребности регионов в зерне и отдельных его видов на основе фактически сложившегося спроса, научно рекомендованных объемов потребления хлебопродуктов и норм кормления животных, национальных традиций в питании населения и его возрастного состава, особенностей климата, регионального уровня доходов и платежеспособного спроса. Потребность в зерне определяется по направлениям его использования на:

- продовольственные цели по прогнозируемой численности населения;

- фураж, исходя из нормативных данных об его расходе для различных групп животных;

- семена – по рекомендуемым региональным нормам высева и прогнозируемым посевным площадям зерновых культур;

- техническую переработку – из нормативов производства продуктов переработки зерна и прогнозируемых объемов их производства;

пополнение страховых и резервных фондов – по рациональным нормам, устанавливаемым с учетом социально-экономических особенностей развития регионов и ведения в них зернового хозяйства.

Данные, полученные на первых двух этапах, хотя и рассчитываются по фактическим показателям, должны соответствовать прогнозным

объемам производства, хранения, потребления и транспортировки отдельных видов зерна с учетом внедрения более эффективных технологий, научно рекомендованных норм потребления хлебопродуктов и кормления животных, развития транспортных коммуникаций и системы сбыта зерна и продуктов его переработки.



Рисунок 1 – Примерная схема процесса формирования специализированных высокотехнологичных зон производства отдельных видов зерна

На третьем этапе по каждому региону разрабатываются зерновые балансы по всем видам зерна, определяются возможные неувязки по каждому из них и для всех регионов страны. Положительное значение неувязки характеризует способность региона к вывозу зерна за его пределы в порядке межрегионального обмена и возможности наращивания экспорта. Отрицательный показатель, наоборот, свидетельствует о неудовлетворенном спросе на зерно данного вида. Суммарные неувязки характеризуют возможные объемы импорта и экспорта по каждому виду зерна в стране.

На четвертом этапе процесса формирования разномасштабных специализированных высокотехнологичных зон производства отдельных видов зерна необходимо проанализировать все возможные транспортные схемы товародвижения зерна, определить новые возможности установления и развития внутренних и внешних зерновых связей, учесть прогнозные показатели импорта и экспорта отдельных видов зерна в стране. Поэтому транспортный фактор имеет наиболее важное значение для эффективного ведения зернового хозяйства, так как он обеспечивает экономические и зерновые связи между регионами, способствует эффективному освоению природных ресурсов, изменяет экономико-географическое положение территорий, во многом гарантирует улучшение пространственной организации зернового хозяйства страны, ее надежное хлебофуражное обеспечение.

При планировании и прогнозировании рационального размещения, углублении специализации и оптимизации концентрации производства отдельных видов зерна могут возникнуть задачи транспортировки, ликвидации встречных потоков зерновых грузов, сокращения дальних и нерациональных перевозок. Оптимальные размеры зерновой подотрасли вообще и производства каждого вида ее зерна, в частности, следует определять не только исходя из экономической целесообразности, но и обязательно с учетом транспортных издержек на перевозку зерна и продуктов его переработки.

На пятом этапе решается задача рационального размещения зернового производства на уровне страны, где критерием оптимальности выступает минимум затрат на производство в регионах и транспортировку между регионами всех видов зерна с учетом возможных объемов их поставок в порядке межрегионального обмена, а также импорта и экспорта. В отличие от

классической экономико-математической задачи размещения производства в данном случае в ее модель должен быть включен блок, оптимизирующий транспортные потоки зерна и продуктов его переработки.

Поскольку в некоторых регионах страны могут выращиваться различные по биологическим свойствам зерновые культуры, предназначенные для одного и того же использования, то количество и качество полученной с единицы площади продукции могут значительно колебаться в зависимости от места возделывания той или иной зерновой культуры. Поэтому при размещении производства зерна предпочтение отдается возделыванию тем зерновым культурам, которые обеспечивают в данных условиях больший выход высококачественной продукции с единицы площади при меньших совокупных затратах труда и средств.

Для определения приоритетных направлений пространственного развития зернового хозяйства страны и роли отдельных регионов в системе территориального разделения труда в ее зерновом производстве, например, можно использовать методический подход по обоснованию его рациональной пространственной организации, который основывается на совершенствовании существующих и формировании новых разномасштабных специализированных высокотехнологических зон производства отдельных видов зерна с учетом сложившихся экономических, агроэкологических, почвенно-климатических и других условий (рисунок 2).

Пространственное развитие зернового хозяйства, как уже отмечалось, в первую очередь должно опираться на сельскохозяйственное районирование страны, которое служит не только естественнонаучной основой при решении многих важнейших вопросов организации рационального природопользования и зерновой подотрасли, но и одновременно является стержнем эффективного ее развития. В связи с тем, что не существует относительно равных природных и социально-экономических условий для производства отдельных видов зерна, то каждый из них закрепляется за отдельными зернопроизводящими хозяйствами и регионами страны. Такой концептуальный подход вполне оправдан не только с теоретических и методологических положений, но и с практических позиций по отношению к рациональной пространственной организации зернового производства страны, созданию разномасштабных специализированных высокотехнологичных зон по производству отдельных видов зерна.

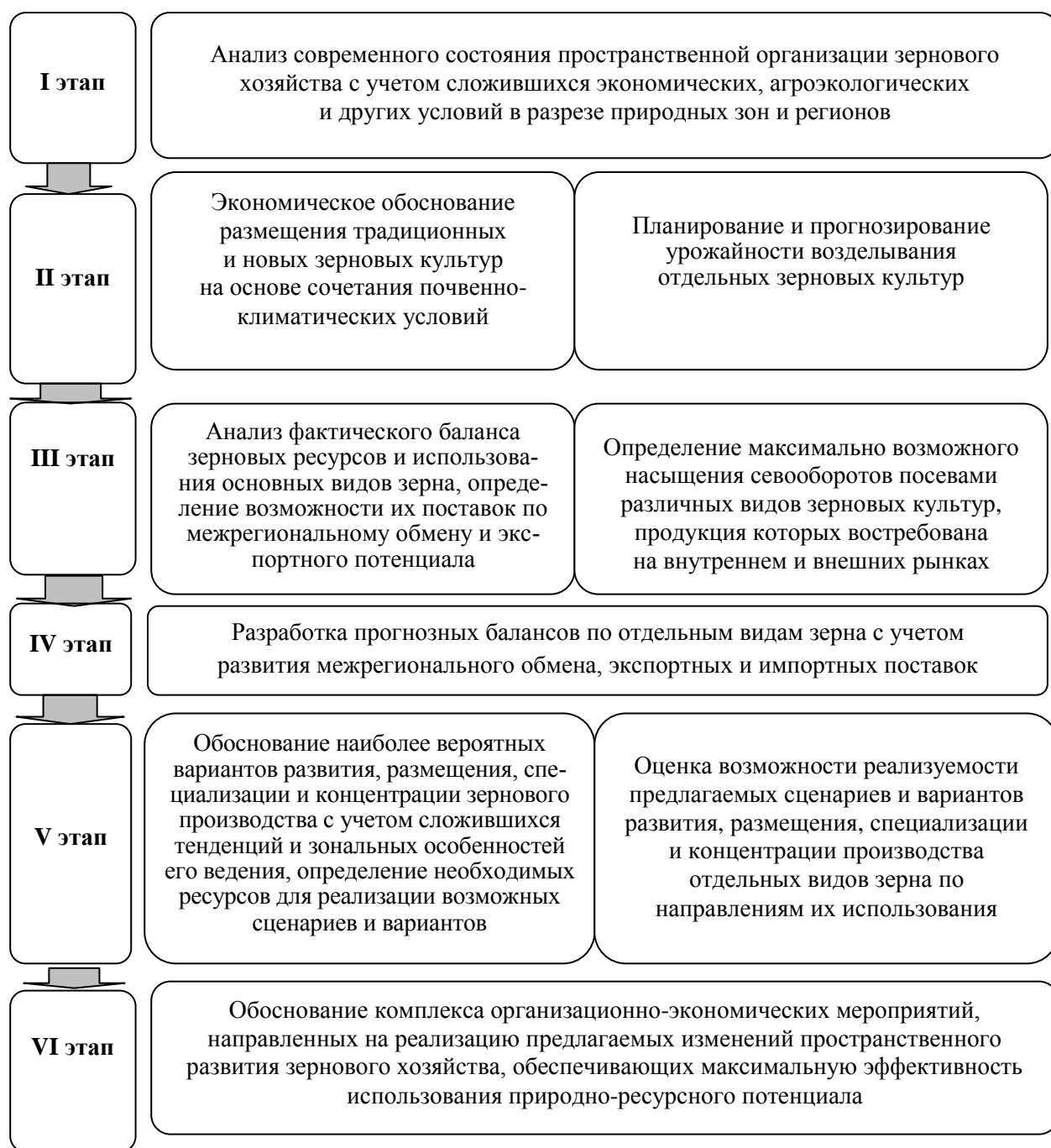


Рисунок 2 – Обоснование формирования и развития специализированных высокотехнологичных зон производства отдельных видов зерна в стране

Фактически каждая задача размещения и специализации зернового производства не является детерминированной и не может быть решена только один раз и навсегда, поэтому она должна постоянно корректироваться с учетом создания и внедрения в производство инновационных технологий, экономических и других изменений в стране и мире. Поскольку эта задача относится к хорошо структурированным задачам, то по своей сути она многовариантна. Однако при этом цели, связанные, например, как с удовлетворением потребностей

страны в зерне, так и с повышением эффективности ведения зерновой подотрасли, могут быть выражены в функциональной зависимости от имеющихся производственных ресурсов. Так, определение наиболее вероятных объемов и структуры межрегиональных зерновых связей возможно решить с помощью задач транспортного типа, для которых разработаны различные варианты моделей в зависимости от поставленных целей.

Применение системы экономико-математических моделей позволяет разрабо-

тать оптимальные планы пространственной организации зернового хозяйства для экономического анализа фактического состояния, выявить резервы по его совершенствованию, то есть решить задачу на перспективу на основе использования нормативных показателей, рассчитанных с учетом внедрения достижений научно-технического прогресса. При этом экономико-математическая модель пространственного развития зернового производства страны должна иметь как минимум четыре блока ограничений.

В первом блоке модели содержатся ограничения по производству зерна. Второй блок состоит из условий, отражающих вероятные потоки транспортировки зерна. Для сокращения размерности модели при описании транспортного блока необходимо исключить из нее грузопотоки априорно равные нулю. В третьем блоке модели приводятся ограничения по использованию зерна по всем его направлениям, а в четвертом блоке рассчитываются экономические показатели, характеризующие процесс производства, транспортировки и использования зерна.

При разработке конкретной экономико-математической модели пространственного развития зернового хозяйства возможно объединение нескольких блоков ограничений в один с целью упрощения и сокращения размерности задачи, и наоборот, целесообразно выделение новых блоков. Как правило, первый блок следует разделить на несколько дополнительных блоков ограничений, что обусловлено необходимостью описания технологических особенностей возделывания конкретной зерновой культуры, использования большого количества различных производственных ресурсов, включая и разнообразие почвенно-климатических условий.

Основным недостатком экономико-математической модели пространственного развития зернового хозяйства является то, что она имеет довольно сложную структуру и, как правило, большую размерность, учитывая разветвленные связи подотрасли между другими отраслями экономики страны. Это обусловлено также и спецификой ведения зернового производства, включающей большое количество видов зерна, между которыми существует множество различных связей и зависимостей. Поэтому решение одной комплексной задачи пространственного развития зернового хозяйства с учетом производства всех их видов является сложным и динамичным процессом. Ее необходимо решать задачу блоками – отдельными моделями для каждого уровня

управления агропромышленным комплексом страны.

В начале экономико-математическая задача пространственного развития зернового хозяйства, как часть сельского хозяйства страны, решается на федеральном уровне, где определяются возможные объемы производства сельскохозяйственной продукции, включая и все основные виды зерна. Затем на основе сопоставления региональных издержек, рассчитанных по фактическим, нормативным или прогнозным данным каждого конкретного региона со средними по стране, и по степени отклонения от этих базисных показателей с учетом транспортных издержек и некоторых других показателей, проводится оценка об экономических преимуществах развития в данном регионе производства той или иной сельскохозяйственной продукции, включая зерно и его отдельные виды. После этого задача решается на уровне каждого региона, где для заданных объемов производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции определяются их размещение по муниципальным районам. Наконец, для каждого из них решается оптимизационная задача по размещению производства отдельных видов сельскохозяйственной продукции между всеми их производителями.

Поскольку пространственное развитие зернового хозяйства как части сельского хозяйства страны представляет собой многоуровневую систему в аграрной политике государства, то ее эффективная реализация требует рационального распределения функций управления между федеральными и региональными органами власти. В этой связи следует установить четкую и законодательно оформленную вертикаль государственного управления в системе агропромышленного комплекса – от федерального до муниципального уровней. На федеральном уровне должны определяться стратегические подотрасли сельского хозяйства с объемами производства их продукции и регионы с наиболее благоприятными условиями ее производства. На региональном уровне этот перечень может расширен за счет программ с целью удовлетворения специфических потребностей местного населения или поддержки производства уникальных видов продукции. Все программы должны быть увязаны между собой с учетом специфики ведения сельскохозяйственного производства и их финансового обеспечения на всех уровнях управления АПК.

Безусловно, учесть влияние множества природных, экономических и ряда других факторов на пространственное развитие зер-

нового хозяйства, а также на формирование специализированных высокотехнологичных зон производства его отдельных видов, можно применяя систему экономико-математических моделей и несколько критериев оптимальности. В частности, в качестве них можно использовать: максимум производства зерна и минимум затрат на его производство и транспортировку, а также максимум получения прибыли и достижения рентабельности зернового производства за счет более эффективного использования биоклиматического потенциала территорий и их производственных ресурсов.

Ключевую роль в формировании разно-масштабных специализированных высокотехнологичных зон производства отдельных видов зерна должно играть государственное регулирование пространственного развития зернового хозяйства. Для этого необходимо:

- изменить сложившуюся за многие годы тенденцию, ориентированную на максимальное самообеспечение зерном и продуктами его переработки отдельных регионов и перейти к более полному учету преимуществ территориального разделения труда в зерновом хозяйстве, развитию межрегионального обмена, совершенствованию экспортно-импортных операций с зерном и продуктами его переработки;

- рационально использовать природно-экономический потенциал каждого региона за счет осуществления прогрессивных территориальных сдвигов в структуре зерновой подотрасли и производстве отдельных видов зерна в целях повышения их эффективности и конкурентоспособности;

- развивать межрегиональный обмен как основу формирования и функционирования специализированных высокотехнологичных зон производства отдельных видов зерна и их рынков за счет активизации участия регионов в межрегиональном обмене, учитывая потенциал возможности зерновой подотрасли каждого региона, исходя из его природно-экономических условий, уровня эффективности возделывания зерновых культур.

Формировать и развивать разномасштабные специализированные высокотехнологичные зоны производства отдельных видов зерна, имеющие как широкие, так и ограниченные ареалы размещения, следует с учетом:

- оптимальной концентрации производства отдельных видов зерна в тех ареалах и регионах, где при оптимальном сочетании благоприятных природно-экономических условий обеспечивается их максимальное производст-

во при высоком качестве зерна, относительно низких затратах труда и материально-денежных средств на единицу продукции при условии минимизации логистических издержек на ее транспортировку до конечного потребителя;

- возможностью самообеспечения регионов теми видами зерна, производство которых на месте обходится значительно дешевле по сравнению с логистическими затратами на их доставку из других регионов страны и по импорту;

- повышения эффективности развития национального зернового рынка и его отдельных сегментов за счет создания недостающих элементов инфраструктуры и совершенствования логистического обеспечения.

**Выводы.** Поскольку специализированная высокотехнологичная зона является частью зернового хозяйства страны, расположенная на ее определенной территории, то необходимо государственное регулирование этого процесса на основе рационального сочетания экономических интересов регионов, ввозящих и вывозящих зерно, а также участников зернового рынка. Для этого в первую очередь зерновой подотрасли следует придать статус приоритетной в агропромышленном комплексе, а производителям товарного зерна обеспечить преимущественное положение на зерновом рынке за счет выполнения федеральных законов и принятия ряда дополнительных законодательных актов, которые бы определяли на ближайшую и более отдаленную перспективу систему основных мер по развитию зернового хозяйства и рынка зерна, а также использовать эффективный организационно-экономический механизм их реализации на федеральном и региональных уровнях. Обязательным условием решения этой задачи должны стать федеральные и региональные комплексные целевые программы развития зернового хозяйства. В их рамках должен осуществляться весь набор мер государственной поддержки зернового хозяйства, его рационального пространственного развития. Их следует разрабатывать на федеральном и региональном уровнях, прежде всего, применительно к регионам, производящим товарное зерно для его поставки на внутренний рынок и экспорт. Эффективность такого подхода подтверждается практикой экономически развитых стран мира, где зерновое хозяйство является обязательным и первоочередным объектом поддержки со стороны государства, а рынок зерна – постоянным объектом его регулирования.

**Список использованных источников**

1. Территориально-отраслевое разделение труда в агропромышленном производстве / Методика научных исследований экономических проблем в АПК России: монография / А.И. Алтухов, И.Г. Ушачев и др.; под науч. ред. А.И. Алтухова. – М.: ГНУ Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства (ГНУ ВНИИЭСХ), 2013. – С. 48.
2. Методология и механизмы совершенствования размещения и специализации сельскохозяйственного производства: монография / А.И. Алтухов, Л.П. Силаева, Л.Б. Винничек и др. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2016. – С. 78.
3. Алтухов А.И. Парадигма продовольственной безопасности России: монография. – М.: Фонд «Кадровый резерв», 2019. – С. 631.
4. Стратегическое планирование устойчивого функционирования экономического комплекса Российской Федерации; под ред. академика РАН В.Г. Бондура, члена-корреспондента РАН А.А. Макоско, кандидата технических наук Б.М. Наконечного. – М.: Российская академия наук, 2021. – 425 с.
5. Алтухов А.И. Пространственное развитие зернового хозяйства России: монография. – М.: ООО «Сам полиграфист», 2022. – 880 с.
6. Основные направления размещения и специализации сельского хозяйства России: монография / А.И. Алтухов, А.Г. Папцов, Л.П. Силаева и др. – М.: ООО «Сам полиграфист», 2020. – 348 с.
7. Пространственное развитие сельского хозяйства России: монография / А.И. Алтухов, А.Г. Папцов, Л.П. Силаева и др. – М.: Изд-во «Научный консультант», 2021. – 324 с.
8. Развитие сельского хозяйства геостратегических территорий России: монография / А.И. Алтухов, А.Г. Папцов, Л.П. Силаева и др. – М.: Изд-во «Научный консультант», 2022. – 300 с.

**Spisok ispol'zovanny`x istochnikov**

1. Territorial`no-otraslevoe razdelenie truda v agropromy`shlennom proizvodstve / Metodika nauchny`x issledovaniy e`konomicheskix problem v APK Rossii: monografiya / A.I. Altuxov, I.G. Ushachev i dr.; pod nach. red. A.I. Altuxova. – M.: GNU Vserossijskij NII e`konomiki sel`skogo xozyajstva (GNU VNIIE`SX), 2013. – S. 48.
2. Metodologiya i mexanizmy` sovershenstvovaniya razmeshheniya i specializacii sel`skoxozyajstvennogo proizvodstva: monografiya / A.I. Altuxov, L.P. Silaeva, L.B. Vinnichek i dr. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2016. – S. 78.
3. Altuxov A.I. Paradigma prodovol`stvennoj bezopasnosti Rossii: monografiya. – M.: Fond «Kadrovyy`j rezerv», 2019. – S. 631.
4. Strategicheskoe planirovanie ustojchivogo funkcionirovaniya e`konomicheskogo kompleksa Rossijskoj Federacii; pod red. akademika RAN V.G. Bondura, chlena-korrespondenta RAN A.A. Makosko, kandidata texnicheskix nauk B.M. Nakonechnogo. – M.: Rossijskaya akademiya nauk, 2021. – 425 s.
5. Altuxov A.I. Prostranstvennoe razvitie zernovogo xozyajstva Rossii: monografiya. – M.: ООО «Sam poligrafist», 2022. – 880 s.
6. Osnovny`e napravleniya razmeshheniya i specializacii sel`skogo xozyajstva Rossii: monografiya / A.I. Altuxov, A.G. Papczov, L.P. Silaeva i dr. – M.: ООО «Sam poligrafist», 2020. – 348 s.
7. Prostranstvennoe razvitie sel`skogo xozyajstva Rossii: monografiya / A.I. Altuxov, A.G. Papczov, L.P. Silaeva i dr. – M.: Izd-vo «Nauchny`j konsul`tant», 2021. – 324 s.
8. Razvitie sel`skogo xozyajstva geostrategicheskix territorij Rossii: monografiya / A.I. Altuxov, A.G. Papczov, L.P. Silaeva i dr. – M.: Izd-vo «Nauchny`j konsul`tant», 2022. – 300 s.

УДК 338.43:633.1

**К ВОПРОСУ ЭФФЕКТИВНОСТИ КРУПНОГО БИЗНЕСА  
В ЗЕРНОВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ РЕГИОНА**

ЗЮКИН Д.А.,

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник управления инновационного развития ФГБОУ ВО Курская ГСХА, nightingale46@rambler.ru.

**Реферат.** В статье поднимается вопрос целесообразности развития зернового хозяйства через укрупнение зерносеющих организаций. Анализ осуществляется на базе сельскохозяйственных организаций Курской области, входящей по валовым сборам в десятку крупных зерновых регионов, несмотря на сравнительно небольшие посевные площади. Исследование проводилось через сопоставление в различных по размерам посевов зерновых культур группах сельскохозяйственных организаций динамики основных показателей зернового производства – посевная площадь, валовой сбор, выручка и прибыль от реализации зерна, урожайность и рентабельность продаж. Повышение роли крупного бизнеса и его влияния на локальный зерновой рынок доказывается через увеличение доли этой группы зерносеющих организаций среди всех основных показателей развития зернового хозяйства: до 58,5% посевных площадей, 58,1% валового сбора зерна, а также 59,6% и 70,4% выручки и прибыли от реализации зерна. Крупный бизнес показывает устойчивую динамику увеличения всех показателей в абсолютном выражении, тогда как организации с меньшим размером нестабильны в урожайности, что влечет за собой волатильность в урожаях, выручке и прибыли от реализации зерна. В исследовании делается вывод, что в условиях пандемии крупный бизнес функционирует более эффективно - в 2019-2020 гг. группа зерносеющих организаций с площадью посевов свыше 20 тыс. га показывает рентабельность продаж свыше 45%. Отмечается, что за изучаемый период времени в крупном бизнесе выросла доля генерируемой в отрасли прибыли с 43 до 70%, что позволяет рассматривать эту группу организаций как основу для реинвестирования в инновационные процессы.

**Ключевые слова:** зерновое хозяйство, производство зерна, структурный анализ, эффект масштаба, распределение ресурсов, эффективность.

**ON THE QUESTION OF THE EFFICIENCY OF BIG BUSINESS  
IN GRAIN PRODUCTION OF THE REGION**

ZYUKIN D.A.,

candidate of economic sciences, senior researcher, department of innovative development, Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanova, nightingale46@rambler.ru.

**Essay.** The article raises the question of the expediency of the development of grain farming through the consolidation of grain-growing organizations. The analysis is carried out on the basis of agricultural organizations of the Kursk region, which is included in the top ten large grain regions in terms of gross collections, despite the relatively small acreage. The study is carried out by comparing the dynamics of the main indicators of grain production in groups of agricultural organizations with different sizes of grain crops – sown area, gross harvest, revenue and profit from grain sales, yield and profitability of sales. The increasing role of large business and its influence on the local grain market is proved through an increase in the share of this group of grain-growing organizations among all the main indicators of the development of grain farming: up to 58.5% of acreage, 58.1% of gross grain harvest, as well as 59.6% and 70.4% of revenue and profit from grain sales. Large business shows a steady increase in all indicators in absolute terms, while organizations with a smaller size are unstable in yield, which entails volatility in yields, revenue and profit from grain sales. The study concludes that in the conditions of a pandemic, large business functions more efficiently - in 2019-2020, a group of grain-growing organizations with an area of more than 20 thousand hectares shows a return on sales of over 45%. It is noted that during the studied period of time, the share of profit generated in the industry in large business increased from 43 to 70%, which allows us to consider this group of organizations as a basis for reinvestment in innovative processes.

**Keywords:** grain farming, grain production, structural analysis, scale effect, resource allocation, efficiency.

**Введение.** Зерновое хозяйство в большинстве аграрноразвитых регионов России занимает одно из ведущих мест в структуре сельскохозяйственного производства. За последнее десятилетие был сделан значительный шаг в развитии зернопродуктового подкомплекса АПК страны – повышены валовые сборы до рекордных уровней в истории, что позволило российской пшенице занять первое место в мировом экспорте.

Курская область входит в ТОП-10 производителей зерна в стране, хотя обладает сравнительно скромными площадями посева. Однако природно-экономические возможности позволяют достигать урожайность в 50 ц/га и более, получая урожай зерновых на уровне 5 млн. т. В последнее десятилетие в области наметилась тенденция укрупнения зерносеющих организаций, на долю которых приходится все больше пашни. Наши исследования результатов до 2018 года включительно доказывали, что этот путь развития зернового хозяйства весьма неоднозначен, так как с увеличением размеров зерносеющих организаций начинают падать производственно-экономические показатели возделывания зерновых культур [1, 2]. В то же время нельзя не отметить организационных преимуществ, которыми обладает крупный бизнес, что в сложных социально-экономических условиях давало организациям этой группы более высокие экономические результаты, если не считать трех наиболее крупных сельскохозяйственных организаций области [3].

Поэтому в исследовании ставится цель: оценить, насколько сильно за последние 5 лет поменялась роль крупных зерносеющих организаций региона в развитии зерновой отрасли и эффективность возделывания зерновых культур сравнительно других хозяйств.

**Материал и методы исследования.** Источником данных выступает база отчетности сельскохозяйственных организаций, предоставляемых комитетом АПК Курской области. Значение и место крупных зерносеющих организаций в структуре производства зерна оценивается через сопоставление их доли в структуре посевных площадей, валовых сборов, выручки и прибыли от реализации за период 2016-2020 гг. Производственно-экономическая эффективность сопоставляется через показатели урожайности и рентабельности продаж зерна крупных организаций и в среднем по всем организациям региона. Крупные организации определяются

через размеры посевных площадей возделывания зерновых культур, которые должны соответствовать критерию «не менее 10 тыс. га». Также крупный бизнес между собой разделен на 2 группы – зерносеющие организации с площадью посевов зерновых культур от 10 до 20 тыс. га и более 20 тыс. га, так как в результатах 2014-2018 гг. они отличались по показателям производственно-экономической эффективности.

**Результаты исследования.** Посевы зерновых культур в области за изучаемый период увеличились в пользу сельскохозяйственных организаций. Однако происходило это в основном в пользу крупного бизнеса, тогда как зерносеющие организации с посевной площадью менее 10 тыс. га увеличили показатель всего на 6,5%. В 2017 г. сразу несколько крупных сельскохозяйственных организаций увеличили площадь посевов под зерновые культуры, что предопределило скачок всех показателей в этом году, однако и в последующие годы сохранялась эта тенденция. Группа зерносеющих организаций с площадью посевов зерновых свыше 20 тыс. га добилась наибольшего прогресса в абсолютном выражении по всем показателям. При этом прирост экономических показателей оказался по динамике существенно выше, чем для валового сбора и площади посевов зерновых культур. В зерносеющих организациях с площадью посевов зерновых культур от 10 до 20 тыс. га тенденция такая же, и величина прироста также по экономическим показателям превосходит средние значения по региону. В зерносеющих организациях с площадью посевов зерновых культур менее 10 тыс. га динамика улучшения существенно меньше. Причиной стали снижения экономических показателей в 2020 г., хотя в 2019 г. ситуация была максимально позитивная именно для этой группы организаций (таблица 1).

В результате динамичных изменений в абсолютных показателях существенно поменялись влияние и роль крупного бизнеса в системе функционирования зернового хозяйства Курской области. Крупный бизнес с площадью посевов зерновых культур от 10 до 20 тыс. га среди изучаемых показателей значимо изменил свою долю только в структуре распределяемой прибыли – рост на 6,6%. А вот у организаций с площадью посевов зерна более 20 тыс. га и менее 10 тыс. га произошли взаимокомпенсирующие изменения: первая группа организаций

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

очень значительно увеличила свою долю в структуре всех показателей, в особенности экономической, а вторая – пропорционально сократила (таблица 2).

Таблица 1 – Сопоставление абсолютных показателей производства зерна в Курской области в 2016-2020 гг.

| Группа зерносеющих организаций по размерам посевов зерновых | Год   |       |       |       |       | Прирост, % |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
|   | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  |            |
| Посевы зерновых культур, тыс. га                            |       |       |       |       |       |            |
| Более 20 тыс. га  | 208   | 285   | 314   | 320   | 327   | 57,4       |
| От 10 до 20 тыс. га   | 126   | 143   | 150   | 138   | 159   | 25,8       |
| Прочие организации  | 324   | 339   | 305   | 316   | 345   | 6,5        |
| Всего в организациях  | 658   | 766   | 769   | 774   | 831   | 26,3       |
| Валовой сбор зерновых культур, тыс. т                       |       |       |       |       |       |            |
| Более 20 тыс. га  | 682   | 1455  | 1471  | 1651  | 1876  | 175,0      |
| От 10 до 20 тыс. га   | 525   | 847   | 832   | 778   | 931   | 77,2       |
| Прочие организации  | 1262  | 1781  | 924   | 1728  | 1387  | 9,9        |
| Всего в организациях  | 2470  | 4083  | 3818  | 4157  | 4836  | 95,8       |
| Выручка от реализации зерновых культур, млн. руб.           |       |       |       |       |       |            |
| Более 20 тыс. га  | 5116  | 8015  | 11724 | 7180  | 18152 | 254,8      |
| От 10 до 20 тыс. га   | 4012  | 5216  | 6812  | 4071  | 10198 | 154,2      |
| Прочие организации  | 12406 | 10383 | 13509 | 24580 | 19209 | 54,8       |
| Всего в организациях  | 21534 | 23614 | 32046 | 35831 | 47559 | 120,9      |
| Прибыль от реализации зерновых культур, млн. руб.           |       |       |       |       |       |            |
| Более 20 тыс. га  | 1605  | 1947  | 3648  | 3235  | 8291  | 416,5      |
| От 10 до 20 тыс. га   | 1185  | 1459  | 2127  | 1622  | 4570  | 285,7      |
| Прочие организации  | 3648  | 1986  | 4309  | 9469  | 5397  | 47,9       |
| Всего в организациях  | 6438  | 5392  | 10085 | 14327 | 18257 | 183,6      |

Источник: рассчитано автором по данным комитета АПК

Таблица 2 – Структура распределения итогов производственной деятельности в группах зерносеющих организаций Курской области в 2016-2020 гг.

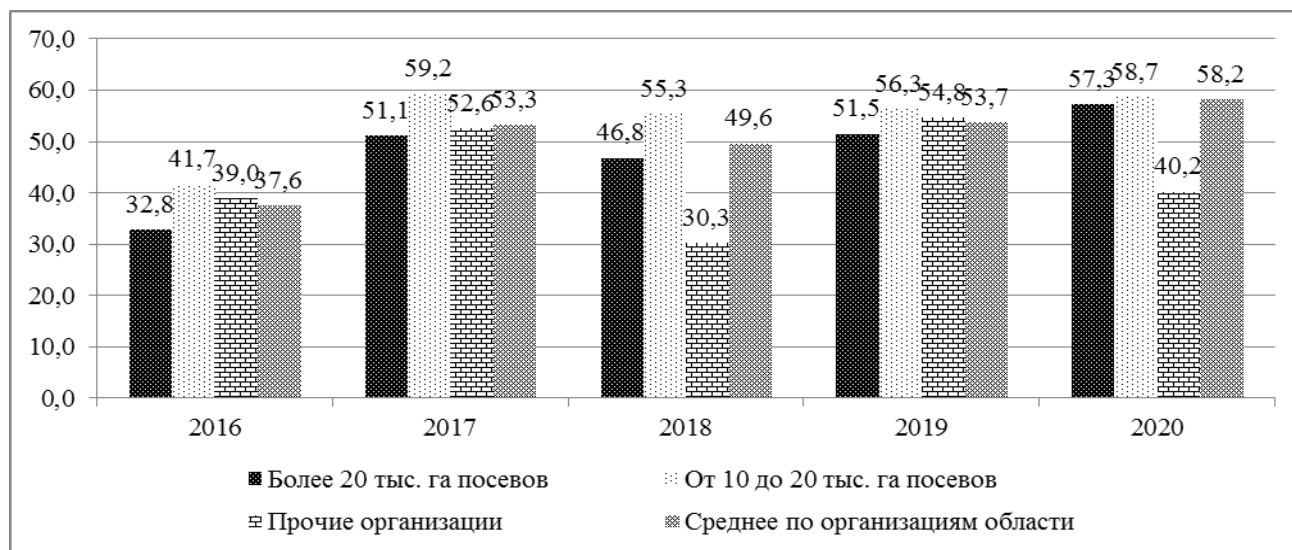
| Группа зерносеющих организаций по размерам посевов зерновых | Год   |       |       |       |       | Прирост, % |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
|   | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  |            |
| Посевы зерновых культур, %                                  |       |       |       |       |       |            |
| Более 20 тыс. га  | 31,6  | 37,1  | 40,9  | 41,4  | 39,4  | 7,8        |
| От 10 до 20 тыс. га   | 19,2  | 18,7  | 19,5  | 17,8  | 19,1  | -0,1       |
| Прочие организации  | 49,2  | 44,2  | 39,6  | 40,8  | 41,5  | -7,7       |
| Всего в организациях  | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | -          |
| Валовой сбор зерновых культур, %                            |       |       |       |       |       |            |
| Более 20 тыс. га  | 27,6  | 35,6  | 38,5  | 39,7  | 38,8  | 11,2       |
| От 10 до 20 тыс. га   | 21,3  | 20,8  | 21,8  | 18,7  | 19,3  | -2,0       |
| Прочие организации  | 51,1  | 43,6  | 24,2  | 41,6  | 28,7  | -22,4      |
| Всего в организациях  | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | -          |
| Выручка от реализации зерновых культур, %                   |       |       |       |       |       |            |
| Более 20 тыс. га  | 23,8  | 33,9  | 36,6  | 20,0  | 38,2  | 14,4       |
| От 10 до 20 тыс. га   | 18,6  | 22,1  | 21,3  | 11,4  | 21,4  | 2,8        |
| Прочие организации  | 57,6  | 44,0  | 42,2  | 68,6  | 40,4  | -17,2      |
| Всего в организациях  | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | -          |
| Прибыль от реализации зерновых культур, %                   |       |       |       |       |       |            |
| Более 20 тыс. га  | 24,9  | 36,1  | 36,2  | 22,6  | 45,4  | 20,5       |
| От 10 до 20 тыс. га   | 18,4  | 27,1  | 21,1  | 11,3  | 25,0  | 6,6        |
| Прочие организации  | 56,7  | 36,8  | 42,7  | 66,1  | 29,6  | -27,1      |
| Всего в организациях  | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | -          |

Источник: рассчитано автором по данным комитета АПК

Для оценки эффективности производства следует сопоставлять результаты групп зерносеющих организаций по уровню урожайности и рентабельности продаж зерна. В области наблюдается тренд улучшения показателя урожайности, а 2020 г. стал наилучшим. В крупном бизнесе урожайность стабильная и увеличивается, а вот зерносеющие организации с площадью посевов меньше 10 тыс. га показывают крайне нестабильные результаты – перепады из года в год достигают 15-20 ц/га. Поэтому в успешные годы их урожайность даже превышает показатели самых крупных организаций, хотя и уступает организациям с площадью посевов

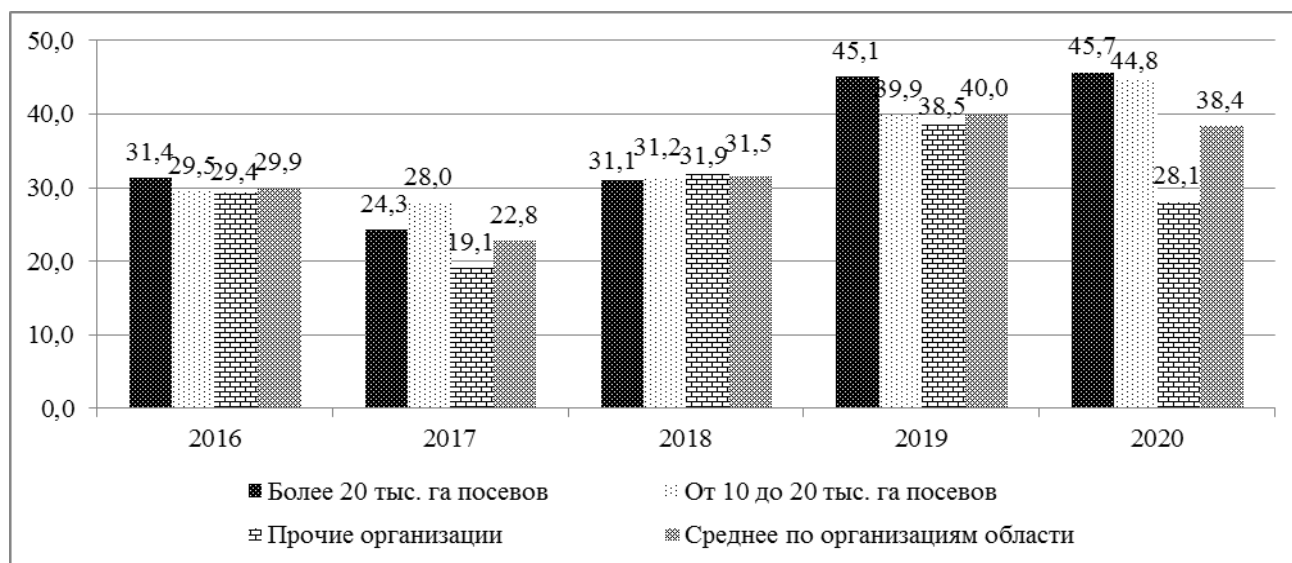
зерновых культур от 10 до 20 тыс. га, но в неблагоприятные годы существенно уступает средним показателям по региону (рисунок 1).

Рентабельность продаж зерна в 2019-2020 гг. увеличилась, поднявшись в среднем по области с 30% в 2016 г. до 40% в 2020 г. Наиболее существенное увеличение удалось достигнуть в самых крупных зерносеющих организациях, рентабельность продаж в которых в 2019-2020 гг. превышала 45%. Перепады в валовых сборах и выручке определяют волатильность эффективности продаж в зерносеющих организациях, относящихся к группе некрупных (рисунок 2).



Источник: рассчитано автором по данным комитета АПК

Рисунок 1 – Сопоставление по уровню урожайности (ц/га) в группах зерносеющих организаций Курской области в 2016-2020 гг.



Источник: рассчитано автором по данным комитета АПК

Рисунок 2 – Сопоставление по уровню рентабельности продаж (%) зерна в группах зерносеющих организаций Курской области в 2016-2020 гг.

Из общих трендов по качественным показателям следует отметить, что крупный бизнес существенно лучше оказался готов к особенностям пандемии. Рентабельность продаж и урожайность в 2020 г. в Курской области остались на высоком уровне, поэтому можно говорить об устойчивости зернового производства к неблагоприятным условиям.

**Выводы.** Всего за 5 лет в сравнении с 2016 г. крупный бизнес в зерновом хозяйстве существенно повысил свою роль и значимость. Если обобщить изучаемые группы зерносеющих хозяйств с площадью посевов зерновых культур от 10 до 20 тыс. га и более 20 тыс. га в одну, то на ее долю в 2020 г. приходится: 58,5% посевных площадей, 58,1% валового сбора зерна, а также 59,6% и 70,4% выручки и прибыли от реализации зерна. Одной из причин возросшего влияния в структуре производства зерна региона является тенденция дальнейшего укрепления. В 2017 г. произошло увеличение всех показателей для крупного бизнеса из-за 3 сельскохозяйственных организаций, перешедших в категорию крупного бизнеса (свыше 20 тыс. га), а также еще 4 сельскохозяйственных организаций, перешедших в категорию свыше 10 тыс. га.

В дальнейшем крупный бизнес продолжал увеличивать экстенсивные показатели ведения зернового хозяйства с большей динамикой, чем остальные зерносеющие организации, что и определило изменение доли в структуре валового сбора в их пользу. Выручка и прибыль от реализации зерна в 2020 г. в сравнении с 2017 г. увеличилась во всех зерносеющих организациях, вне зависимости от размеров, существенно, однако крупный бизнес получил

существенно большую прибавку. Если в 2016 г. соотношение генерируемой прибыли было 57 к 43 в пользу прочих организаций, то за 5 лет ситуация поменялась существенно в сторону крупного бизнеса – 70 на 30. В условиях низкой инвестиционной привлекательности сельскохозяйственной отрасли, прибыль являлась основным ресурсом финансирования новых проектов, поэтому такая концентрация прибыли определяет доминирование этой группы организаций в реализации и продвижении инновационных идей в процесс возделывания зерновых культур.

Также смещение акцентов в структуре генерируемой прибыли свидетельствует о рыночных преимуществах крупного бизнеса в условиях пандемии над меньшими по размерам организациями. В условиях роста санкционного давления следует ожидать, что может продолжиться тенденция роста влияния крупного бизнеса, если не через инструмент перераспределения земель в их пользу, то за счет рыночных факторов, которые будут позволять им извлекать большую эффективность при реализации зерновых культур. Крупный бизнес обеспечивает более устойчивые урожаи зерна в абсолютном выражении, тем самым определяя повышение своей значимости в обеспечении стабильности функционирования локальных зерновых рынков. При всем этом, самые крупные по посевам зерновых культур организации по эффективности уступают остальным организациям этой группы, но, в целом, именно за крупным бизнесом видится решение текущих задач развития зернового хозяйства в регионе, несмотря на сохраняющиеся трудности.

### Список использованных источников

1. Зюкин Д.А. Учет эффекта масштаба при совершенствовании стратегии развития зернового хозяйства // АПК: Экономика, управление. - 2018. - № 12. - С. 52-58.
2. Зюкин Д.А. Укрупнение производства зерна: эффективен ли этот путь развития зернового хозяйства? // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2020. - № 2. - С. 40-43.
3. Зюкин Д.А. Влияние фактора масштаба производства на эффективность возделывания зерновых культур в условиях пандемии // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - №3. - С. 122-126.

### Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Zyukin D.A. Uchet effekta masshtaba pri sovershenstvovanii strategii razvitiya zernovogo hozyaystva // APK: Ekonomika, upravlenie. - 2018. - No 12. - S. 52-58.
2. Zyukin D.A. Ukrupnenie proizvodstva zerna: effektivn li etot put razvitiya zernovogo hozyaystva? // Ekonomika selskohozyaystvennyih i pererabatyivayuschih predpriyatij. - 2020. - No 2. - S. 40-43.
3. Zyukin D.A. Vliyanie faktora masshtaba proizvodstva na effektivnost vozdelevaniya zernovyih kultur v usloviyah pandemii // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. - 2022. - No 3. - S. 122-126.

УДК 338.22.021.1

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ: УПРАВЛЕНИЕ РЫНКАМИ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ И СЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА\***

ФЕДУЛОВ М.А.,  
аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: 46fedulov@gmail.com.

ГОЛОВИН А.А.,  
кандидат экономических наук, доцент кафедры таможенного дела и мировой экономики Юго-Западного государственного университета, cool.golovin2011@yandex.ru.

СВЯТОВА О.В.,  
доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и учета, Курский государственный университет, olga\_svyatova@mail.ru.

РУДЫХ А.С.,  
кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного, муниципального управления и права, ГОАУ ВО Курской области «Курская академия государственной и муниципальной службы», a.s.rudykh@mail.ru.

**Реферат.** В условиях ужесточения санкционного давления в России возникла устойчивая угроза процессу обеспечения продовольственной безопасности. Сельское хозяйство России показывает значительные результаты, которые позволили достичь или приблизить индикаторы самообеспеченности по ряду продовольственных групп. Однако в немалой степени эти успехи были достигнуты благодаря достижениям мировой селекции, импортным средствам защиты растений, а также технике и технологиям. В текущих условиях поставки иностранных средств и предметов труда значительно усложнились. Часть по причине нежелания зарубежных компаний работать с Россией, а часть по причине возникших логистических преград. Вместе с тем, высокая волатильность национальной валюты и значительный размер ставки рефинансирования усложнили аграриям возможность приобретения иностранных средств защиты растений и семенного материала. Кроме того существует вероятность полного эмбарго в отношении России. Рынок средств защиты растений и семенного материала России характеризуется низкой устойчивостью. Средства защиты растений преимущественно производятся из иностранного сырья, а большая часть технических культур выращивается с использованием семенного материала иностранной селекции. Сельское хозяйство России, лишившись иностранных семян и средств защиты растений, окажется в ситуации снижения продуктивности сельскохозяйственных культур, а соответственно и продовольственной безопасности. Очевидным становится направление создания собственных химических производств для обеспечения сырьём производителей средств защиты растений, а также увеличение финансирования селекционной работы. Однако процесс создания новых производств и сортов растений является достаточно долгим и требующим значительных средств, следовательно, нужны переходные меры на время до получения результатов от химической отрасли и селекционной работы. Такими мерами станут инфраструктурно-логистические и финансово-экономические инструменты. Инфраструктурно-логистические инструменты позволят укрепить торговые связи в южном и восточном направлениях, а также снизить затраты на доставку товаров. Финансово-экономические инструменты обеспечат доступность заёмных средств на проведение полевых работ, а также позволят снова получить отсрочку оплаты приобретаемых средств защиты растений и семян.

**Ключевые слова:** государственное регулирование, продовольственная безопасность, рынок средств защиты растений, рынок семенного материала, санкционное давление, эмбарго, инфраструктурно-логистические инструменты, финансово-экономические инструменты, Россия.

---

\*Публикация подготовлена в рамках Государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (тема №1.13.20Ф «Концептуальные основы обеспечения экономической безопасности Российской Федерации в условиях цифровизации: контуры пространственных преобразований»).

**STATE REGULATION OF THE PROCESS OF PROVISION FOOD SECURITY: MEANS  
MARKETS MANAGEMENT PLANT AND SEED PROTECTION**

FEDULOV M.A.,

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: 46fedulov@gmail.com.

GOLOVIN A.A.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Customs and World Economy, Southwestern State University, cool.golovin2011@yandex.ru.

SVYATOVA O.V.,

Doctor of Economics, Professor of the Department of Economics and Accounting, Kursk State University, olga\_svyatova@mail.ru.

RUDYKH A.S.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of State, Municipal Administration and Law, State Autonomous Institution of Higher Education of the Kursk Region "Kursk Academy of State and Municipal Service", a.s.rudykh@mail.ru.

**Essay.** In the context of the tightening of sanctions pressure in Russia, a steady threat has arisen to the process of ensuring food security. Russia's agriculture shows significant results, which have made it possible to achieve or approach self-sufficiency indicators for a number of food groups. However, to a large extent, these successes were achieved thanks to the achievements of world breeding, imported plant protection products, as well as equipment and technologies. In the current conditions, the supply of foreign funds and objects of labor has become much more complicated. Partly because of the reluctance of foreign companies to work with Russia, and partly because of the logistical barriers that have arisen. At the same time, the high volatility of the national currency and a significant refinancing rate made it difficult for farmers to purchase foreign plant protection products and seeds. In addition, there is a possibility of a complete embargo against Russia. The market for plant protection products and seed material in Russia is characterized by low stability. Plant protection products are mainly produced from foreign raw materials, and most of the industrial crops are grown using seed material of foreign selection. Russian agriculture, having lost foreign seeds and plant protection products, will find itself in a situation of reducing the productivity of agricultural crops, and, accordingly, food security. The direction of creating our own chemical production to provide raw materials for producers of plant protection products, as well as increasing funding for breeding work, is becoming obvious. However, the process of creating new industries and plant varieties is quite long and requires significant funds, therefore, transitional measures are needed for a while until the results from the chemical industry and breeding work are obtained. Such measures will be infrastructural-logistical and financial-economic instruments. Infrastructure and logistics tools will strengthen trade ties in the south and east, as well as reduce the cost of delivering goods. Financial and economic instruments will ensure the availability of borrowed funds for field work, as well as allow you to again receive a deferral of payment for purchased plant protection products and seeds.

**Keywords:** government regulation, food security, plant protection products market, seed material market, sanctions pressure, embargo, infrastructure and logistics instruments, financial and economic instruments, Russia.

**Введение.** Продовольственная безопасность является сложной экономико-правовой категорией, охватывающей все сферы, от производства средств производства до потребления населением продовольствия [1. - С. 82]. Для успешного обеспечения населения продовольствием, в рамках Доктрины продовольственной безопасности, необходимо эффективное сельское хозяйство. Под эффективным сельским хозяйством следует понимать первичное производство продовольствия, обеспечивающее окупаемость

затрат. Существуют различные инструменты повышения эффективности, которые в общем виде сводятся к сокращению затрат и увеличению объёмов производства [2. - С. 217]. Рост объёмов производства обеспечивается организационными, экономическими и технологическими инструментами. Организационные инструменты включают в себя способы организации производства, способствующие улучшению производственных процессов. Экономические инструменты основаны механизмах инвестиро-

вания средств в производство для обеспечения интенсивного ведения хозяйства. Технологические инструменты как раз и обеспечивают необходимую интенсификацию производства [3. - С. 2]. Технологические инструменты основаны на биологических особенностях выращивания отдельных видов продовольственных культур. Основными технологическими инструментами являются основанное на биологических потребностях культур использование удобрений, средств защиты растений, обеспечивающих сохранность и чистоту посевов/посадок, высокопродуктивного устойчивого семенного материала из последних достижений мировой селекции.

Проведение специальной военной операции сильно отразилось на всех экономических субъектах страны, исключением не стали и предприятия агропромышленной сферы. Уже третий месяц подряд иностранные предприятия приостанавливают свою работу на территории России или полностью уходят, продавая и закрывая бизнес. С Россией разрывают многолетние партнерские отношения предприятия Европейского союза, США и некоторых других стран. Международные перевозчики, в т.ч. крупнейшие морские контейнерные, отказались перевозить предназначенные для России грузы или идущие от неё товарные партии. Европейский союз больше не пускает российских грузовых автомобильных перевозчиков на свою территорию. Отдельного внимания заслуживает запрет на поставки технологий и высокотехнологического оборудования. Данный запрет преимущественно касается технологий двойного назначения, но под угрозой и другие отраслевые направления, в т.ч. продовольственная сфера.

Сельское хозяйство, как и любое производство, потребляет определённые ресурсы. Труд, земля, капитал, предпринимательская способность являются классическими и основными группами ресурсов. Если труд и земля являются внутренними ресурсами страны, то капитал может иметь различное происхождение [4. - С. 13]. Капитал, в классическом смысле, это всё имущество и ресурсы, находящиеся в распоряжении организации. Но в общем виде, капитал обеспечивает приобретение средств и предметов труда. Средства труда преимущественно включают в себя основные средства представленные зданиями, сооружениями, машинами и оборудованием, а предметы труда, помимо собственно земли, оборотные средства – сырьё, материалы, а также незавершенное производство (предметы труда до конца не переработанные в готовую продукцию). В растениеводстве машины и оборудование (трактора, комбайны, транспортные

средства, навесное оборудование) отнесены к средствам труда, а в качестве предметов выступают удобрения, топливо и нефтепродукты, семена и посадочный материал, средства защиты растений (далее – СЗР), ну и соответственно земля, к которой прилагается труд и капитал.

В современных кризисных условиях возникла угроза в обеспечении предметами труда сельскохозяйственной отрасли страны, поэтому может пострадать и продовольственная безопасность [5. - С. 121]. За последнее десятилетие аграрный комплекс страны показал значительные успехи, заслуга которых в т.ч. в использовании высокопродуктивного семенного материала, а также эффективных и безопасных средств защиты растений. Недостаточное финансирование селекционной работы привело к тому, что значительная часть семенного материала является импортной [6. - С. 192], а средства защиты растений изготавливаются преимущественно из иностранных концентратов. В результате усиления санкционного давления появилась угроза эмбарго, что уже наблюдается в отношении товаров двойного назначения. Наравне с государствами, оказывающими санкционное давление, некоторые иностранные предприятия принимают решения полностью разорвать хозяйственно-экономические отношения с предприятиями России. Одни закрывают и продают бизнес в России, а другие отказываются осуществлять поставки в страну. В этой связи возникает угроза дефицита семенного материала и средств защиты растений, использование и применение которых оказывает значительное влияние на формирование урожайности сельскохозяйственных культур, а, следовательно, и продовольственную безопасность.

Таким образом, актуальность исследования определяется необходимостью исследования рынка средств защиты растений и семенного материала, а также разработки направлений их регулирования в целях обеспечения продовольственной безопасности страны.

Актуальность исследования определила цель работы, которая заключается в необходимости исследования рынка средств защиты растений и семенного материала, а также разработки направлений их регулирования в целях обеспечения продовольственной безопасности в условиях ужесточения санкционного давления.

Для реализации поставленной цели были установлены и решены следующие задачи:

- провести оценку рынка средств защиты растений;
- дать характеристику рынка семенного материала;

– определить угрозы продовольственной безопасности страны, связанные с усилением санкционного давления;

– определить слабые стороны функционирования отечественных рынков средств защиты растений и семенного материала;

– предложить направления совершенствования государственной политики в области продовольственной безопасности, регулирующие рынок средств защиты растений и семенного материала.

Объектом исследования выступают общественно-экономические отношения субъектов продовольственной безопасности. Предметом исследования – рынки средств защиты растений и семенного материала, а также государственная политика обеспечения продовольственной безопасности.

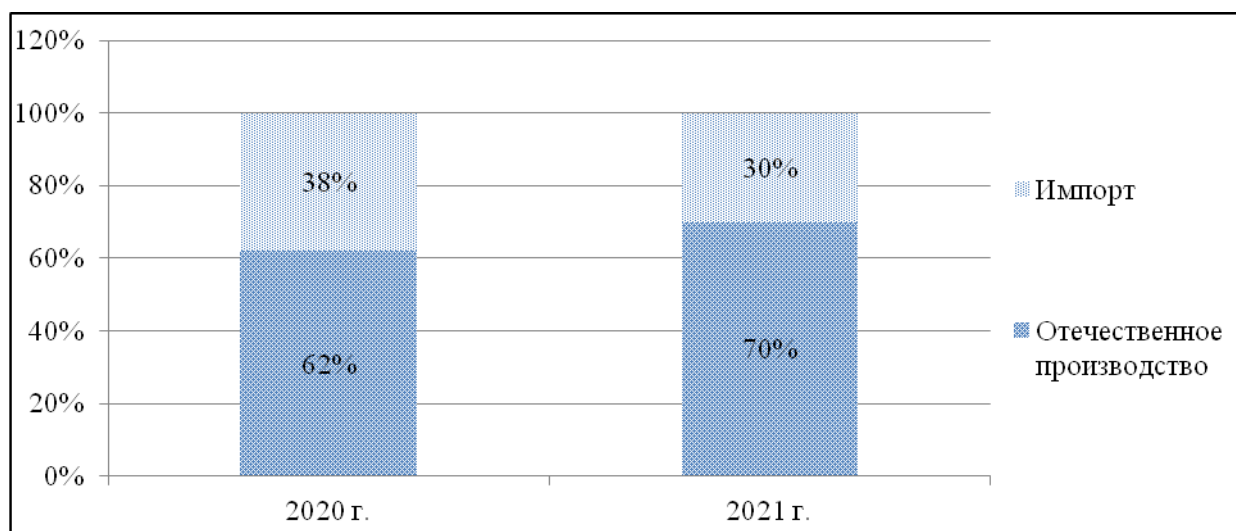
**Материал и методы исследования.** Эмпирическую основу исследования составили данные Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации (Госкомстат России), Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (Минсельхоз России), Российского союза производителей химических средств защиты растений, Агростата и Центра технологического трансфера НИУ ВШЭ.

Теоретическую основу исследования составили труды отечественных и зарубежных учёных, затрагивающих в своей работе вопросы обеспечения продовольственной безопасности, государственного регулирования агропромышленного сектора, рынков средств защиты растений и семенного материала. Для получения актуальной информации широкое использование получили данные сети Интернет.

Основными использованными в работе методами стали: измерение, сравнение, анализ, изучение, обобщение, абстрагирование, синтез, индукция, дедукция и моделирование, а также иные методы позволившие достичь цели исследования. Для визуализации полученных данных использован метод графической интерпретации статистической информации.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Средства защиты растений – это химические и/или биологические препараты, используемые для регулирования роста растений, борьбы с вредителями, болезнями, сорной растительностью, а также для протравливания семян [7]. Без данных препаратов невозможно обеспечить высокий уровень производства продовольственной продукции растительного происхождения, а, следовательно, их широкое использование характеризует интенсивный тип ведения хозяйства.

В целом развитие отечественного производства СЗР характеризуется положительными тенденциями, объёмы производства растут, как и обеспеченность СЗР аграриев. Объём продаж отечественных компаний-производителей СЗР в 2020 г. составил 97,9 тыс. т, а импорт 60,6 тыс. т. Таким образом, в 2020 г. страна на 62% обеспечивала собственные потребности в СЗР. На конец 2021 г. уже 70% потребляемой в сельском хозяйстве химии было произведено в России. Однако обратная ситуация имеется с использованием действующих веществ и компонентов для их производства, большая часть которых имеет импортное происхождение (рисунок 1) [8].



Источник: Составлено по данным Российского союза производителей химических средств защиты растений [8].

Рисунок 1 – Структура рынка средств защиты растений России в 2020-2021 гг.

По данным на 2020 г. 85% действующих веществ и компонентов для производства СЗР имели иностранное происхождение. Китай, Индия, США и страны Европы являются лидерами в производстве действующих веществ. Положительным моментом стало то, что компания «Август», один из крупнейших производителей СЗР в России, запустила завод для производства действующих веществ в Китае. По мнению руководителя Российского союза производителей химических средств защиты растений Владимира Алгинина для обеспечения безопасности страны в обеспечении аграриев СЗР необходимая доля импорта в по-

треблении должна быть на уровне не более 30%, что и было достигнуто [8].

Использование высокопродуктивного семенного материала, является одним из основных направлений интенсификации сельскохозяйственного производства. В настоящее время отечественное семеноводство находится не в лучшем состоянии. После распада Советского Союза и реорганизации на рыночных принципах всего хозяйственного комплекса страны значительно сократилось финансирование селекционной работы, что непременно сказалось на отечественном рынке семенного материала (рисунок 2).



Источник: Составлено по данным Научного доклада Исследовательский проект Селекция 2.0 НИУ ВШЭ и ФАС России [9. - С. 24]

Рисунок 2 – Структура рынка семенного материала России в 2020 г.

Согласно Доктрине продовольственной безопасности Российской Федерации от 2020 г. одним из индикаторов достижения продовольственной безопасности является уровень самообеспеченности семенным материалом отечественной селекции определённый значением 75% [10].

Согласно рисунку 2, только по 8 культурам данный индикатор выполняется, а по одной наиболее приближен (соя – 74%). Больше 90% семенного материала отечественной селекции приходится на пшеницу озимую и яровую, рожь озимую, тритикале озимую, ячмень озимый, овёс и лён масличный. Потребности в семенном материале ярового ячменя на 79% покрываются семенами отечественной селекции. 98% семенного материала озимой пшеницы является отечественным [9. - С. 24].

Средняя обеспеченность семенным материалом наблюдается по кукурузе, гороху и яровому рапсу. Доля отечественного семенного материала составляет 41%, 47% и 47% соответственно. Подсолнечник на семена сеется преимущественно иностранными семенами, а доля отечественных семян составляет 27%. Крайне критическая ситуация сложилась с обеспеченностью семенным материалом отечественной селекции сахарной свёклы, озимого рапса и картофеля. Доля используемых семян сахарной свёклы отечественной селекции составляет всего 2%, рапса озимого – 11%, а картофеля – 12% [9. - С. 24].

Таким образом, имеется крайне отрицательная ситуация с обеспеченностью семенным материалом отечественной селекции. Если с зерновыми культурами ситуация позволяет говорить даже о практически полной самообеспеченности, то по значительной части технических культур и картофелю, самообеспеченность недостижима даже в дальней перспективе. Это вызвано тем, что существующие сорта сельскохозяйственных культур отечественной селекции отстают в продуктивности и качестве, и принудительный переход на отечественный семенной материал может привести к регрессу сельского хозяйства, а процесс создания новых сортов может занять более 10 лет.

Общую ситуацию с обеспеченностью отечественных аграриев семенным материалом и СЗР можно оценить как недостаточно устойчивую. При возможном эмбарго на поставки действующих веществ для СЗР под удар попадут все сельскохозяйственные культуры, а семенного материала – значительная часть технических культур.

Ужесточение международного санкционного давления уже сказалось на национальной экономике и агропромышленном комплексе страны в частности, но это не все проблемы, ситуация может стать более сложной от введения полного эмбарго на поставки в Россию действующих веществ для СЗР и семенного материала (таблица 1).

Таблица 1 – Слабые стороны и угрозы рынку семенного материала и СЗР и пути их минимизации и ликвидации

| Слабые стороны и угрозы   | Меры ликвидации угроз и слабых сторон   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дефицит действующих веществ для производства СЗР</li> <li>2. Дефицит семенного материала иностранной селекции</li> <li>3. Рост логистических затрат на доставку семенного материала и действующих веществ СЗР</li> <li>4. Трудности в доставке действующих веществ СЗР и семенного материала</li> <li>5. Нестабильность валютных курсов и завышенные внутренние валютные курсы организаций</li> <li>6. Низкая доступность краткосрочных кредитов для проведения полевых работ</li> <li>7. Полная или 90% оплата поставок СЗР и семенного материала</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Создание собственных производств действующих веществ СЗР</li> <li>2. Модернизация системы организации селекционной работы и увеличение её финансирования</li> <li>3. Меры по снижению затрат в логистике</li> <li>4. Совершенствование организации транспортных потоков в восточном и южном направлениях</li> <li>5. Стабилизация валютного курса рыночными инструментами</li> <li>6. Субсидирование ставок по краткосрочным кредитам для производителей продовольствия</li> <li>7. Выполнение государством роли гаранта для поставщиков семенного материала и СЗР</li> </ol> |

Дефицит действующих веществ (далее – д.в.) для производства СЗР является наиболее серьёзной угрозой, так как полностью может остановиться производство СЗР в России, а, следовательно, аграрии окажутся незащищёнными перед биологическими угрозами сельскохозяйственным культурам. Поскольку основными поставщиками действующих веществ являются США, Европейский союз, Китай и Индия данный риск является достаточно высоким. Если с США и Европейским союзом все очевидно, то с Китаем и Индией не все однозначно. Китай уже показал, что рисковать своим экономическим развитием из-за России он не будет, т.е. вероятность ограничения поставок д.в. является высокой. Вероятность ограничения поставок в Россию из Индии значительно меньше, однако и Китай и Индия в большинстве являются производителями д.в., а не владельцами технологий, формул и производств. Китай и Индия смогут гарантировать только поставки д.в. на производство которых не распространяются ограничения, а также принадлежащие этим странам. Ликвидация данной угрозы является высокочрезвычайно затратным направлением и заключается в создании собственных химических производств д.в. [11]. Единично крупнейшие производители СЗР России не смогут в короткий срок создать такие производства. Государству необходимо оказать финансовое и административное содействие. Финансирование может осуществляться в любой форме, в т.ч. путём акционирования с последующим выкупом производителями СЗР доли государства. Административное содействие должно основываться на предоставлении места для размещения предприятий, т.к. такие производства являются высокоопасными, а также в обеспечении нового предприятия всей необходимой инфраструктурой.

Дефицит семенного материала является второй крупнейшей угрозой сельскому хозяйству страны. Как было определено ранее, есть значительные угрозы производству технических культур. Заменить преимущественно европейские семена будет гораздо сложнее, т.к. селекция нового сорта, по традиционной технологии, в среднем составляет 10-15 лет. Можно попробовать обратиться к Китаю и Японии, но данные культуры являются не совсем традиционными для них, к тому же их сорта адаптированы для Азиатско-Тихоокеанского региона. Государству необходимо начать вкладывать значительные средства в селекционную работу, только так

возможно обеспечить установленное Доктриной продовольственной безопасности страны значение в 75% используемых семян отечественной селекции. Финансовая поддержка должна быть направлена не только на государственные селекционные организации, но и на частные, имеющие опыт в сфере селекционной работы. Также целесообразно провести модернизацию программ подготовки специалистов селекционной работы и внедрять новые способы её проведения [12, с. 8].

Рост логистических затрат значительно усилился с ужесточением санкционного давления. Во-первых, страны ЕС закрыли доступ российским перевозчикам к своей территории, Россия пока не ответила зеркально, иначе полностью бы были парализованы оставшиеся торговые связи. Во-вторых, рост затрат на транспортные средства, запасные части и необходимость увеличения заработной платы для водителей определили рост затрат. Авто- и ж.-д. транспорт стали практически основными после отказа крупнейших контейнерных морских перевозчиков работать с Россией и принимать самолёты из России, что безусловно способствовало увеличению нагрузки на оставшиеся виды транспорта и соответствующему росту тарифов. В данных условиях государству остаётся или оставить все как есть или принять меры по снижению тарифов на ж.-д. перевозки и системы «Платон», а также импортных пошлин на запасные части и автотранспортные средства.

Следующей проблемой, тоже логистической, является трудность в доставке д.в. Если семенной материал преимущественно идёт из ЕС и доставляется европейскими перевозчиками через Республику Беларусь, то действующие вещества шли из Китая и Индии или морем или ж.-д. транспортом. Учитывая, что крупнейшие морские перевозчики отказались работать с Россией, то ж.-д. доставка из Китая становится основной, и это в условиях перегрузки Транссибирской магистрали. В данных условиях России необходимы инфраструктурные проекты, а именно модернизация Транссибирской магистрали, возвращение к проекту «Новый шёлковый путь», а также развитие торгового пути «Север – Юг». Отдельное внимание необходимо уделить морскому транспорту, необходимо возрождение отечественного торгового флота. Увеличение торгового флота станет сложнейшей задачей, учитывая, что иностранные компании не готовы брать заказы на строительство морских су-

дов от России, что тянет за собой возрождение судостроительной отрасли страны.

Нестабильность курса национальной валюты привело к тому, что участники ВЭД и зарубежные контрагенты начали активно использовать внутренние курсы. Риск для закупки СЗР и семенного материала кроется в завышенных импортных ценах. Зачастую разница между курсами ЦБ РФ и валютной биржей с одной стороны и курса в контракте с другой составляет 1,3-2 раза. Таким образом, контрагенты пытаются минимизировать для себя валютные риски. Другой причиной использования внутренних валютных курсов является то, что иностранные контрагенты пытаются таким образом покрыть имиджевые потери от работы с Россией. Несмотря на активное укрепление курса рубля в последнее время, это укрепление является результатом ограничений наложенных на движение капитала, от которых начали постепенно отказываться, следовательно, есть риски нового ослабления рубля. Государству необходимо обеспечить стабилизацию курса на определенном уровне и по прошествии 3-6 месяцев стабильного курса, контрагенты, вероятно, откажутся от завышенных внутренних курсов валют или как минимум надбавка к курсу ЦБ РФ уменьшится.

Борьба с инфляцией и девальвацией привела к значительному повышению ставки рефинансирования, что не замедлило сказаться на процентных ставках кредитов. Отечественные аграрии преимущественно используют заёмные средства для проведения полевых работ. Рост процентов по кредитам практически закрыл для них этот источник финансирования. Государство, пытаясь решить эту проблему, увеличило субсидирование АПК, однако этот рост недостаточен для полного обеспечения аграриев заёмными средствами. Оптимальным видится расширение программы субсидирования процентных ставок по кредитам на проведение полевых работ. При этом сценарии охват сельскохозяйственных товаропроизводителей увеличится, при том же объёме средств, что будет более эффективно, чем прямые субсидии.

Следующая проблема вытекает из предыдущей. Нестабильность национальной финансово-кредитной системы привела к тому, что предоплата за СЗР и семенной материал увеличилась до 90-100%. Если раньше аграрии приобретали СЗР, иногда вообще не внося своих средств, а рассчитывались после уборки и реализации урожая, то сейчас требуется

практически полная оплата. Если с иностранными поставщиками сделать в этой ситуации ничего нельзя, то в отношении российских дистрибьюторов государство может использовать различные инструменты. Россельхозбанк от лица государства может выступить гарантом продавцам СЗР и семенного материала. В данном случае есть два варианта, один предполагает, что государство через Россельхозбанк полностью произведёт оплату продавцам, а дальше аграрии гасят задолженность перед банком или второй вариант предполагает, что Россельхозбанк даст гарантию, что если предприятие после уборки урожая не погасит задолженность, то это сделает банк. В любом случае, государство снимает опасения с продавцов СЗР и семенного материала по поводу возможности нарушения контрактных условий.

**Выводы.** Проведённое исследование показало, что рынок СЗР является неустойчивым, что несёт значительную угрозу для продовольственной безопасности страны. В случае усиления санкционного давления российские аграрии окажутся без семян иностранной селекции и СЗР, а производители СЗР без действующих веществ для их производства. Без высокопродуктивных современных иностранных сортов сельскохозяйственных растений результативность и эффективность отрасли растениеводства значительно снизится, а без СЗР посевы окажутся без защиты.

Государству необходимо приложить максимум усилий для формирования отечественного устойчивого рынка семенного материала и СЗР. Значительные средства потребуются для создания химических производств действующих веществ и финансирования селекционных программ. Однако реализация этих двух крупнейших направлений потребует значительного времени, которое будет потрачено, в т.ч. на поиск поставщиков оборудования готовых работ с Россией, подготовку специалистов и освоение новых для страны технологий. В тоже время селекционная работа сама по себе является долгосрочной и не дающей гарантий результата. На время создания отечественных химвыделений и реализации селекционных программ необходимы меры, которые станут переходными. Основаны эти меры на диверсификации импортных поставок и развитии инфраструктурных проектов и смежных отраслей [13. - С. 17].

Переходными инструментами станут инфраструктурно-логистические, обеспечивающие развитие транспортной инфраструктуры

и надёжность импортных поставок. Расширение, модернизация и организация новых транспортных коридоров на юг и восток позволит минимизировать риски недоставки СЗР, пока отечественные заводы не будут запущены. Возрождение отечественного грузового флота обеспечит потребности страны в морских перевозках, что обеспечит развитие судостроительной отрасли. Снижение фискальной нагрузки на автомобильных перевозчиков и ж.-д. тарифов позволит снизить или замедлить рост логистических затрат.

Стабилизация национального валютного курса должна обеспечить снижение внутренних валютных курсов иностранных контрагентов. Увеличение субсидирования ставок по кредитам на проведение посевных работ позволит снова обеспечить доступность заёмных средств, а выступление государства в роли гаранта по сделкам купли-продажи СЗР и семенного материала снова обеспечит отсрочку оплаты за их поставку сельскохозяйственным товаропроизводителям.

#### Список использованных источников

1. Белхароев Х.У. Правовые проблемы и механизмы обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации (история и современность) // Хозяйство и право. – 2022. – №4. – С. 82-89.
2. Акиндинов В.В., Лосева А.С., Курьянов А.В. Себестоимость как инструмент регулирования эффективности в растениеводстве // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2020. – №4(28). – С. 213-218.
3. Методические основы экономического регулирования воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве / Е.А. Барбашин, О.Н. Пронская, Е.А. Федорова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – №1. – С. 2-3.
4. Барбашин Е.А., Пронская О.Н. Концептуальная модель оценки воспроизводственного процесса в сельском хозяйстве // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – №9. – С. 12-14.
5. Пашин А.Ю. Влияние импортозамещения на продовольственную безопасность страны // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2020. – №1-2(40). – С. 121-123.
6. Голикова С.А. Тенденции развития семеноводства в России // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. – 2021. – №1(64). – С. 191-195.
7. Средства защиты растений: классификация [Электронный ресурс]: [http://newchemistry.ru/letter.php?n\\_id=1351](http://newchemistry.ru/letter.php?n_id=1351) (дата обращения 01.03.2022 г.).
8. Доля рынка отечественных производителей пестицидов в России впервые превысила долю иностранных компаний [Электронный ресурс]: <https://www.agroinvestor.ru/business-pages/36302-dolya-rynka-otechestvennykh-proizvoditeley-pestitsidov-v-rossii-vpervye-prevysila-dolyu-inostrannykh/> (дата обращения 01.03.2022 г.).
9. Исследовательский проект Селекция 2.0: научный доклад НИУ ВШЭ и ФАС России / А.Ю. Иванов, Р.С. Куликов, М.М. Харченко и др. – М: Центр технологического трансфера. Институт права и развития ВШЭ – Сколково. – 374 с.
10. Об утверждении Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации [Электронный ресурс]: Указ Президента РФ №20 от 21.01.2020 г. // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_343386/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343386/) (дата обращения 01.03.2022 г.).
11. Новый завод СЗР – новые возможности для российских аграриев! // Аграрная наука. – 2020. – №10. – С. 48-49.
12. Корниенко А.В., Серегин С.Н. Закон о семеноводстве: новые возможности и трудности реализации // Сахарная свекла. – 2021. – №5. – С. 7-12.
13. Фастович Г.Г. К вопросу о реализации импортозамещения в системе агропромышленного комплекса, как один из показателей эффективной государственной политики // Аграрное и земельное право. – 2021. – №2(194). – С. 16-19.

#### Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Belharoev H.U. Pravovye problemy i mehanizmy obespechenija prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii (istorija i sovremennost') // Hoz'jajstvo i pravo. – 2022. – №4. – S. 82-89.
2. Akindinov V.V. Sebestoimost' kak instrument regulirovanija jeffektivnosti v rastenievodstve / V.V. Akindinov, A.S. Loseva, A.V. Kur'janov // Innovacii v APK: problemy i perspektivy. – 2020. – №4(28). – S. 213-218.

3. Barbashin E.A. Metodicheskie osnovy jekonomicheskogo regulirovanija vosproizvodstvennogo processa v sel'skom hozjajstve / E.A. Barbashin, O.N. Pronskaja, E.A. Fedorova i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii. – 2015. – №1. – S. 2-3.
4. Barbashin E.A. Konceptual'naja model' ocenki vosproizvodstvennogo processa v sel'skom hozjajstve / E.A. Barbashin, O.N. Pronskaja // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skohozjajstvennoj akademii. – 2014. – №9. – S. 12-14.
5. Pashin A.Ju. Vlijanie importozameshhenija na prodovol'stvennuju bezopasnost' strany // Mezhdunarodnyj zhurnal gumanitarnyh i estestvennyh nauk. – 2020. – №1-2(40). – S. 121-123. – DOI 10.24411/2500-1000-2020-10026.
6. Golikova S.A. Tendencii razvitija semenovodstva v Rossii // Vestnik Michurinskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2021. – №1(64). – S. 191-195.
7. Sredstva zashhity rastenij: klassifikacija [Jelektronnyj resurs]: [http://newchemistry.ru/letter.php?n\\_id=1351](http://newchemistry.ru/letter.php?n_id=1351) (data obrashhenija 01.03.2022 g.).
8. Dolja rynka otechestvennyh proizvoditelej pesticidov v Rossii vperve prevysila dolju inostrannyh kompanij [Jelektronnyj resurs]: <https://www.agroinvestor.ru/business-pages/36302-dolya-rynka-otechestvennykh-proizvoditeley-pestitsidov-v-rossii-vperve-prevysila-dolyu-inostrannykh/> (data obrashhenija 01.03.2022 g.).
9. Issledovatel'skij proekt Selekcija 2.0: nauchnyj doklad NIU VShJe i FAS Rossii / A.Ju. Ivanov, R.S. Kulikov, M.M. Harchenko i dr. – M: Centr tehnologicheskogo transfera. Institut prava i razvitija VShJe – Skolkovo. – 374 s.
10. Ob utverzhdenii Doktriny prodovol'stvennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii [Jelektronnyj resurs]: Ukaz Prezidenta RF №20 ot 21.01.2020 g. // [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_343386/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343386/) (data obrashhenija 01.03.2022 g.).
11. Novyj zavod SZR – novye vozmozhnosti dlja rossijskih agrariev! // Agrarnaja nauka. – 2020. – №10. – S. 48-49.
12. Kornienko A.V. Zakon o semenovodstve: novye vozmozhnosti i trudnosti realizacii / A.V. Kornienko, S.N. Seregin // Saharnaja svekla. – 2021. – №5. – S. 7-12.
13. Fastovich G.G. K voprosu o realizacii importozameshhenija v sisteme agropromyshlennogo kompleksa, kak odin iz pokazatelej jeffektivnoj gosudarstvennoj politiki // Agrarnoe i zemel'noe pravo. – 2021. – № 2(194). – S. 16-19.

УДК 331.2:364.22

## ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ УРОВНЯ БЕДНОСТИ И УПРАВЛЕНИЕ ИМ В РЕГИОНАХ РОССИИ

СЕРГЕЕВА Н.М.,

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, sergeevamedical@yandex.ru.

СОЛОВЬЕВА Т.Н.,

кандидат экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: solovyeva.kgsha@gmail.com.

**Реферат.** В настоящее время в России наблюдается ухудшение экономической ситуации, сопровождающееся снижением уровня жизни и ростом бедности, а также усилением территориального неравенства в развитии регионов страны. Это во многом связано с общей экономической нестабильностью последних лет, повлекшей за собой экономический кризис, следствием которого стало снижение реальных доходов населения. События последнего года, связанные с пандемией коронавирусной инфекции, нанесли еще больший урон российской экономике в целом, так и по населению в частности. К числу ключевых социально-экономических задач развития страны относится повышение уровня жизни населения и снижение территориальной дифференциации регионов по основным показателям. В ходе исследования рассмотрена динамика численности и доли населения с денежными доходами ниже величины прожиточного уровня в России в 2014-2020 гг., а также было проведено ранжирование и группировка субъектов РФ по данным показателям. Проведенный анализ позволил выявить сложившиеся тенденции и сформировать прогноз о дальнейшем росте угроз социального недовольства и неравенства. Выявлено, что в 11 регионах численность населения за чертой бедности составляет свыше 400 тыс. человек, и только в 18 регионах показатель ниже 100 тыс. человек. Делается вывод, что в большинстве регионов страны высокий риск концентрации людей с неудовлетворенными условиями жизни, что ставит под угрозы качество их жизни и формирует потенциальный очаг социального напряжения.

**Ключевые слова:** прожиточный минимум, уровень жизни, доля населения за чертой бедности, дифференциация уровня бедности, экономическое развитие, социальная политика.

## POVERTY DIFFERENTIATION AND MANAGEMENT IN THE REGIONS OF RUSSIA

SERGEEVA N.M.,

Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Management, Kursk State Medical University, sergeevamedical@yandex.ru.

SOLOVIEVA T.N.,

Candidate of Economic Sciences, Professor of the Department of Accounting and Finance, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: solovyeva.kgsha@gmail.com.

**Essay.** At present, the economic situation in Russia is deteriorating, accompanied by a decrease in the standard of living and an increase in poverty, as well as an increase in territorial inequality in the development of the country's regions. This is largely due to the general economic instability of recent years, which led to an economic crisis, which resulted in a decrease in real incomes of the population. The events of the past year related to the coronavirus pandemic have caused even greater damage to the Russian economy as a whole, and to the population in particular. Among the key socio-economic tasks of the country's development is an increase in the standard of living of the population and a decrease in the territorial differentiation of regions in terms of key indicators. In the course of the study, the dynamics of the number and share of the population with monetary incomes below the subsistence level in Russia in 2014-2020 was considered, and the ranking and grouping of subjects of the Russian Federation according to these indicators was also carried out. The analysis made it possible to identify

the current trends and form a forecast about the further growth of the threats of social discontent and inequality. It was revealed that in 11 regions the population below the poverty line is over 400 thousand people, and only in 18 regions the figure is below 100 thousand people. It is concluded that in most regions of the country there is a high risk of concentration of people with unsatisfied living conditions, which threatens their quality of life and forms a potential focus of social tension.

**Keywords:** subsistence minimum, standard of living, proportion of the population below the poverty line, poverty differentiation, economic development, social policy.

**Введение.** Бедность по-прежнему остается одной из характеристик социально-экономического состояния России. При этом условия санкций и пандемии только обострили ее, сделав одной из наиболее важных проблем социально-экономической политики страны. Трудности в российской экономике не позволяют преодолеть проблемы низких доходов у существенной доли населения, которые не позволяют им поддерживать достойное качество жизни.

Вынужденные ограничения и период самоизоляции оказали отрицательное влияние на малый и средний бизнес, который в этот непростой период понес значительные убытки и оказался на грани банкротства, что предопределило неблагоприятные социально-экономические последствия в будущем. В результате доходы людей сильно сократились, а весомая часть населения была практически лишена средств к существованию, что привело к очередному скачку уровня бедности в стране [1]. В контексте влияния на продовольственные рынки пандемия также ускорила инфляционные процессы, что привело к снижению покупательной способности населения [2]. В контексте сравнения с другими странами Россия пострадала в экономическом плане достаточно сильно от пандемии, что обусловлено наложением ее последствий на уже имеющиеся негативные факторы в развитии экономики [3].

Одним из показателей, характеризующих уровень жизни населения страны, является доля населения с доходами ниже прожиточного минимума. Прожиточный минимум утверждается Правительством Российской Федерации на основе статистических данных об уровне потребительских цен [4]. Однако в действительности выходит так, что прожить достойно, сохраняя качество жизни, на такие средства нельзя, потому что установленный на государственном уровне прожиточный минимум и состав потребительской корзины далеки от реальности, и в действительности прожить на данные суммы практически невозможно.

Несмотря на реализацию в последние годы задачи по повышению прожиточного минимума и доведения его до минимального размера оплаты труда, данный показатель всё равно имеет достаточно низкое значение, не отвечающее потребностям населения [5]. Важной особенностью проблемы является территориальные диспропорции по уровню доходов населения, где выделяются всего несколько экономически развитых центров, тогда как удаленные регионы испытывают существенные экономические проблемы, являясь в высокой степени дотационными, завися от федеральных программ и средств федерального бюджета [6]. Самостоятельная социальная политика, направленная на улучшение качества жизни малоимущих граждан, во многих регионах из-за этого трудно реализуема, поэтому решение социальных проблем на региональном уровне является одной из важнейших стратегических задач развития России.

**Материал и методы исследования.** В качестве источников получения данных для анализа используются сайты федеральной службы государственной статистики, разделов «Уровень жизни населения» и «Население» [7]. Основным показателем, по которому проводится региональное сопоставление и анализ динамики по стране, выступает доля населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума как основной социально-экономический индикатор. Проведенный анализ позволил выявить сложившиеся тенденции и причины территориальной дифференциации. Исследование проводилось с использованием широкого перечня методов и подходов, среди которых: обобщение и интеллектуальный анализ данных, общенаучные инструменты анализа, методы статистики.

**Результаты исследования.** В результате проведенного исследования установлено, что согласно официальной принятой статистике в 2014 г. в России 16,1 млн. чел. или 11,2% от общей численности находилось за чертой бедности и имело доходы ниже установленного прожиточного минимума. Период 2014-

2016 гг., когда страна попала под первую череду санкций, усугубивших внутренние структурные проблемы в экономике, привел и к увеличению численности и доли населения ниже прожиточного минимума. В дальнейшем ситуации стали постепенно улучшаться по мере адаптации российской экономике к имеющимся ограничениям. И даже не смотря на негативное влияние пандемии, показатели продолжили сокращаться (рисунок 1).

В рамках региональной оценки выявлено, что регионы значительно дифференцированы по изучаемому показателю, что предопределяет существенно иную социальную политику в каждом отдельном случае. Так, в 16 регионах ситуации наиболее благоприятная – менее 10%

Оценка регионов по удельному весу бедного населения показала наличие существенной дифференциации по показателю. Для центров экономического развития характерен более высокий уровень жизни, а численность населения в процентном выражении, находящегося за чертой бедности, существенно меньше. В 16 регионах России доля численности населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума составляет менее 10%. В эту группу входят два наиболее важных политически и экономически развитых города-региона страны - Москва и в Санкт-Петербург, где отмечается самый низкий уровень бедности - показатель составляет

6,1% и 5,9% соответственно. В 9 регионах удельный вес бедного населения составляет более 20%. Самый высокий показатель бедности наблюдается в Республике Тыва и в Ингушетии, где треть населения живут за чертой бедности (таблица 1).

Для оценки в абсолютном выражении численности населения с доходами ниже величины прожиточного минимума в регионах России была взята численность населения в каждом регионе и умножена на долю населения «бедного» населения. В 11 регионах нашей страны численность «бедного» населения превышает 400 тыс. чел. В основном это крупные города, где большая численность населения. В 18 регионах России численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного минимума составляет менее 100 тыс. чел. Наименьшая численность «бедного» населения отмечается в Чукотском автономном округе – 4 тыс. чел. (таблица 2).

Регионы страны по численности населения, находящегося за чертой бедности, очень сильно отличаются. Концентрация населения в таком размере, качество жизни которых составляет желать лучшего из-за очень низких доходов, имеет не только угрожающее социальное значение, но и политическое. Этот показатель также отражает усугубление ситуацию в территориальной диспропорции, что отражает неоднородность экономического пространства в стране.

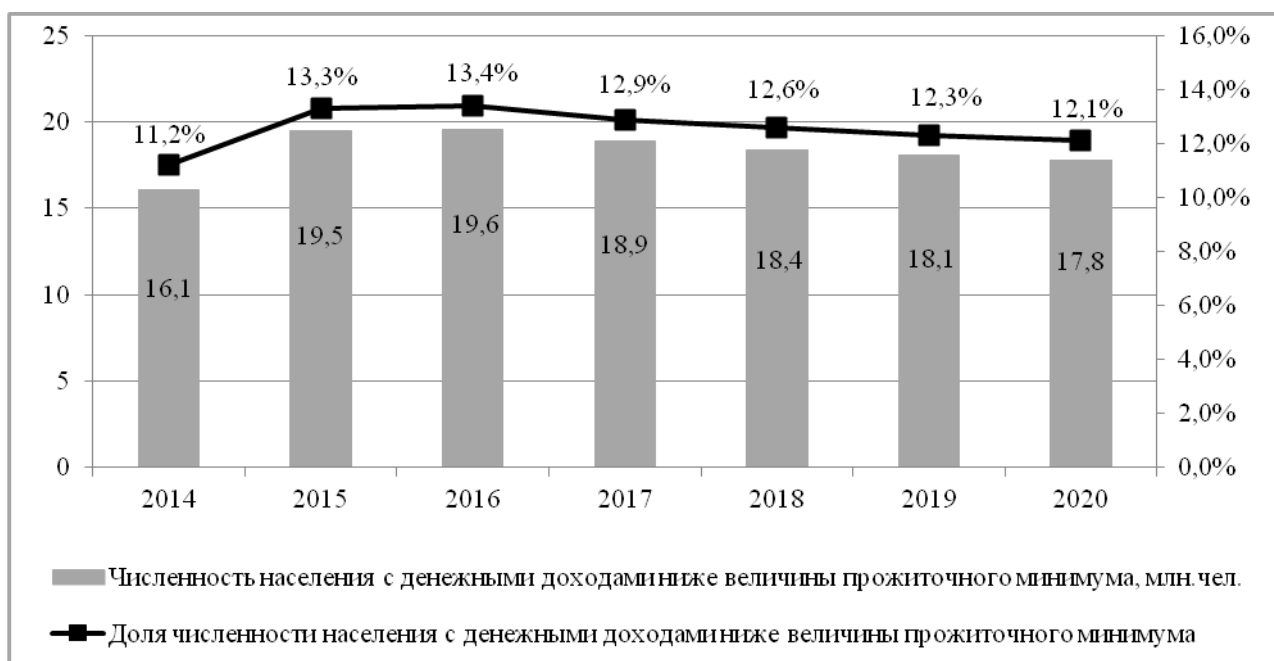


Рисунок 1 – Динамика численности и доли населения с денежными доходами ниже величины прожиточного уровня в России в 2014-2020 гг.

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Таблица 1 – Доля численности населения с денежными доходами ниже величины прожиточного уровня по регионам России в 2020 г., %

| Группы регионов по проценту населения с доходами ниже прожиточного минимума | Количество субъектов РФ | Перечень субъектов РФ   |
|---|-------------------------|---|
| более 20%   | 9                       | Республика Тыва (31,7%), Республика Ингушетия (30%), Кабардино-Балкарская Республика (24,2%), Республика Алтай (23,8%), Еврейская автономная область (23,7%), Карачаево-Черкесская Республика (23,4%), Республика Калмыкия (22,7%), Забайкальский край (20,9%), Чеченская Республика (20,4%),   |
| От 18% до 20%   | 4                       | Республика Бурятия (19,9%), Республика Марий Эл (19,5%), Курганская область (19,3%), Республика Хакасия (18,5%)   |
| От 16% до 18%   | 8                       | Республика Мордовия (17,6%), Иркутская область (17,6%), Алтайский край (17,6%), Республика Крым (17,3%), Республика Саха (Якутия) (17,3%), Красноярский край (17%), Чувашская Республика (16,8%), Псковская область (16,2%)   |
| От 14% до 16%   | 13                      | Смоленская область (15,7%), Астраханская область (15,6%), Республика Коми (15,3%), Амурская область (15,2%), Республика Карелия (15,1%), Ульяновская область (15%), Республика Дагестан (14,8%), Саратовская область (14,8%), Камчатский край (14,6%), Томская область (14,4%), Кировская область (14,1%), Ставропольский край (14%), Оренбургская область (14%)  |
| От 12% до 14%   | 23                      | Республика Северная Осетия – Алания (13,9%), Новосибирская область (13,8%), Брянская область (13,7%), Ивановская область (13,7%), Новгородская область (13,7%), Омская область (13,6%), Калининградская область (13,5%), Пермский край (13,3%), Кемеровская область (13,2%), Орловская область (13%), Ростовская область (13%), Пензенская область (13%), Приморский край (13%), Вологодская область (12,9%), Рязанская область (12,8%), Архангельская область (12,8%), Челябинская область (12,6%), Владимирская область (12,5%), Костромская область (12,5%), Республика Адыгея (12,5%), Самарская область (12,3%), Волгоградская область (12%), Хабаровский край (12%) |
| От 10% до 12%   | 9                       | Удмуртская Республика (11,9%), Республика Башкортостан (11,7%), Тюменская область (11,7%), Тверская область (11,4%), г. Севастополь (11%), Тамбовская область (10,8%), Краснодарский край (10,6%), Мурманская область (10,2%), Тульская область (10,1%)   |
| Менее 10%   | 16                      | Курская область (9,9%), Ярославская область (9,9%), Калужская область (9,7%), Нижегородская область (9,5%), Свердловская область (9%), Ленинградская область (8,7%), Магаданская область (8,7%), Воронежская область (8,5%), Липецкая область (8,5%), Чукотский автономный округ (8%), Сахалинская область (7,7%), Белгородская область (7,2%), Московская область (6,8%), Республика Татарстан (6,6%), г. Москва (6,1%), г. Санкт-Петербург (5,9%)   |

**ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ**

Таблица 2 – Численность населения с денежными доходами ниже величины прожиточного уровня по регионам России в 2020 г., тыс. чел.

| Группы регионов по численности населения, у которых доходы ниже величины прожиточного минимума | Количество субъектов РФ | Перечень субъектов РФ  |
|--|-------------------------|--|
| Более 400 тыс. чел.  | 11                      | г. Москва (772), Краснодарский край (602,5), Ростовская область (543,6), Московская область (524,2), Красноярский край (485,5), Республика Башкортостан (469,6), Республика Дагестан (463,7), Тюменская область (442), Челябинская область (433,8), Иркутская область (418), Алтайский край (401,9)  |
| От 350 до 400 тыс. чел.  | 5                       | Ставропольский край (391), Самарская область (388), Свердловская область (386,1), Новосибирская область (384,4), Саратовская область (354,5)   |
| От 300 до 350 тыс. чел.  | 6                       | Кемеровская область (347,6), Пермский край (343), Республика Крым (329), г. Санкт-Петербург (317,7), Чеченская Республика (305,6), Нижегородская область (301,8)   |
| От 250 до 300 тыс. чел.  | 4                       | Волгоградская область (297), Оренбургская область (272), Омская область (258,9), Республика Татарстан (257)  |
| От 200 до 250 тыс. чел.  | 4                       | Приморский край (244,1), Забайкальский край (220,2), Кабардино-Балкарская Республика (210,3), Чувашская Республика (202,9)   |
| От 150 до 200 тыс. чел.  | 15                      | Республика Бурятия (197,1), Воронежская область (196), Ульяновская область (182,7), Удмуртская Республика (177,7), Кировская область (176,3), Республика Саха (Якутия) (169,9), Пензенская область (167,8), Владимирская область (167,8), Ленинградская область (164,7), Брянская область (162), Курганская область (158), Хабаровский край (156,1), Астраханская область (155,7), Республика Ингушетия (154,7), Томская область (154,1)   |
| От 100 до 150 тыс. чел.  | 19                      | Вологодская область (148,5), Тульская область (146,4), Смоленская область (144,6), Архангельская область (144,3), Тверская область (142), Рязанская область (140,6), Калининградская область (137,5), Республика Мордовия (137,1), Ивановская область (135,2), Республика Марий Эл (131,7), Республика Коми (124,5), Ярославская область (122,9), Амурская область (188,8), Белгородская область (111), Карачаево-Черкесская Республика (108,9), Курская область (108,6), Тамбовская область (107,4), Республика Тыва (104,7), Псковская область (100,5) |
| Менее 100 тыс. чел.  | 18                      | Республика Хакасия (98,4), Калужская область (97,1), Республика Северная Осетия – Алания (96,3), Липецкая область (95,9), Орловская область (94,2), Республика Карелия (92), Новгородская область (81,2), Костромская область (78,6), Мурманская область (74,8), Республика Калмыкия (61,3), Республика Адыгея (57,9), г. Севастополь (56,1), Республика Алтай (52,6), Камчатский край (45,5), Сахалинская область (37,4), Еврейская автономная область (37,1), Магаданская область (12,1), Чукотский автономный округ (4)                               |

**Выводы.** Текущая социально-экономическая ситуация в стране и в мире оказывает негативное влияние на численность населения с доходами ниже прожиточного минимума. Реалии таковы, что весомая часть населения в регионах находится на грани «социального дна» и с трудом обеспечивает даже базовые потребности. При этом социальная поддержка от государства, по большому счету, является формальной, учитывая размеры социальных пособий, люди вынуждены самостоятельно «искать» способы выживания.

Доля населения с доходами ниже прожиточного минимума стала увеличиваться сразу после первой волны санкций 2014 г., которые усугубили структурные проблемы в экономике России. В 2016 г. ситуация была наихудшая – почти 20 млн. человек оказалось за чертой бедности, что в такой богатой ресурсами стране как Россия предопределяет проблемы социальной

справедливости и политической устойчивости. С 2017 г. ситуация стала улучшаться и даже в условиях пандемии тренд продолжился. Однако это только по данным Росстат, а реальное положение дел может быть существенно хуже, так как темпы инфляции на продовольственные товары существенно выше среднего уровня увеличения оплаты труда и пенсий, которые в регионах существенно меньше, чем, например, в Москве.

Новая волна санкций в 2022 г. создает реальную угрозу развитию экономики, влекущее за собой банкротства и рост безработицы, а с ними и снижение реальных доходов населения, что приведет к увеличению уровня бедности в стране. По состоянию на сегодняшний день доля населения с доходами ниже прожиточного минимума является наименьшей в крупных городах, где высокий уровень жизни и выше оплата труда.

#### Список использованных источников

1. Рост реальных доходов населения как инструмент решения проблем занятости и бедности / А.А. Мадьяров, Д.В. Зюкин, И.А. Наджафов и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 4. - С. 117-123.
2. Тенденции развития региональных потребительских рынков в условиях снижения реальных доходов населения / Д.А. Зюкин, Ал.А. Головин, Д.В. Зюкин и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 3. - С. 151-157.
3. Социально-экономические последствия пандемии и способы их нейтрализации в мировой практике / С.А. Беляев, Д.А. Зюкин, В.В. Пасечко и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 2. - С. 142-150.
4. Беляев С.А. О дифференциации уровня бедности в регионах ЦФО // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2018. - № 4 (25). - С. 27-30.
5. О проблеме дифференциации уровня оплаты труда в регионах ЦФО / М.А. Пархомчук, О.А. Грязнова, М.Е. Гребнева и др. // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2021. - № 1 (34). - С. 247-250.
6. Наджафова М.Н. О проблеме бедности в регионах ЦФО // Наука и практика регионов. - 2019. - № 1 (14). - С. 43-48.
7. Федеральная служба государственной статистики. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>

#### Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Rost real'ny`x dohodov naseleniya kak instrument resheniya problem zanyatosti i bednosti / A.A. Mad'yarov, D.V. Zyukin, I.A. Nadzhafov i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 4. - S. 117-123.
2. Tendencii razvitiya regional'ny`x potrebitel'skix ry`nkov v usloviyax snizheniya real'ny`x dohodov naseleniya / D.A. Zyukin, Al.A. Golovin, D.V. Zyukin i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 3. - S. 151-157.
3. Social'no-e`konomicheskie posledstviya pandemii i sposoby` ix nejtralizacii v mirovoj praktike / S.A. Belyaev, D.A. Zyukin, V.V. Pasechko i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - № 2. - S. 142-150.
4. Belyaev S.A. O differenciacii urovnya bednosti v regionax CzFO // Azimut nauchny`x issledovanij: e`konomika i upravlenie. - 2018. - № 4 (25). - S. 27-30.
5. O probleme differenciacii urovnya oplaty` truda v regionax CzFO / M.A. Parxomchuk, O.A. Gryaznova, M.E. Grebneva i dr. // Azimut nauchny`x issledovanij: e`konomika i upravlenie. - 2021. - № 1 (34). - S. 247-250.
6. Nadzhafova M.N. O probleme bednosti v regionax CzFO // Nauka i praktika regionov. - 2019. - № 1 (14). - S. 43-48.
7. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki. - [E`lektronny`j resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.gks.ru/>

УДК 331.5:332.1

**ЗАДАЧИ СИСТЕМЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ РЫНКОМ ТРУДА  
В РОССИИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19**

РЕПРИНЦЕВА Е.В.,

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, elena.reprin@yandex.ru.

СВЯТОВА О.В.,

доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и учета, Курский государственный университет, olga\_svyatova@mail.ru.

**Реферат.** В настоящее время ситуация на российском рынке труда является неоднозначной, что связано с негативным влиянием внешних факторов. Настоящим ударом по рынку труда стало начало пандемии коронавирусной инфекции и последующий период вынужденной самоизоляции, сопровождающийся закрытием большинства общественных мест. В этих условиях большая часть населения, занятого в сфере торговли и оказания услуг, фактически оказалась без работы, что стало причиной всплеска безработицы и снижения уровня жизни. В ходе настоящего исследования проведена оценка тенденций рынка труда России накануне и в условиях пандемии Covid-19. Установлено, что в 2016-2019 гг. на российском рынке труда сложилась достаточно стабильная и благоприятная ситуация, в результате чего отмечалось сокращение безработицы до 4,6%. С началом пандемии коронавируса в 2020 г. уровень безработицы увеличился до 5,8%, а уровень занятости сократился до 58,4%. В 2021 г. отмечается улучшение ситуации: безработица снизилась до 4,8%, а занятость населения повысилась до 61,5%. Однако отмечается устойчивое сокращение численности и удельного веса рабочей силы. Несмотря на повышение этих показателей в 2019 г., обусловленное проведением Пенсионной реформы, в последние годы доля трудоспособного населения составляет лишь 56%. При неблагоприятной ситуации на рынке труда важное значение имеет государственная поддержка населения, содействие в трудоустройстве и выплата социальных пособий. В условиях проведения пенсионной реформы и начавшейся пандемии Covid-19 произошло значительное повышение размера пособий по безработице до МРОТ, однако период их выплаты является непродолжительным.

**Ключевые слова:** рынок труда, рабочая сила, занятость, безработица, пособие по безработице.

**OBJECTIVES OF THE SYSTEM OF STATE MANAGEMENT OF THE LABOR MARKET  
IN RUSSIA DURING THE COVID-19 PANDEMIC**

REPRINTSEVA E.V.,

Candidate of Pharmaceutical Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Management, Kursk State Medical University, elena.reprin@yandex.ru.

SVYATOVA O.V.,

Doctor of Economics, Professor of the Department of Economics and Accounting, Kursk State University, olga\_svyatova@mail.ru.

**Essay.** At present, the situation on the Russian labor market is ambiguous due to the negative impact of external factors. The real blow to the labor market was the beginning of the coronavirus pandemic and the subsequent period of forced self-isolation, accompanied by the closure of most public places. Under these conditions, most of the population employed in the sphere of trade and provision of services actually found themselves without work, which caused a surge in unemployment and a decrease in living standards. In the course of this study, an assessment was made of labor market trends in Russia on the eve of and in the context of the Covid-19 pandemic. It was found that in 2016-2019, a rather stable and favorable situation has developed on the Russian labor market, resulting in a reduction in unemployment to 4.6%. With the onset of the coronavirus pandemic in 2020, the unemploy-

ment rate increased to 5.8% and the employment rate fell to 58.4%. In 2021, there is an improvement in the situation: unemployment decreased to 4.8%, and employment increased to 61.5%. However, there is a steady decline in the number and proportion of the labor force. Despite the increase in these indicators in 2019, due to the implementation of the Pension reform, in recent years the share of the working-age population is only 56%. In an unfavorable situation on the labor market, state support for the population, assistance in finding employment and the payment of social benefits are of great importance. In the context of the pension reform and the outbreak of the Covid-19 pandemic, there has been a significant increase in the amount of unemployment benefits to the minimum wage, but the period of their payment is short.

**Keywords:** labor market, labor force, employment, unemployment, unemployment benefit.

**Введение.** Обеспечение высокого уровня занятости населения является стратегически важной задачей для России в современных условиях, поскольку эффективное функционирование данного рынка способно оказать положительное влияние на экономический рост и развитие страны [1]. Это связано с тем фактом, что рынок труда является важнейшей составной частью всех экономических процессов, поскольку рабочая сила во многом определяет производственные процессы и, следовательно, оказывает воздействие на производство товаров и услуг в экономике. Кроме того, благоприятная ситуация на рынке труда, которая характеризуется высокой занятостью и достойным уровнем оплаты труда, имеет и социальную составляющую, поскольку снижает напряженность в обществе и обеспечивает поддержание уровня жизни населения на оптимальном уровне [2, 3].

Вместе с тем в настоящее время ситуация на российском рынке труда является неоднозначной, что связано с негативным влиянием внешних факторов последних лет. Антироссийские санкции 2014 г. оказали отрицательное влияние на всю экономику, что не могло не отразиться и на рынке труда, способствуя росту безработицы на фоне ухудшения ситуации в бизнес-среде. Однако достаточно оперативно экономике удалось адаптироваться к новым условиям, в результате чего ситуация стабилизировалась [4, 5].

Настоящим ударом по рынку труда стало начало пандемии коронавирусной инфекции и последующий период вынужденной самоизоляции, сопровождающийся закрытием большинства общественных мест. Как следствие, большая часть населения, занятого в сфере торговли и оказания услуг, оказалась без фактической работы и средств к существованию, что стало причиной всплеска безработицы и снижения уровня жизни [6, 7]. В последние годы отечественный рынок труда характери-

зуется ощутимой нестабильностью, чем и обусловлена актуальность исследования.

**Материал и методы исследования.** В ходе исследования использовались данные доклада «Социально-экономическое положение России» за 2021 г. об основных показателях рынка труда в период 2016-2021 гг. [8]. В качестве базисного периода исследования выбран 2016 г., поскольку отражает стабилизовавшуюся ситуацию на рынке труда после ввода антироссийских санкций. При этом в качестве отчетного периода выбран 2021 г., с которым проводится сопоставление данных предшествующих лет, что позволяет выявить сложившиеся тенденции и их причины. Исследование проводилось с использованием различных методов и подходов, среди которых: обобщение и интеллектуальный анализ данных, общенаучные и статистические инструменты анализа.

**Результаты исследования.** Удельный вес трудоспособного населения в России в исследуемом периоде варьирует волнообразно, имея тенденцию к снижению в 2016-2018 гг. с 56,7% до 55,4%, что является наименьшим значением. Однако уже в 2019 г. отмечается рост доли трудоспособного населения до 56,3%, что обусловлено проведением Пенсионной реформы в 2018 г., которая вследствие повышения возраста выхода на пенсию увеличила численность трудоспособного населения в стране. Несмотря на это, в последние два года вновь наметилась тенденция к небольшому сокращению доли трудоспособного населения в стране до 56,1%, что может быть связано с демографическими факторами, в том числе - ростом уровня смертности населения на фоне пандемии коронавируса. Вместе с тем стоит отметить, что в настоящее время доля трудоспособного населения, несмотря на изменение возрастных границ в пользу увеличения, находится на более низком уровне, чем в базисном периоде (рисунок 1).

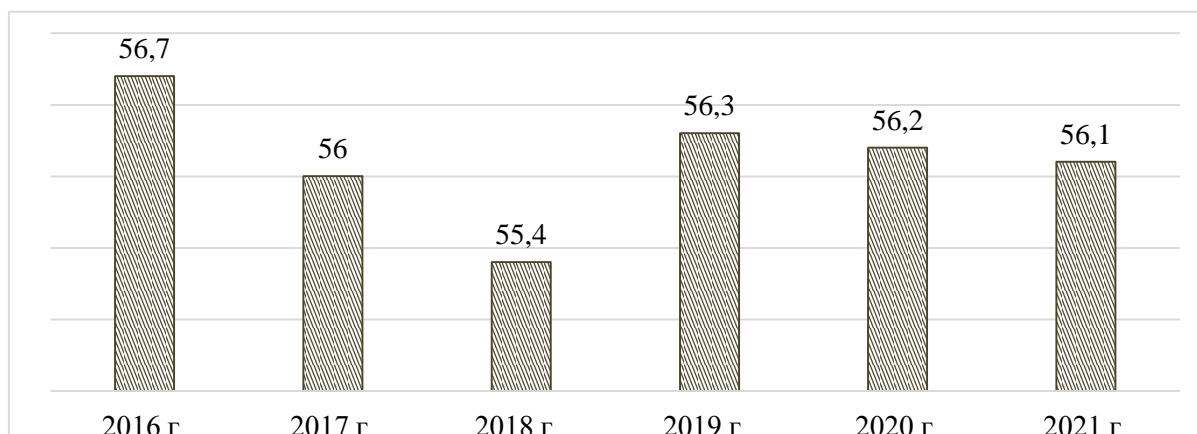


Рисунок 1 – Динамика доли трудоспособного населения в России в 2016-2021 гг., %

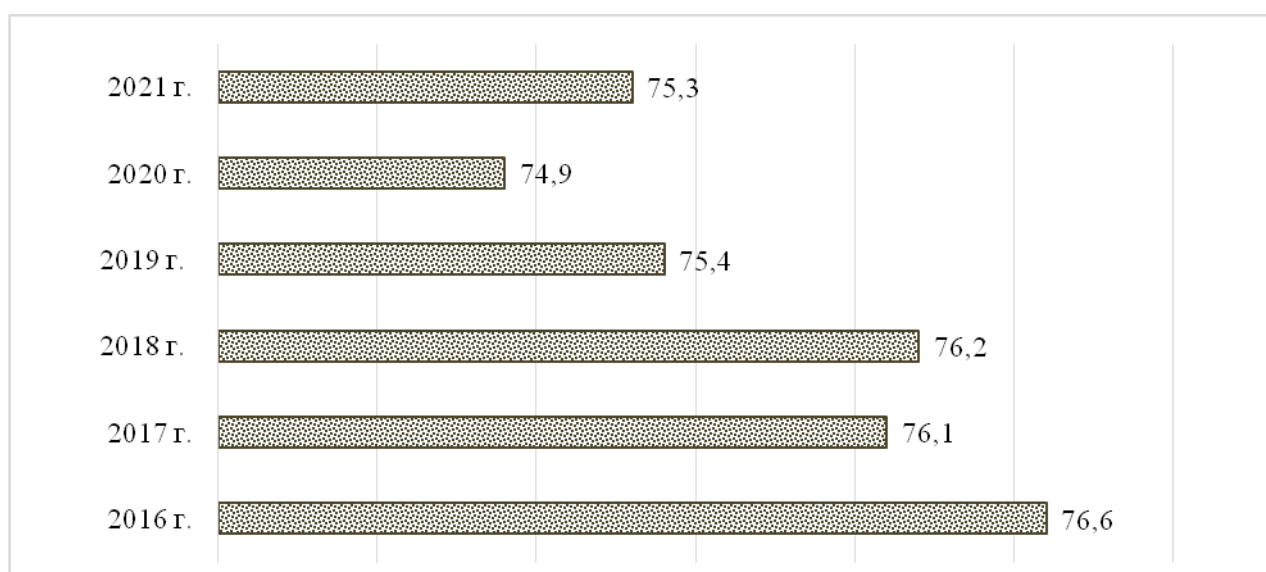


Рисунок 2 – Динамика численности рабочей силы в России в 2016-2021 гг., млн. человек

Это объясняется изменением численности рабочей силы, которая также имеет тенденцию к снижению. Если в 2016 г. показатель был равен 76,6 млн. чел., то к 2019 г. снизился до 75,4 млн. чел., а в 2020 г. достиг минимального значения в исследуемом периоде – 74,9 млн. человек, что ниже уровня базисного периода на 2,2%. В 2021 г. отмечается улучшение ситуации, в результате чего численность рабочей силы выросла на 0,5% до 75,3 млн. человек (рисунок 2).

Общее количество занятых в России также устойчиво и планомерно снижалось в 2016-2019 гг. с 72,2 млн. чел. до 71,1 млн. чел. В 2020 г. под влиянием пандемии этот показатель сократился до 69,6 млн. человек, что является самым низким уровнем в исследуемом периоде и объясняется возникшими ограничениями на рынке труда. В 2021 г. на фоне улучшения экономической ситуации в стране

и адаптации экономики к новым условиям отмечается рост численности занятого населения до 71,7 млн. человек, что практически соответствует уровню 2017-го докризисного года.

Одновременно с этим в период 2016-2019 гг. отмечалось снижение численности безработного населения в стране, которое в 2016 г. составляло 4,2 млн. человек, а накануне пандемии снизилось практически на 17% до 3,5 млн. чел. В 2020 г. произошел всплеск численности безработного населения на 23% до 4,3 млн. человек, что является самым высоким значением в рассматриваемом периоде и связано с потерей работы частью населения в условиях пандемии Covid-19. В 2021 г. ситуация улучшилась и количество безработных сократилось до 3,6 млн. человек, но все равно находится на более высоком уровне в сравнении с допандемийным 2019 годом (рисунок 3).



Рисунок 3 – Динамика среднегодовой численности занятых и безработных в России в 2016-2021 гг.

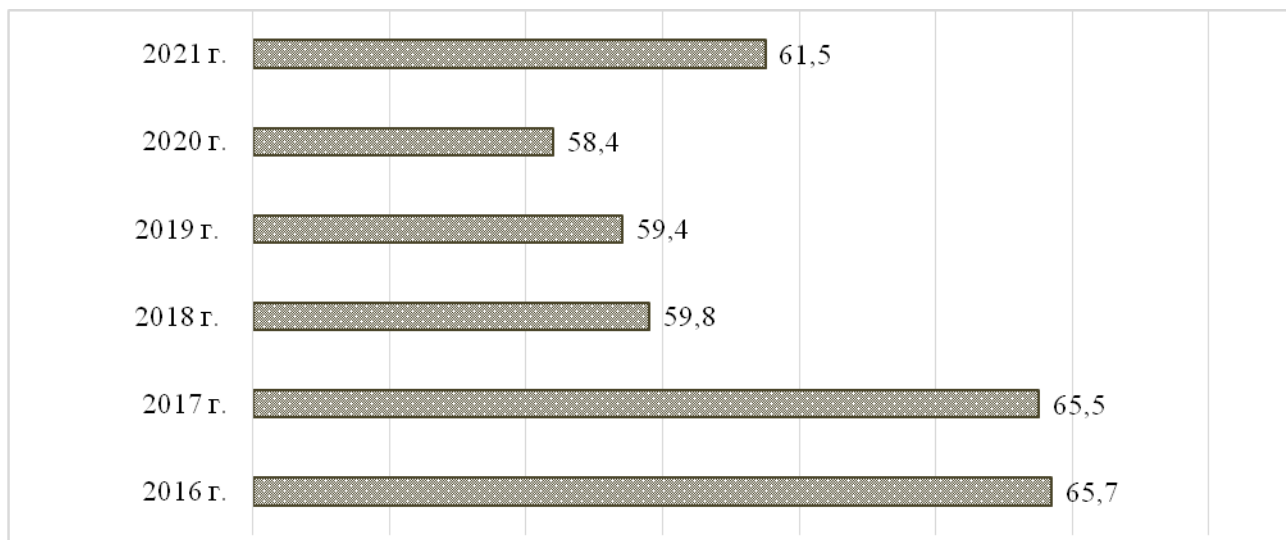


Рисунок 4 – Динамика уровня занятости населения в России в 2016-2021 гг., %

Вместе с тем, уровень занятости населения в России также имеет волнообразную динамику. Самое высокое значение отмечалось в 2016-2017 гг., когда показатель превышал 65%, а затем в 2018 г. резко сократился и стал менее 60%. В последующие годы уровень занятости населения продолжил снижаться и в 2020 г. составил 58,4%, что является самым низким значением за рассматриваемый период и связано с негативным влиянием пандемии. В 2021 г. произошло улучшение ситуации и отмечен рост уровня занятости населения страны до 61,5% (рисунок 4).

При этом стоит отметить, что низкий официальный уровень занятости в стране связан с активным развитием теневой экономики. Также распространение получила так называемая «самозанятость», когда часть рабочей

силы не имеет официального трудоустройства, но при этом не регистрирует свой статус в качестве безработного, находясь в особой категории, которая только недавно получила официальное закрепление [9, 10]. Поэтому до недавних пор в стране устойчиво сохранялся довольно низкий уровень занятости, но и уровень безработицы был невысоким. Однако ухудшение общеэкономической ситуации на фоне пандемии привело к тому, что многие самозанятые и индивидуальные предприниматели были вынуждены свернуть свою деятельность и приступить к поиску работы [11].

Это подтверждается динамикой уровня зарегистрированной безработицы в России, которая в 2016 г. была равна 1,2%, а к 2019 г. снизилась до 0,9% (рисунок 5).

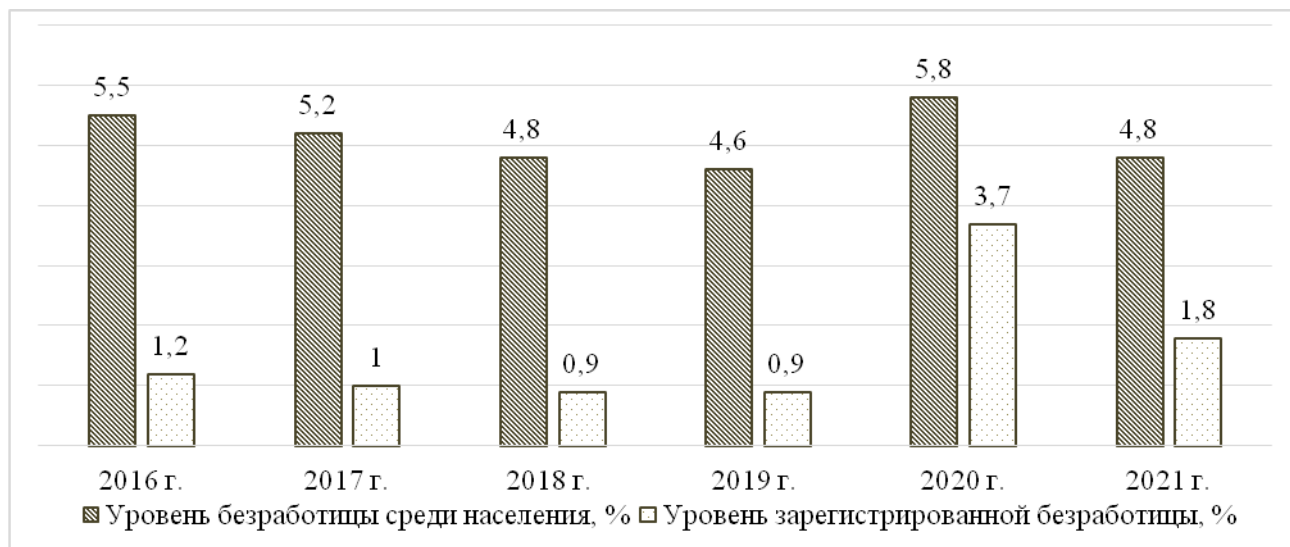


Рисунок 5 – Динамика уровня безработицы, в том числе зарегистрированной, среди населения России в 2016-2021 гг.

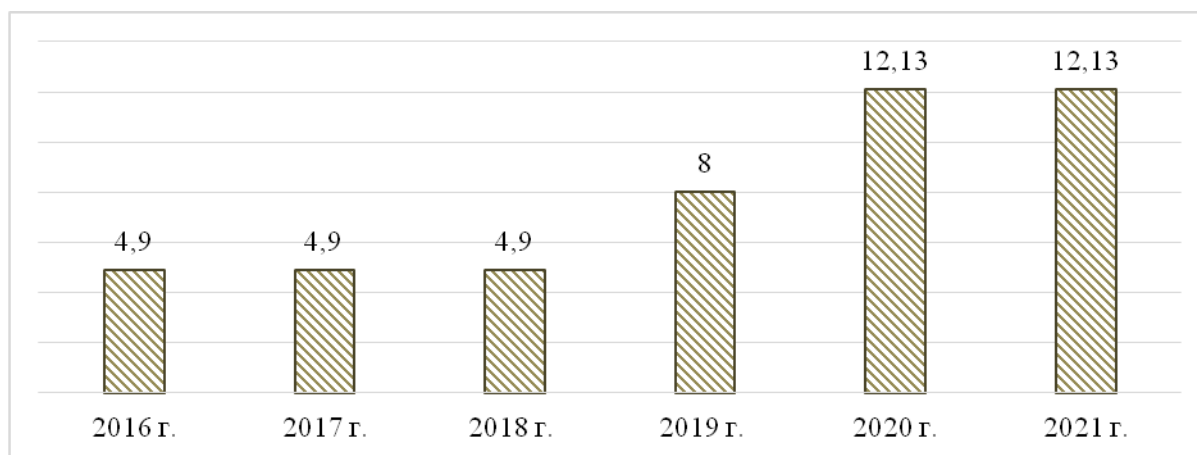


Рисунок 6 – Динамика максимально установленного размера пособия по безработице в России в 2016-2021 гг., тыс. руб.

Однако в 2020 г. отмечается резкий прирост уровня зарегистрированной безработицы до 3,7%, что обусловило снижение уровня жизни населения. Постановка на учет в Службу занятости помимо прямого содействия поиску работы, также имеет и финансовую составляющую в виде выплаты пособия по безработице, которое в условиях пандемии было повышено до МРОТа и выплачивалось в максимальном размере три месяца подряд. В 2021 г. уровень зарегистрированной безработицы снизился по сравнению с 2020 г. и составил 1,8%.

При этом официальный уровень безработицы в России имеет аналогичную динамику. В 2016 г. он составлял 5,5%, что связано с ухудшением экономической ситуации под влиянием санкций. В 2017-2019 гг. показатель

снижался на фоне стабилизации ситуации и достиг наименьшего уровня – 4,6%. Однако в 2020 г. с началом пандемии отмечается всплеск безработицы в стране до 5,8%, а в 2021 г. – ее очередное снижение до 4,8%, что соответствует уровню докризисного 2018 г.

Изучение максимального размера пособия по безработице показало, что в 2016-2018 гг. показатель имел крайне низкое значение и составлял 4900 руб., что во многом определяло низкий уровень зарегистрированной безработицы. Размер реальной социальной поддержки в условиях проблем с трудоустройством являлся формальным и непродолжительным, но вместе требовал больших временных затрат, связанных со сбором целого перечня документов (рисунок 6).

Качественное повышение максимального размера пособия по безработице произошло в 2019 году, что связано с принятием Пенсионной реформы, которая могла стать причиной структурных преобразований на рынке труда и роста безработицы среди населения предпенсионного возраста. В результате, общий установленный максимальный размер пособия по безработицы увеличился практически вдвое до 8 тыс. рублей, а для категории предпенсионеров – до 11280 руб., что соответствовало размеру установленного в данный период МРОТ и стало мерой поддержки для людей, не вышедших на пенсию. В 2020-2021 гг. в условиях пандемии размер максимального пособия по безработице был повышен для всех категорий граждан до 12130 рублей. Вместе с тем срок получения пособия в максимальном размере, как прежде, составляет лишь 3 месяца, которых зачастую недостаточно для поиска работы.

**Выводы.** В период 2016-2019 гг. на российском рынке труда отмечалась стабильная и достаточно благоприятная ситуация, о чем свидетельствует сокращение безработицы до 4,6%. В 2020 г. с началом пандемии коронавируса произошёл резкий рост безработицы до 5,8%, а в 2021 г. ее снижение до 4,8%. При этом уровень занятости в стране варьирует в пределах 65,7-61,5% и снижается. Изучение о структурных изменениях рынка труда показало,

что в последние годы отмечается устойчивое сокращение численности и удельного веса рабочей силы. Несмотря на повышение показателей в 2019 г. на фоне принятия Пенсионной реформы, в последние годы тенденции сокращения возобновились, в результате чего доля трудоспособного населения составляет лишь 56%.

В условиях роста безработицы на фоне пандемии важное значение имеет государственная поддержка населения в содействии по трудоустройству и выплате социальных пособий в период безработицы. Анализ динамики максимально установленного размера пособий показал, что действенной государственной поддержки долгие годы не происходило, поскольку размер пособий составлял менее 5 тыс. руб. Однако в условиях проведения пенсионной реформы и начавшейся пандемии Covid-19 произошло качественное повышение размера пособия по безработице. Вместе с тем период выплаты пособий является непродолжительным, что в условиях неблагоприятной ситуации на рынке труда не может рассматриваться в качестве эффективной политики. В результате, отечественный рынок труда характеризуется наличием ряда системных проблем и требует качественного реформирования и преобразования в части поддержки населения в непростой ситуации и оказания эффективного содействия в поисках работы.

#### Список использованных источников

1. Скоблева А.И. Особенности и роль современного рынка труда Российской Федерации // Студенческий форум. - 2020. - № 14-2 (107). - С. 36-38.
2. Назарзода Н.Н., Азизов С.А. Теоретические основы рынка труда и его роль в развитии национальной экономики // Государственное управление. - 2021. - № 1 (50). - С. 79-87.
3. Садовникова В.В., Карапетян Г.Т., Куланина И.Ю. Рынок труда на современном этапе и его роль как регулятора занятости и безработицы // Аллея науки. - 2020. - Т. 2. - № 4 (43). - С. 537-540.
4. Ермакова К.Л., Штоколова К.В. Исследование рынка труда в России // Политика, экономика и инновации. - 2016. - № 8 (10). - С. 12.
5. Ковальчук О.В. Современные тренды на рынке труда в России // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2021. - Т. 10. - № 3 (36). - С. 183-186.
6. Шихалиева Д.С. Влияние пандемии COVID-19 на рынок труда в РФ // Университетская наука. - 2021. - № 1 (11). - С. 126-130.
7. Социально-экономические последствия пандемии и способы их нейтрализации в мировой практике / С.А. Беляев, Д.А. Зюкин, В.В. Пасечко и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - №2. - С. 142-150.
8. Росстат. Доклад «Социально-экономическое положение России» в 2021 году [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/50801> (дата обращения 17.05.2022).
9. Власова О.В. Проблема занятости и безработицы в РФ в контексте развития феномена "самозанятости" // Экономические исследования. - 2019. - № 1. - С. 1.
10. Исаев М.Х. Основные перспективы развития самозанятости населения в РФ // Глобальный научный потенциал. - 2019. - № 3 (96). - С. 133-135.

11. Власова О.В. Тенденции развития самозанятости граждан в регионах ЦФО // Карельский научный журнал. - 2019. - Т. 8. - № 1 (26). - С. 69-71.

**Spisok ispol`zovanny`x istochnikov**

1. Skobleva A.I. Osobennosti i rol` sovremennogo ry`nka truda Rossijskoj Federacii // Studencheskij forum. - 2020. - № 14-2 (107). - S. 36-38.
2. Nazarzoda N.N., Azizov S.A. Teoreticheskie osnovy` ry`nka truda i ego rol` v razvitii nacional`noj e`konomiki // Gosudarstvennoe upravlenie. - 2021. - № 1 (50). - S. 79-87.
3. Sadovnikova V.V., Karapetyan G.T., Kulanina I.Yu. Ry`nok truda na sovremennom e`tape i ego rol` kak reguljatora zanyatosti i bezraborticy // Alleya nauki. - 2020. - Т. 2. - № 4 (43). - S. 537-540.
4. Ermakova K.L., Shtokolova K.V. Issledovanie ry`nka truda v Rossii // Politika, e`konomika i innovacii. - 2016. - № 8 (10). - S. 12.
5. Koval`chuk O.V. Sovremennye trendy` na ry`nke truda v Rossii // Azimut nauchny`x issledovanij: e`konomika i upravlenie. - 2021. - Т. 10. - № 3 (36). - S. 183-186.
6. Shixaliev D.S. Vliyanie pandemii COVID-19 na ry`nok truda v RF // Universitetskaya nauka. - 2021. - № 1 (11). - S. 126-130.
7. Social`no-e`konomicheskie posledstviya pandemii i sposoby` ix nejtralizacii v mirovoj praktike / S.A. Belyaev, D.A. Zyukin, V.V. Pasechko i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - №2. - S. 142-150.
8. Rosstat. Doklad «Social`noe`konomicheskoe polozhenie Rossii» v 2021 godu [E`lektron-ny`j resurs]. Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/50801> (data obrashheniya 17.05.2022).
9. Vlasova O.V. Problema zanyatosti i bezraborticy v RF v kontekste razvitiya fenomena "samozanyatosti" // E`konomicheskie issledovaniya. - 2019. - № 1. - S. 1.
10. Isaev M.X. Osnovny`e perspektivy` razvitiya samozanyatosti naseleniya v RF // Global`ny`j nauchny`j potencial. - 2019. - № 3 (96). - S. 133-135.
11. Vlasova O.V. Tendencii razvitiya samozanyatosti grazhdan v regionax CzFO // Karelskij nauchny`j zhurnal. - 2019. - Т. 8. - № 1 (26). - S. 69-71.

УДК 330:322.1

## РЕЗУЛЬТАТЫ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬЮ

ВЛАСОВА О.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, e-mail: olgavlasova82@mail.ru.

ЛАТЫШЕВА З.И.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: zoyal@mail.ru.

**Реферат.** Роль и значимость инвестиции в экономике и обеспечении ее развития сложно переоценить: посредством инвестиций осуществляется модернизация и обновление основных фондов, внедрение новых технологий и достижений науки и техники. В конечном итоге инвестиции являются двигателем прогресса и способом повышения конкурентоспособности национальной экономики, что в условиях нестабильных внешнеполитических отношений приобретает все большую актуальность. В сложившихся условиях инвестиционной политике внутри страны и ее регионов сегодня отводится повышенное внимание, поскольку именно на региональном уровне происходит решение задачи в области инвестиций с учетом специфики и специализации конкретных территорий. В ходе исследования проводится оценка инвестиционной политики в регионах ЦФО в условиях экономического кризиса на основе анализа динамики объема инвестиций в основной капитал в 2016-2021 гг. При этом в рамках исследования выделяется 3 периода для оценки: 2016-2018 гг., 2018-2020 гг. и 2016, 2020-2021 гг. Выявлено, что в регионах ЦФО сегодня, как и прежде, сохраняется ощутимая дифференциация уровня инвестиционной поддержки развития, при этом центром инвестиционной активности остается Москва и Московская область, которые существенно дифференцированы от прочих субъектов округа и на которые приходится порядка 75% от общего объема инвестиций в ЦФО. Оценка динамики общего объема инвестиций по годам показала, что несмотря на череду экономических кризисов под влиянием политических и эпидемиологических факторов, в абсолютном выражении показатель растет как в целом по округу, так и в большинстве регионов ЦФО.

**Ключевые слова:** ЦФО, инвестиции, инвестиционная политика, инвестиционная активность, инвестиции в основной капитал.

## RESULTS OF REGIONAL POLICY IN THE FIELD OF GOVERNANCE INVESTMENT ATTRACTIVENESS

VLASOVA O.V.,

candidate of economic sciences, associate professor of the department of economics and management, Kursk State medical university, e-mail: olgavlasova82@mail.ru.

LATYSHEVA Z.I.,

candidate of economic sciences, associate professor of the department of accounting and finance, Kursk state agricultural academy named after I.I. Ivanov, e-mail: zoyal@mail.ru.

**Essay.** The role and significance of investment in the economy and ensuring its development is difficult to overestimate: through investment, the modernization and renewal of fixed assets, the introduction of new technologies and the achievements of science and technology are carried out. Ultimately, investments are the engine of progress and a way to increase the competitiveness of the national economy, which is becoming increasingly important in the context of unstable foreign policy relations. In the current conditions, investment policy within the country and its regions is now given increased attention, since it is at the regional level that the problem of investment is being solved, taking into account the specifics and specialization of specific territories. The study assesses the investment policy in the regions of the Central Federal District in the context of the economic crisis based on an analysis of the dynamics of the volume of investments in fixed assets in 2016-2021. At the same time, within the framework of the study, 3 periods are allocated for

evaluation: 2016-2018, 2018-2020. and 2016, 2020-2021 It was revealed that in the regions of the Central Federal District today, as before, there is a tangible differentiation in the level of investment support for development, while the center of investment activity remains Moscow and the Moscow Region, which are significantly differentiated from other subjects of the district and which account for about 75% of the total investment in Central Federal District. An assessment of the dynamics of the total investment over the years showed that despite a series of economic crises under the influence of political and epidemiological factors, in absolute terms, the indicator is growing both in the district as a whole and in most regions of the Central Federal District.

**Keywords:** Central Federal District, investments, investment policy, investment activity, investments in fixed assets.

**Введение.** Череда экономических и структурных кризисов, с которым столкнулась Россия в последние десятилетие, приводит к закономерному ухудшению всех экономических процессов, одним из которых является инвестиционная активность [1]. Роль и значимость инвестиции в экономике и обеспечении ее развития сложно переоценить: посредством инвестиций осуществляется модернизация и обновление основных фондов, внедрение новых технологий и достижений науки и техники [2]. В конечном итоге инвестиции являются двигателем прогресса и способом повышения конкурентоспособности национальной экономики, что в условиях нестабильных внешнеполитических отношений приобретает все большую актуальность [3].

В сложившихся условиях инвестиционной политике внутри страны и ее регионов сегодня отводится повышенное внимание, поскольку именно на региональном уровне происходит решение задачи в области инвестиций с учетом специфики и специализации конкретных территорий [4]. Несмотря на это, сегодня внутри страны существует ощутимый разрыв в части инвестиционных вливаний, при этом не всегда сложившееся распределение инвестиций является рациональным и обоснованным [5]. В условиях пандемии инвестиционная активность упала в большинстве стран и Россия тут не исключение [6]. В результате, инвестиционная политика внутри страны является крайне обобщенной и неоднозначной, что в условиях структурного кризиса и ограниченности ресурсов требует аналитической оценки.

**Материал и методы исследования.** В ходе исследования использовались данные Росстата об общем объеме инвестиций в основной капитал в России и регионах ЦФО в период 2016-2021 гг. [7]. В качестве базисного периода исследования выбран 2016 г., при этом оценка данных в разрезе регионов ЦФО проводится в 3 этапа по годам, отражающим допандемический период, характеризующийся структурным кри-

зисом (2016-2018 гг.), начало пандемии коронавируса и ее влияние на инвестиционную поддержку регионов (2018-2020 гг.) и период в условиях продолжающейся пандемии (2020-2021 гг.) в сравнении с базисным для исследования периодом (2016 г.). Для целей исследования стоимостные показатели были использованы в фактически действовавших ценах, а ранжирование регионов осуществлялось в порядке уменьшения объема инвестиций в основной капитал в крайнем году по каждому из рассматриваемых периодов. Исследование проводилось с использованием широкого перечня методов и подходов к исследованию, среди которых: обобщение и интеллектуальный анализ данных, общенаучные и статистические инструменты анализа.

**Результаты исследования.** Общий объем инвестиций в основной капитал в России в последние 6 лет имеет устойчивую тенденцию к росту: если в 2016 г. суммарный объем инвестиций в стране составил 14,75 трлн. руб., то уже в 2019 г., накануне пандемии, показатель вырос до 19,33 трлн. руб., что на треть выше базисного периода. В последние два года, сопряженных с началом пандемии, тенденция к росту объема инвестиций в основной капитал сохранялась и усилилась, в результате чего в 2020 г. прирост показателя составил 5%, а в 2021 г. – еще более чем 13%. В целом за последние три года объем инвестиций в основной капитал вырос более чем на 18% и достиг к концу исследуемого периода 22,95 трлн. руб. В целом по ЦФО объем инвестиций в основной капитал в 2016 г. составлял 3,8 трлн. рублей, а к 2019 г. вырос до 6,1 трлн. рублей, что свидетельствует о приросте на уровне 60%. В последние три года тенденция к росту сохранилась, в результате чего объем инвестиций в основной капитал в регионах ЦФО вырос еще на 30% и достиг 7,87 трлн. руб. В результате, можно говорить о том, что в ЦФО тенденция к росту объема инвестиций в основной капитал является более динамичной, чем в целом по стране (рисунок 1).

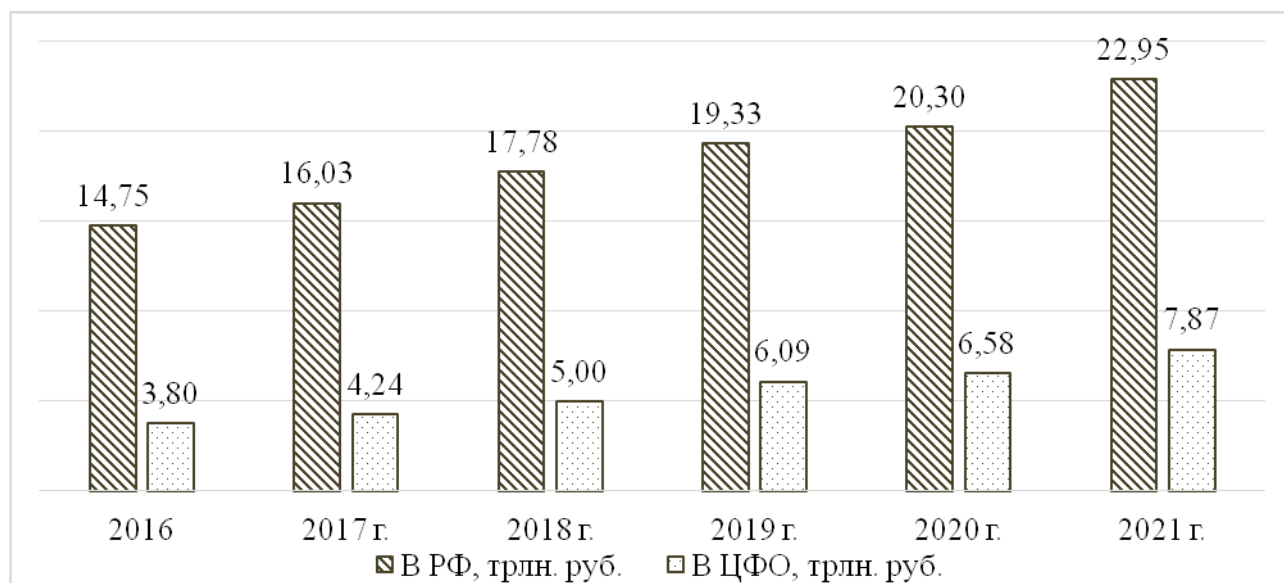


Рисунок 1 – Динамика общего объема инвестиций в России и ЦФО в 2016-2021 гг.

Оценка динамики объема инвестиций в основной капитал в разрезе регионов ЦФО в период структурного кризиса показала сохранение существенной дифференциации показателя между регионами округа, где лидером является Москва и область, кроме того, в пятерку лидеров также входят Воронежская, Тульская и Белгородская области. В результате, в 2018 г. объем инвестиций в основной капитал в Москве превысил 2,49 трлн. рублей, а в области – вырос до 945,4 млрд. рублей, при этом в занимающей 3-е место Воронежской области показатель равен 277 млрд. руб., что свидетельствует о существенной дифференциации столичного региона от прочих субъектов ЦФО. Среди оставшихся регионов также сохраняется дифференциация, обусловленная различными масштабами экономики и уровнем социально-экономического развития. При этом самый низкий объем инвестиций в основной капитал в 2018 г. отмечен в Костромской и Ивановской областях – менее 30 млрд. руб.

При этом в период 2016-2018 гг. в большинстве регионов ЦФО сохранилась общая тенденция к росту объема инвестиций в основной капитал, и лишь только в 4-х наметился спад. При этом в наибольшей степени за три года вырос объем инвестиций в основной капитал в Московской области и Москве, а также в Тульской области. При этом практически не вырос показатель в Тамбовской и Воронежской областях, где прирост составил 1,1% и 2,1% соответственно. В свою очередь снижение наибольшее снижение объема инвестиций в основной капитал отмечается в Костромской и Брянской областях – в пределах 15%. При этом за 2017-2018 гг. в 6-ти регионах ЦФО произошло снижение

объема инвестиций в основной капитал, причем в наибольшей степени – в Липецкой и Белгородской областях, а наибольшая положительная динамика отмечена в Смоленской и Тульской областях (таблица 1).

Оценка объема инвестиций в основной капитал в 2019 году накануне пандемии показала, что во всех регионах ЦФО, кроме Тверской, Тамбовской и Смоленской областей, имеет тенденцию к росту. При этом наибольший прирост в разрезе регионов ЦФО можно отметить в Москве (31,5%), Ивановской (27,5%) и Белгородской (24,2%) областях, а наименее существенный – в Воронежской и Брянской областях (7,9%). Среди регионов с отрицательной динамикой наибольший спад отмечен в Тверской и Тамбовской областях.

В 2020 г. отмечается увеличение числа регионов с отрицательной динамикой до 6, при этом наиболее существенно снизился объем инвестиций в основной капитал в сравнении с уровнем 2018 г. в Тамбовской и Тверской областях, где тенденция к снижению показателя является устойчивой, также снижение объема инвестиций отмечено в занимающей 3-е место по размеру показателя в 2020 г. Воронежской области, где спад составил 6,4%. Среди регионов с положительной динамикой наиболее высокие темпы роста отмечаются в Москве и Ивановской области – более 50%, а также в Липецкой области – более 30%. В свою очередь самые низкие темпы прироста можно выделить в Ярославской области, где прирост составил менее 10%. В результате, в 2018-2020 гг. лидером по объему инвестиций в основной капитал также является Москва, где показатель вырос с 2,5 до 3,8 трлн. рублей и существенно дифференциро-

ван от прочих субъектов ЦФО. Вторую позицию занимает Московская область, в которой в 2019-2020 гг. объем инвестиций в основной капитал превысил 1 трлн. руб., что также существенно выше уровня ближайшего конкурента – Воронежской области, где объем инвестиций в 4 раза ниже и имеет тенденцию к снижению в 2020 г. Самый низкий объем инвестиций в ос-

новной капитал среди регионов ЦФО отмечается в Костромской и Ивановской областях, где в 2020 г. показатель был равен менее 50 млрд. руб. В целом, можно говорить о том, что внутри ЦФО (не считая Москву и область) в 2020 г. отмечалась более чем пятикратная дифференциация уровня инвестиционной активности между регионами (таблица 2).

Таблица 1 – Динамика объема инвестиций в основной капитал в регионах ЦФО в период структурного кризиса (2016-2018 гг.)

| №  | Субъект ЦФО          | Значение, млрд. руб. |         |         | Изменение, %        |                     |
|----|----------------------|----------------------|---------|---------|---------------------|---------------------|
|    |                      | 2016 г.              | 2017 г. | 2018 г. | в 2018 г. к 2016 г. | в 2018 г. к 2017 г. |
| 1  | г. Москва            | 1712,2               | 2007,7  | 2485,2  | 45,1                | 23,8                |
| 2  | Московская область   | 621,2                | 699,9   | 945,4   | 52,2                | 35,1                |
| 3  | Воронежская область  | 271,0                | 283,7   | 276,8   | 2,1                 | -2,4                |
| 4  | Тульская область     | 112,6                | 128,6   | 154,8   | 37,5                | 20,4                |
| 5  | Белгородская область | 143,8                | 142,7   | 134,6   | -6,4                | -5,7                |
| 6  | Липецкая область     | 127,9                | 142,4   | 128,5   | 0,5                 | -9,7                |
| 7  | Курская область      | 93,7                 | 100,9   | 120,7   | 28,9                | 19,7                |
| 8  | Тамбовская область   | 105,0                | 111,1   | 106,2   | 1,1                 | -4,4                |
| 9  | Тверская область     | 93,4                 | 100,7   | 104,5   | 11,9                | 3,7                 |
| 10 | Калужская область    | 84,4                 | 89,0    | 91,1    | 7,9                 | 2,4                 |
| 11 | Ярославская область  | 88,4                 | 85,8    | 84,4    | -4,5                | -1,6                |
| 12 | Владимирская область | 70,7                 | 78,5    | 73,5    | 3,9                 | -6,4                |
| 13 | Смоленская область   | 58,7                 | 57,5    | 70,9    | 20,7                | 23,3                |
| 14 | Рязанская область    | 50,9                 | 62,3    | 62,7    | 23,3                | 0,7                 |
| 15 | Брянская область     | 68,2                 | 55,1    | 58,9    | -13,6               | 6,9                 |
| 16 | Орловская область    | 43,6                 | 43,7    | 48,1    | 10,2                | 10,0                |
| 17 | Ивановская область   | 23,3                 | 30,3    | 29,4    | 26,1                | -3,2                |
| 18 | Костромская область  | 26,4                 | 21,6    | 22,3    | -15,6               | 3,1                 |

Таблица 2 – Динамика объема инвестиций в основной капитал в регионах ЦФО в условиях первого года пандемии коронавируса в сравнении с предшествующим периодом (2018-2020 гг.)

| №  | Субъект ЦФО          | Значение, млрд. руб. |         |         | Изменение, %        |                     |
|----|----------------------|----------------------|---------|---------|---------------------|---------------------|
|    |                      | 2018 г.              | 2019 г. | 2020 г. | В 2019 г. к 2018 г. | В 2020 г. к 2018 г. |
| 1  | г. Москва            | 2485,2               | 3268,6  | 3839,4  | 31,5                | 54,5                |
| 2  | Московская область   | 945,4                | 1090,7  | 1077,7  | 15,4                | 14,0                |
| 3  | Воронежская область  | 276,8                | 298,8   | 259,2   | 7,9                 | -6,4                |
| 4  | Липецкая область     | 128,5                | 155,0   | 171,8   | 20,6                | 33,7                |
| 5  | Белгородская область | 134,6                | 167,1   | 169,5   | 24,2                | 26,0                |
| 6  | Тульская область     | 154,8                | 177,7   | 138,0   | 14,8                | -10,8               |
| 7  | Курская область      | 120,7                | 142,7   | 136,9   | 18,2                | 13,4                |
| 8  | Калужская область    | 91,1                 | 110,2   | 112,2   | 20,9                | 23,1                |
| 9  | Владимирская область | 73,5                 | 90,1    | 95,3    | 22,5                | 29,6                |
| 10 | Ярославская область  | 84,4                 | 91,0    | 92,7    | 7,8                 | 9,8                 |
| 11 | Тверская область     | 104,5                | 88,3    | 84,9    | -15,5               | -18,8               |
| 12 | Тамбовская область   | 106,2                | 90,7    | 74,8    | -14,6               | -29,6               |
| 13 | Брянская область     | 58,9                 | 63,6    | 73,7    | 7,9                 | 25,0                |
| 14 | Смоленская область   | 70,9                 | 70,5    | 65,0    | -0,5                | -8,4                |
| 15 | Рязанская область    | 62,7                 | 69,0    | 62,5    | 10,0                | -0,4                |
| 16 | Орловская область    | 48,1                 | 55,9    | 55,0    | 16,3                | 14,5                |
| 17 | Ивановская область   | 29,4                 | 37,4    | 44,4    | 27,5                | 51,2                |
| 18 | Костромская область  | 22,3                 | 26,0    | 28,3    | 16,6                | 26,9                |

Сравнительная оценка объема инвестиций в основной капитал в 2021 г. относительно уровня базисного периода показала, что для всех регионов, за исключением Тверской и Тамбовской областей, сохраняется общая динамика к росту. При этом наиболее высокие темпы прироста за 6 лет отмечены в Москве (1,6 раза), Курской (106,4%) и Ивановской (93,2%) области, а самые низкие – в Воронежской (5,5%) и Белгородской (15,2%) областях. Также прирост более чем на 50% за исследуемый период выявлен в Тульской, Калужской и Костромской областях. В Тверской области отмечается сокращение объема инвестиций в основной капитал за 6 лет на 9,8%, а в Тамбовской области – на 24,4%.

Оценивая динамику объема инвестиций в регионах ЦФО за последние два года, можно отметить, что лишь только в Белгородской и Тверской областях произошло снижение на уровне 2,3% и 0,7% соответственно, в то время как в оставшихся регионах тенденция к росту сохраняется. Среди регионов с наибольшей динамикой можно выделить Костромскую, Курскую и Тульскую области, где прирост более 30%, а наименьший рост показателя отмечается в Ивановской и Липецкой областях, где прирост за два года не превышает 5%. В Москве за два последних года инвестиции в основной капитал выросли на 26,1%, а в области – лишь на 6,2%. В замыкающей

тройку лидеров Воронежской области за 2020-2021 гг. объем инвестиций в основной капитал вырос на 10,3% (таблица 3).

Оценка абсолютного значения объема инвестиций в разрезе регионов ЦФО показала, что Москва сохраняет за собой лидирующие позиции, а показатель к 2021 г. достиг 4,8 трлн. руб., что обуславливает существенную дифференциацию столичного региона от прочих субъектов ЦФО. При этом разрыв между Москвой и областью так является существенным -порядка 4-х раз, поскольку в области в 2021 г. объем инвестиций составил 1,1 трлн. руб. Сравнивая показатель по Москве с прочими регионами ЦФО можно отметить наличие еще большего разрыва – от семнадцати до более чем ста раз. При этом в занимающей 3-е место Воронежской области в 2021 г. объем инвестиций достиг 286 млрд. руб., что также определяет особое положение данного региона в ЦФО. По итогам 2021 г. 4-ю позицию заняла Курская область, которой удалось существенно улучшить свое положение за счет увеличения общего объема инвестиций до 193,4 млрд. руб., а 5-е место заняла Тульская область, с показателем в 182,3 млрд. руб. Среди регионов с самым низким уровнем инвестиций можно выделить Костромскую и Ивановскую области, занявшие 18-е и 17-е места соответственно с уровнем инвестиций в пределах 50 млрд. руб.

Таблица 3 – Динамика объема инвестиций в основной капитал в регионах ЦФО в условиях пандемии коронавируса в сравнении с докризисным уровнем (2016, 2020-2021 гг.)

| №  | Субъект ЦФО          | Значение, млрд. руб. |         |         | Изменение, %        |                     |
|----|----------------------|----------------------|---------|---------|---------------------|---------------------|
|    |                      | 2016 г.              | 2020 г. | 2021 г. | в 2021 г. к 2016 г. | в 2021 г. к 2020 г. |
| 1  | г. Москва            | 1712,2               | 3839,4  | 4839,9  | 1,8 раза            | 26,1                |
| 2  | Московская область   | 621,2                | 1077,7  | 1144,7  | 84,3                | 6,2                 |
| 3  | Воронежская область  | 271,0                | 259,2   | 285,9   | 5,5                 | 10,3                |
| 4  | Курская область      | 93,7                 | 136,9   | 193,4   | 106,4               | 41,2                |
| 5  | Тульская область     | 112,6                | 138,0   | 182,3   | 62,0                | 32,1                |
| 6  | Липецкая область     | 127,9                | 171,8   | 179,4   | 40,3                | 4,4                 |
| 7  | Белгородская область | 143,8                | 169,5   | 165,7   | 15,2                | -2,3                |
| 8  | Калужская область    | 84,4                 | 112,2   | 128,5   | 52,2                | 14,6                |
| 9  | Ярославская область  | 88,4                 | 92,7    | 110,0   | 24,4                | 18,6                |
| 10 | Владимирская область | 70,7                 | 95,3    | 103,8   | 46,8                | 9,0                 |
| 11 | Тверская область     | 93,4                 | 84,9    | 84,3    | -9,8                | -0,7                |
| 12 | Брянская область     | 68,2                 | 73,7    | 81,3    | 19,3                | 10,4                |
| 13 | Тамбовская область   | 105,0                | 74,8    | 79,4    | -24,4               | 6,2                 |
| 14 | Рязанская область    | 50,9                 | 62,5    | 73,9    | 45,2                | 18,2                |
| 15 | Смоленская область   | 58,7                 | 65,0    | 70,3    | 19,8                | 8,2                 |
| 16 | Орловская область    | 43,6                 | 55,0    | 60,6    | 39,0                | 10,1                |
| 17 | Ивановская область   | 23,3                 | 44,4    | 45,0    | 93,2                | 1,3                 |
| 18 | Костромская область  | 26,4                 | 28,3    | 42,7    | 61,7                | 51,0                |

**Выводы.** В регионах ЦФО сегодня, как и прежде, сохраняется ощутимая дифференциация уровня инвестиционной поддержки развития, при этом центром инвестиционной активности остается Москва и Московская область, которые существенно дифференцированы от прочих субъектов округа и на которые приходится порядка 75% от общего объема инвестиций в ЦФО. Это свидетельствует о том, что распределение инвестиций внутри округа носит неравномерный характер ввиду отсутствия эффективной инвестиционной политики. При этом основным критерием при распределении средств остается общий уровень социально-экономического развития того или иного региона, но при этом без учета инвестиционного потенциала территории. Оценка динамики общего объема инвестиций по годам показала, что несмотря на череду экономических кризисов под влиянием политических и эпидемиологических факторов, в абсолютном выражении показатель растет как в целом по округу, так и в большинстве регионов ЦФО. К числу регио-

нов с устойчивой отрицательной динамикой можно отнести только Тверскую и Тамбовскую области, в то время как в оставшихся субъектах ЦФО общей тенденцией является рост объема инвестиций в основной капитал, но различными темпами, которые в последние годы имеют тренд к замедлению. В результате, можно говорить о том, что текущая инвестиционная политика в регионах ЦФО является неоднозначной, что оказывает существенное негативное влияние на возможности долгосрочного развития регионов. Усиление санкционного давления в начале 2022 г. будет в длительной перспективе и будет способствовать лишь еще большему замедлению инвестиционных процессов, которые, итак, находились в стадии стагнации из-за пандемии. В сложившихся условиях и беспрецедентной политической обстановке необходимо в корне менять существующую инвестиционную политику, которая должна быть направлена на повышение доступности «длинных денег» для бизнеса.

#### Список использованных источников

1. Шилова А.М. Роль инвестиций в укреплении экономической безопасности России // Форум молодых ученых. - 2021. - № 9 (61). - С. 155-158.
2. Буров В.Ю. Инвестиционная политика государства как инструмент экономического роста // Вестник Забайкальского государственного университета. - 2022. - Т. 28. - № 3. - С. 88-95.
3. Березинская О.Б., Ведев А.Л., Ставцева А.А. Инвестиции в основной капитал в современной экономической политике в России // Экономическое развитие России. - 2019. - Т. 26. - № 12. - С. 8-14.
4. Шашарина Д.С., Чернышева И.А. Динамика инвестиций в основной капитал в России // Менеджмент: теория и практика. - 2017. - № 1-2. - С. 194-200.
5. Пиньковецкая Ю.С. Инвестиции в основной капитал по регионам России в 2019 году // Статистика и Экономика. - 2021. - Т. 18. - № 1. - С. 47-53.
6. Социально-экономические последствия пандемии и способы их нейтрализации в мировой практике / С.А. Беляев, Д.А. Зюкин, В.В. Пасечко и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 2. - С. 142-150.
7. Росстат. Инвестиции в основной капитал [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://rosstat.gov.ru/investment\\_nonfinancial](https://rosstat.gov.ru/investment_nonfinancial) (дата обращения 15.05.2022).

#### Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Shilova A.M. Rol` investitsij v ukreplenii e`konomicheskoy bezopasnosti Rossii // Forum molody`x ucheny`x. - 2021. - № 9 (61). - S. 155-158.
2. Burov V.Yu. Investitsionnaya politika gosudarstva kak instrument e`konomicheskogo rosta // Vestnik Zabajkal`skogo gosudarstvennogo universiteta. - 2022. - T. 28. - № 3. - S. 88-95.
3. Berezinskaya O.B., Vedev A.L., Stavceva A.A. Investicii v osnovnoj kapital v sovremennoj e`konomicheskoy politike v Rossii // E`konomicheskoe razvitie Rossii. - 2019. - T. 26. - № 12. - S. 8-14.
4. Shasharina D.S., Cherny`sheva I.A. Dinamika investitsij v osnovnoj kapital v Rossii // Menedzhment: teoriya i praktika. - 2017. - № 1-2. - S. 194-200.
5. Pin`koveczkaya Yu.S. Investicii v osnovnoj kapital po regionam rossii v 2019 godu // Statistika i E`konomika. - 2021. - T. 18. - № 1. - S. 47-53.
6. Social`no-e`konomicheskie posledstviya pandemii i sposoby` ix nejtralizacii v mirovoj praktike / S.A. Belyaev, D.A. Zyukin, V.V. Pasechko i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - № 2. - S. 142-150.
7. Rosstat. Investicii v osnovnoj kapital [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: [https://rosstat.gov.ru/investment\\_nonfinancial](https://rosstat.gov.ru/investment_nonfinancial) (data obrashheniya 15.05.2022).

УДК 332.1

## ПРОБЛЕМЫ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ В ОБЛАСТИ РАЗВИТИЯ МАЛОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА РЕГИОНА

ПЕРЬКОВА Е.Ю.,

ассистент кафедры экономики и менеджмента, ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России, t9051583595@gmail.com.

СКРИПКИНА Е.В.,

кандидат экономических наук, заведующий кафедрой бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: skripkina\_ev\_1510@mail.ru.

**Реферат.** Начавшаяся в начале 2020 г. стала настоящим потрясением как для экономики в целом, так и для бизнеса. В наибольшей степени пострадал малый бизнес, поскольку большинству организаций и индивидуальных предпринимателей попросту пришлось приостановить свою деятельность на период вынужденной самоизоляции, что стало причиной существенных убытков. После ослабления коронавирусных ограничений части малых предприятий пришлось закрыть свой бизнес полностью, поскольку вновь наладить эффективную экономическую деятельность не удалось. В ходе исследования проводилась оценка влияния пандемии на малый бизнес в регионе на примере Курской области на основе анализа основных показателей субъектов малого предпринимательства в период 2017-2021 гг. Выявлено, что в 2020 г. в Курской области произошло сокращение общего числа субъектов малого предпринимательства до 34,5 тыс., а в 2021 г. – небольшое увеличение до 34,8 тыс., хотя в базисном период показатель находился на уровне 36,9 тыс. Это свидетельствует о том, что снижение общего количества субъектов малого предпринимательства в регионе в наибольшей степени обусловлено ухудшением экономической ситуации в данный период, что также подтверждается соответствующим снижением общей численности работников и оборота малых предприятий. В структуре малых предприятий региона наиболее крупными являются СМП в сфере розничной и оптовой торговли, ремонта автотранспортных средств и мотоциклов, сельского и прочих видов хозяйств, а также обрабатывающие производства, которые характеризуются самой высокой численностью персонала и оборотом.

**Ключевые слова:** Курская область, предпринимательство, малый бизнес, оборот малых предприятий, пандемия, кризис, господдержка.

## PROBLEMS AND TASKS OF THE STATE POLICY IN THE FIELD OF DEVELOPMENT SMALL BUSINESS OF THE REGION

PERKOVA E.Yu.,

assistant of the Department of Economics and Management, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Kursk State Medical University" of the Ministry of Health of Russia, t9051583595@gmail.com.

SKRIPKINA E.V.,

candidate of science of economy, head of the department of accounting and finance, Kursk state agricultural academy, e-mail: skripkina\_ev\_1510@mail.ru.

**Essay.** Started at the beginning of 2020, it was a real shock both for the economy as a whole and for business. Small businesses suffered the most, as most organizations and individual entrepreneurs simply had to suspend their activities for a period of forced self-isolation, which caused significant losses. After the easing of coronavirus restrictions, some small businesses had to close their business completely, as it was not possible to re-establish effective economic activity. The study assesses the impact of the pandemic on small businesses in the region on the example of the Kursk region based on an analysis of the main indicators of small businesses in the period 2017-2021. It was revealed that in 2020 in the Kursk region there was a decrease in the total number of small businesses to 34.5 thousand, and in 2021 - a slight increase to 34.8 thousand, although in the base period the figure was at the level of 36.9 thousand. This indicates that

the decrease in the total number of small businesses in the region is largely due to the worsening economic situation in this period, which is also confirmed by a corresponding decrease in the total number of employees and turnover of small enterprises. In the structure of small enterprises in the region, the largest are SMEs in the field of retail and wholesale trade, repair of vehicles and motorcycles, agriculture and other types of farms, as well as manufacturing industries, which are characterized by the highest number of employees and turnover.

**Keywords:** Kursk region, entrepreneurship, small business, turnover of small businesses, pandemic, crisis, state support.

**Введение.** Начиная с 2014 г., российская экономика находится в условиях турбулентности, вызванной политическими и экономическими факторами, что отказывало существенное влияние в первую очередь на российский бизнес, в наибольшей степени – на малый, поскольку он менее устойчив к различного рода угрозам [1]. Снижение курса рубля, ввод антироссийских санкций, затронувших большинство сфер и направлений деятельности, – все это способствовало снижению финансовой устойчивости малого и среднего бизнеса в России, тем самым обострив сопутствующие проблемы снижения уровня жизни и роста безработицы среди населения [2].

Однако прежде экономике удавалось довольно успешно адаптироваться в соответствии с неблагоприятными внешними факторами, но начавшаяся в начале 2020 г. стала настоящим потрясением как для экономики в целом, так и для бизнеса [3]. В наибольшей степени пострадал малый бизнес, поскольку большинству организаций и индивидуальных предпринимателей попросту пришлось приостановить свою деятельность на период вынужденной самоизоляции, что стало причиной существенных убытков. После ослабления коронавирусных ограничений части малых предприятий пришлось закрыть свой бизнес полностью, поскольку вновь наладить эффективную экономическую деятельность не удалось [4, 5].

**Материал и методы исследования.** В ходе исследования использовались данные Курскстата о развитии малого предпринимательства в Курской области в период 2017-2020 гг. [6], а именно о числе субъектов малого предпринимательства, численности работников в них и оборота всего и в разрезе основных видов экономической деятельности (доля которых в общем обороте субъектов малого предпринимательства превышает 1%). При этом в рамках исследования дается оценка динамики общих показателей развития малого предпринимательства в регионе в период 2017-2021 гг., что позволило выявить общие тенденции последних лет в регионе. На следующем этапе, в разрезе основных видов экономической деятельности проводится

сопоставление данных за 2018 г., принятый в качестве базисного, поскольку характеризует ситуацию до начала пандемии, с 2020 г. пандемическим годом и 2021 г., когда произошло улучшение экономической ситуации. Исследование проводилось с использованием широкого перечня методов и подходов к исследованию, среди которых: обобщение и интеллектуальный анализ данных, общенаучные и статистические инструменты анализа.

**Результаты исследования.** Общее число субъектов малого предпринимательства (СМП) в Курской области за последние 5 лет имеет общую тенденцию к снижению: если в 2017 г. в регионе насчитывалось 36,9 тыс. СМП, что является наибольшим значением за последние годы, то уже в 2019 г. показатель снизился до 35,9 тыс., а в 2020 г. – до 34,5 тыс., что является наименьшим значением в исследуемом периоде и обусловлено негативным влиянием пандемии. В результате число СМП к 2020 г. сократилось на 6,5% по сравнению с базисным периодом. В 2021 г. отмечается улучшение ситуации, в результате чего число СМП выросло на 0,8% и составило 34,8 тыс.

В свою очередь число вновь созданных СМП в регионе в период 2017-2019 гг. имело тенденцию к росту с 5,8 тыс. до 6,3 тыс., но уже в 2020 г. резко сократилось до 5,5 тыс., что равно 13% и обусловлено началом очередного экономического кризиса, оказавшего негативное влияние на бизнес, в наибольшей степени – на малый. В 2021 г. отмечается рост числа вновь созданных СМП до 5,8 тыс. (рисунок 1).

Говоря о численности работников малых предприятий, можно также отметить тенденцию к снижению показателя в 2020 г. Если в период 2017-2018 гг. отмечался рост числа работников до 66 тыс. чел., то в последующие 2 г. – устойчивый спад до 50,7 тыс. чел., что свидетельствует о том, что сокращение на фоне пандемии, в сравнении с наиболее благоприятным периодом, составляет более 23%. В 2021 г. отмечается улучшение ситуации, в результате чего численность работников СМП выросла на 4,5% до 53 тыс. чел.

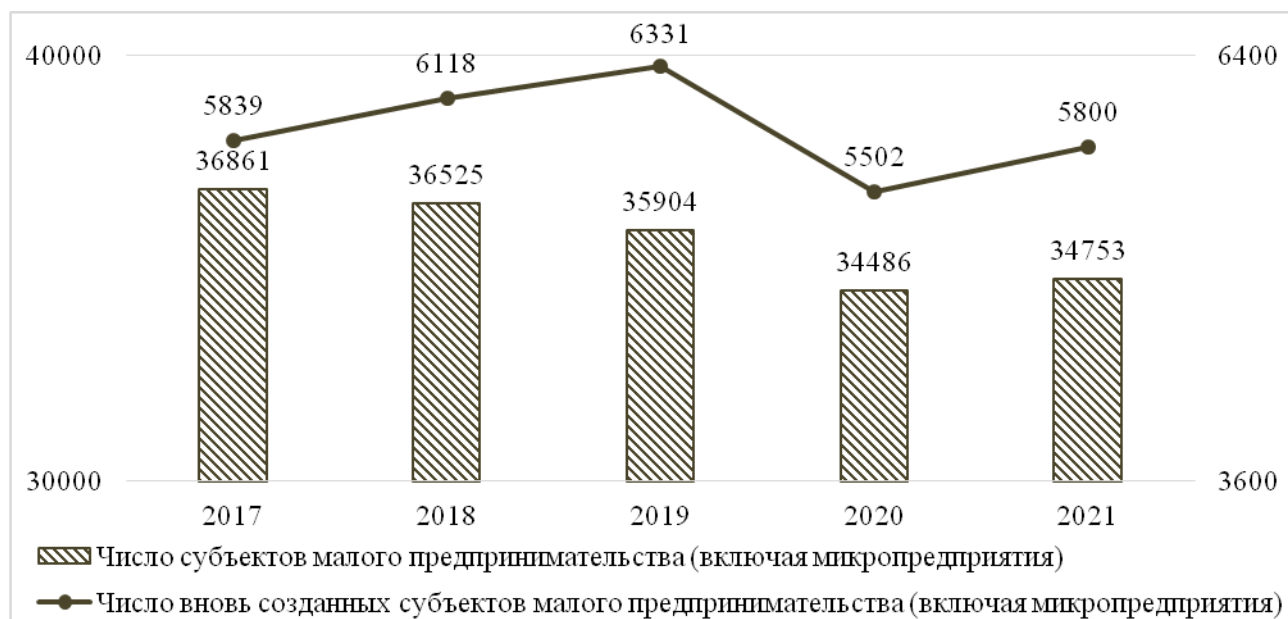


Рисунок 1 – Динамика числа субъектов малого предпринимательства всего и вновь созданных в Курской области в 2017-2021 гг.



Рисунок 2 – Динамика оборота и средней численности работников малых предприятий (включая микропредприятия) в Курской области в 2017-2021 гг., тыс. чел.

Аналогичным образом варьирует и оборот малых предприятий: в 2017-2018 гг. показатель имел тенденцию к росту с 239 до 264 млрд. руб., а в последующие 2 г. – снижился и достиг к 2020 г. 217,1 млрд. руб., что является наименьшим значением и ниже уровня 2018-го пикового г. на 18%. В 2021 г. ситуация улучшилась, в результате чего оборот малых предприятий региона вырос на 18% до 256,4 млрд. руб. и практически достиг докризисного уровня, что, помимо прочего, обусловлено

также усилением инфляции в экономике (рисунок 2).

Сопоставление динамики и структуры численности работников малых предприятий в разрезе основных видов экономической деятельности в регионе показало, что в 2020 г. сокращение коснулось всех сфер без исключения. При этом в наибольшей степени – для водоснабжения, сельского и пр. видов хозяйства, где сокращение численности работников составило практически 30%. В свою очередь наименьшее влияние сложившаяся ситуация

оказала на сокращение численности в таких сферах, как деятельность профессиональная, научная и техническая (-14,6%), деятельность в области информации и связи (-15,1%) и строительство (16,5%). Вместе с тем, сокращение численности работников малых предприятий на уровне 14,6-30% можно расценивать как существенное, что свидетельствует об ухудшении ситуации в экономике и в последствии – на рынке труда в данный период.

В 2021 г. в подавляющем числе направлений экономической деятельности наметилась тенденция к росту численности работников относительно уровня 2020 кризисного года. Несмотря на это, по ряду направлений тенденция 2020 г. сохранилась и снижение продолжилось: для деятельности административной и сопутствующих дополнительных услуг – на 17,3%, строительства – на 13,1%, обеспечения электрической энергией, газом и паром – на 8,7%, деятельности в области информации и связи – на 5,9%, транспортировки и хранения – на 4,8%, деятельности гостиниц и предприятий общественного питания – на 0,4%. Среди видов экономической деятельности с положительной динамикой наибольший прирост в 2021 г. отмечается для деятельности в области здравоохранения и социальных услуг (+88%), сельского и пр. видов хозяйств (+30,7%) и деятельности профессиональной, научной и технической (+22%). Для оставшихся направлений в 2021 г. прирост относительно уровня 2020 г. находился в пределах 10%.

При этом в структуре численности работников малых предприятий в разрезе основных видов экономической деятельности лидером является торговля и ремонт автотранспортных средств и мотоциклов, доля которых составляет более 22%, что равно более 11 тыс. чел., хоть и имеет тенденцию к снижению в исследуемом периоде. Вторыми по доле работников являются обрабатывающие производства, удельный вес численности работников которых вырос с 16,3% до 17,1% и превысил 9 тыс. человек, а замыкает тройку лидеров – строительство, где за исследуемый период доля работников от общей массы снизилась с 14,3% до 12,9% и составила 6,8 тыс. чел. Удельный вес работников малых предприятий для оставшихся видов деятельности не превышает и

10% в каждом, при этом положительная динамика к росту доли работников в наибольшей степени выделена по таким направлениям, как деятельность в области здравоохранения и социальных услуг (+2,4%), сельское и прочие виды хозяйств (+1,4%), а снижение – для деятельности административной и сопутствующих дополнительных услуг (-1,6%). В целом, можно говорить о том, что за сопоставляемые годы не произошло существенных изменений в структуре численности работников в СМП (таблица 1).

Оценивая деловую активность малых предприятий Курской области в разрезе основных видов экономической деятельности, можно отметить, что в 2020 г. произошло снижение оборота по всем без исключения направлениям. При этом в наибольшей степени сокращение коснулось таких видов деятельности, как водоснабжение и пр. (-23,2%), торговля и ремонт автотранспортных средств и мотоциклов (-22,4%), обрабатывающие производства (-17,7%) и деятельность профессиональная, научная и техническая (-17,2%). В свою очередь, в наименьшей степени сократился оборот в 2020 г. по таким видам деятельности, как строительство (-5,1%), деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги (-9,1%), транспортировка и хранение (-9,2%), сельское и прочие виды хозяйств (-9,7%).

В 2021 г. по большинству направлений отмечается улучшение ситуации, связанной с восстановлением тенденции к росту оборота. Исключение составляют водоснабжение и пр., где продолжилось сокращение на уровне 36,4%, что даже выше, чем в пандемический г., а также для строительства, где также произошло усиление тенденций к сокращению оборота на 24,7%. По прочим видам экономической деятельности в 2021 г. в Курской области наметился рост, причем в наибольшей степени – для транспортировки и хранения (1,5 раза), деятельности в области здравоохранения и социальных услуг (+96,6%), сельского и прочих видов хозяйств (+91,8%) и обрабатывающих производств (+60,3%). В свою очередь наименее существенный прирост произошел в сфере торговли – всего лишь 5,4% (таблица 2).

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Таблица 1 – Динамика и структура численности работников малых предприятий (включая микропредприятия) в Курской области в разрезе основных видов экономической деятельности в 2018, 2020 и 2021 гг.

| Показатель   | Динамика       |            |            |                        |                        | Структура   |            |            |                              |
|--|----------------|------------|------------|------------------------|------------------------|-------------|------------|------------|------------------------------|
|  | значение, чел. |            |            | изменение, %           |                        | значение, % |            |            | изме-<br>не-<br>ние,<br>%    |
|  | 2018<br>г.     | 2020<br>г. | 2021<br>г. | в 2020 г.<br>к 2018 г. | в 2021 г.<br>к 2020 г. | 2018<br>г.  | 2020<br>г. | 2021<br>г. | в 2021<br>г.<br>к 2018<br>г. |
| Всего, в т.ч.:   | 65977          | 61850      | 50678      | -23,2                  | 4,6                    | 100         | 100        | 100        | -                            |
| торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов                                   | 15645          | 11501      | 11764      | -26,5                  | 2,3                    | 23,7        | 22,7       | 22,2       | -1,5                         |
| обрабатывающие производства  | 10786          | 8373       | 9074       | -22,4                  | 8,4                    | 16,3        | 16,5       | 17,1       | 0,8                          |
| строительство  | 9417           | 7860       | 6834       | -16,5                  | -13,1                  | 14,3        | 15,5       | 12,9       | -1,4                         |
| сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство   | 5947           | 4223       | 5517       | -29,0                  | 30,7                   | 9,0         | 8,3        | 10,4       | 1,4                          |
| деятельность по операциям с недвижимым имуществом  | 4907           | 3562       | 3621       | -27,4                  | 1,7                    | 7,4         | 7,0        | 6,8        | -0,6                         |
| деятельность профессиональная, научная и техническая   | 2946           | 2515       | 3069       | -14,6                  | 22,0                   | 4,5         | 5,0        | 5,8        | 1,3                          |
| деятельность в области здравоохранения и социальных услуг  | 1846           | 1469       | 2761       | -20,4                  | 88,0                   | 2,8         | 2,9        | 5,2        | 2,4                          |
| деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги  | 4280           | 3137       | 2596       | -26,7                  | -17,3                  | 6,5         | 6,2        | 4,9        | -1,6                         |
| транспортировка и хранение   | 3331           | 2643       | 2515       | -20,7                  | -4,8                   | 5,0         | 5,2        | 4,7        | -0,3                         |
| деятельность гостиниц и предприятий общественного питания  | 1695           | 1329       | 1324       | -21,6                  | -0,4                   | 2,6         | 2,6        | 2,5        | -0,1                         |
| деятельность в области информации и связи  | 1464           | 1243       | 1170       | -15,1                  | -5,9                   | 2,2         | 2,5        | 2,2        | -                            |
| водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений | 1526           | 1071       | 1105       | -29,8                  | 3,2                    | 2,3         | 2,1        | 2,1        | -0,2                         |
| обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха                                 | 729            | 577        | 527        | -20,8                  | -8,7                   | 1,1         | 1,1        | 1,0        | -1,5                         |

В структуре оборота малых предприятий в 2018-2020 гг. более 50% устойчиво приходилось на сферу торговли, а в 2021 г. отмечается снижение удельного веса данного направления до 47,2%, что равно 121,1 млрд. руб. от общего объема оборота СМП. Вторым направлением по величине являются обрабатывающие производства, где к 2021 г. показатель вырос до 37,5 млрд. руб., что равно 14,6% и выше уровня базисного периода на 3,8%. Закрывает тройку лидеров сельское и прочие виды хозяйств, удельный вес которых в общем обороте за исследуемый период вырос прак-

тически вдвое и составил 11,7% в 2021 г., что равно 30,1 млрд. руб. от общего оборота. Удельный вес прочих направлений в структуре оборота СМП варьирует в пределах 1-10%, а показатель – в пределах 2,4-23,3 млрд. руб. При этом структура оборота малых предприятий является относительно стабильной, за исключением торговли и строительства, которые к 2021 г. потеряли свои позиции, а также сельского и прочих видов хозяйств, где отмечается ощутимое увеличение доли в общей структуре.

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Таблица 2 – Динамика и структура оборота малых предприятий (включая микропредприятия) в Курской области в разрезе основных видов экономической деятельности в 2018 г., 2020 г. и 2021 г.

| Показатель   | Динамика             |         |         |                     |                     | Структура   |         |         |                     |
|--|----------------------|---------|---------|---------------------|---------------------|-------------|---------|---------|---------------------|
|  | значение, млрд. руб. |         |         | изменение, %        |                     | значение, % |         |         | изменение, %        |
|  | 2018 г.              | 2020 г. | 2021 г. | в 2020 г. к 2018 г. | в 2021 г. к 2020 г. | 2018 г.     | 2020 г. | 2021 г. | в 2021 г. к 2020 г. |
| Всего, в т.ч.:   | 263,5                | 217,1   | 256,4   | -17,6               | 18,1                | 100         | 100     | 100     | -                   |
| торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов                                   | 148,0                | 114,9   | 121,1   | -22,4               | 5,4                 | 56,2        | 52,9    | 47,2    | -9                  |
| обрабатывающие производства  | 28,4                 | 23,4    | 37,5    | -17,7               | 60,3                | 10,8        | 10,8    | 14,6    | 3,8                 |
| сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство   | 17,4                 | 15,7    | 30,1    | -9,7                | 91,8                | 6,6         | 7,2     | 11,7    | 5,1                 |
| строительство  | 32,6                 | 30,9    | 23,3    | -5,1                | -24,7               | 12,4        | 14,2    | 9,1     | -3,3                |
| транспортировка и хранение   | 5,5                  | 4,9     | 12,2    | -9,2                | 1,5 раза            | 2,1         | 2,3     | 4,8     | 2,7                 |
| деятельность профессиональная, научная и техническая   | 6,2                  | 5,1     | 7,4     | -17,2               | 44,5                | 2,3         | 2,4     | 2,9     | 0,6                 |
| деятельность по операциям с недвижимым имуществом  | 7,1                  | 6,2     | 7,2     | -12,4               | 15,8                | 2,7         | 2,9     | 2,8     | 0,1                 |
| деятельность в области здравоохранения и социальных услуг  | 2,4                  | 2,1     | 4,2     | -11,5               | 96,6                | 0,9         | 1,0     | 1,6     | 0,7                 |
| деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги  | 3,0                  | 2,7     | 3,7     | -9,1                | 35,6                | 1,1         | 1,3     | 1,4     | 0,3                 |
| водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений | 5,0                  | 3,8     | 2,4     | -23,2               | -36,4               | 1,9         | 1,8     | 1,0     | -0,9                |

**Выводы.** На фоне начавшейся пандемии в 2020 г. в Курской области произошло сокращение общего числа субъектов малого предпринимательства до 34,5 тыс., а в 2021 г. – небольшое увеличение до 34,8 тыс., хотя в базисном период показатель находился на уровне 36,9 тыс. Это свидетельствует о том, что снижение общего количества субъектов малого предпринимательства в регионе в наибольшей степени обусловлено ухудшением экономической ситуации в данный период, что так-

же подтверждается соответствующим снижением общей численности работников и оборота малых предприятий. В структуре малых предприятий региона наиболее крупными являются СМП в сфере розничной и оптовой торговли, ремонта автотранспортных средств и мотоциклов, сельского и прочих видов хозяйств, а также обрабатывающие производства, которые характеризуются самой высокой численностью персонала и оборотом. При этом в 2020 г., под влиянием негативных по-

следствий пандемии, в наибольшей степени (практически на четверть) сократился оборот в сфере водоснабжения и пр., а также торговли и ремонта автотранспортных средств и мотоциклов, а наименьшее влияние очередной кризис оказал на сферу строительства, где снижение оборота составило лишь 5,1%. В 2021 г. отмечается общая тенденция к росту деловой активности по большинству направлений, при этом превысить оборот докризисного уровня удалось СМП по таким направлениям, как транспортировка и хранение, деятельность в области здравоохранения и социальных услуг, сельское и прочие виды хозяйств, а также обрабатывающие производства, где прирост составил более 50%.

В целом, можно говорить о том, что пандемия оказала ощутимое негативное влияние на малое предпринимательство региона, став

причиной сокращения как количества субъектов, так и численности их персонала и объемов деловой активности. При этом быстро адаптироваться к новым условиям и улучшить свои показатели в 2021 г. удалось далеко не всем, в связи с чем роль государственной поддержки малого бизнеса имеет большое значение. Несмотря на разработанные и принятые меры поддержки бизнеса в условиях пандемии, в том числе с выделением перечня наиболее пострадавших видов экономической деятельности, являющегося довольно узким, в действительности же такая поддержка носит больше формальный характер и не оказывает решающего воздействия на сложившуюся кризисную ситуацию. Поэтому разработка комплекса действенных мер поддержки малого бизнеса на региональном уровне сегодня по-прежнему остается актуальной.

### Список использованных источников

1. Демироглу Н.Б. Малый бизнес в условиях экономического кризиса // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. - 2020. - № 2 (68). - С. 78-82.
2. Келарев В.В. Малый и средний бизнес Российской Федерации в условиях постоянных кризисов и волатильной бизнес-среды // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. - 2021. - № 1. - С. 127-137.
3. Тенденции развития региональных потребительских рынков в условиях снижения реальных доходов населения / Д.А. Зюкин, Ал.А. Головин, Д.В. Зюкин, и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 3. - С. 151-157.
4. Ахмадова З.А. Кризис среднего и малого бизнеса в условиях пандемии // Транспортное дело России. - 2020. - № 5. - С. 49-50.
5. Кирсанова О.Г. Состояние и перспективы малого бизнеса в условиях выхода из кризиса // Экономический журнал. - 2021. - № 1 (61). - С. 14-21.
6. Курскстат. Малое и среднее предпринимательство [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://kurskstat.gks.ru/changes\\_economy](https://kurskstat.gks.ru/changes_economy) (дата обращения 12.05.2022).

### Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Demiroglu N.B. Maly`j biznes v usloviyax e`konomicheskogo krizisa // Ucheny`e zapiski Kry`mskogo inzhenerno-pedagogicheskogo universiteta. - 2020. - № 2 (68). - S. 78-82.
2. Kelarev V.V. Maly`j i srednij biznes Rossijskoj Federacii v usloviyax postoyanny`x krizisov i volatil`noj biznes-sredy` // Gosudarstvennoe i municipal`noe upravlenie. Ucheny`e zapiski. - 2021. - № 1. - S. 127-137.
3. Tendencii razvitiya regional`ny`x potrebitel`skix ry`nkov v usloviyax snizheniya real`ny`x dohodov naseleniya / D.A. Zyukin, Al.A. Golovin, D.V. Zyukin, i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 3. - S. 151-157.
4. Axmadova Z.A. Krizis srednego i malogo biznesa v usloviyax pandemii // Transportnoe delo Rossii. - 2020. - № 5. - S. 49-50.
5. Kirsanova O.G. Sostoyanie i perspektivy` malogo biznesa v usloviyax vy`xoda iz krizisa // E`konomicheskij zhurnal. - 2021. - № 1 (61). - S. 14-21.
6. Kurskstat. Maloe i srednee predprinimatel`stvo [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: [https://kurskstat.gks.ru/changes\\_economy](https://kurskstat.gks.ru/changes_economy) (data obrashheniya 12.05.2022).

УДК 332.1:338.1

**УПРАВЛЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ В РЕГИОНАХ ЦФО  
В УСЛОВИЯХ КРИЗИСА**

НАДЖАФОВА М.Н.,  
старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента,  
Курский государственный медицинский университет, marnik2003@yandex.ru.

МАЛАХОВА С.В.,  
кандидат экономических наук, доцент, преподаватель кафедры специальностей технического  
и социально-экономического профиля, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: mals46@mail.ru.

**Реферат.** В вопросах обеспечения устойчивого экономического роста регионов страны немаловажную роль играет формирование рациональной и эффективной системы регионального управления. Система управления регионом должна отвечать ряду требований в соответствии с поставленными социально-экономическими задачами внутри региона и сформированными целями долгосрочного развития в соответствии в общероссийскими стратегическими планами. При этом проблема недостаточной эффективности регионального управления сохраняет свою актуальность уже долгие годы, а в условиях череды экономических кризисов – приобрела еще большую значимость. В ходе исследования проводится оценка тенденций управления экономическим развитием в регионах ЦФО в условиях кризиса на основе анализа динамики ВРП регионов в период 2015-2020 гг. Для целей исследования сформировано три периода для оценки: начало санкционного давления (2015-2017 гг.), накануне начала пандемии (2017-2019 гг.) и в условиях первого года пандемии в сравнении в предшествующими периодами (2015, 2019-2020 гг.). Выявлено, что санкции 2014 г. и пандемия 2020 г. оказали ощутимое негативное влияние на темпы экономического роста в регионах ЦФО, способствуя их замедлению. На текущем этапе приоритетным направлением становится качественное изменение подходов и методов к управлению регионами, модернизация региональных систем управления должна быть социально ориентирована и адаптирована к условиям конкретного региона.

**Ключевые слова:** ЦФО, менеджмент, управление регионом, экономический рост, санкции, пандемия, экономический кризис.

**MANAGEMENT OF ECONOMIC DEVELOPMENT IN THE REGIONS  
OF THE CFD IN A CRISIS**

NADZHAFOVA M.N.,  
Senior Lecturer, Department of Economics and Management, Kursk State Medical University,  
marnik2003@yandex.ru.

MALAKHOVA S.V.,  
Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Lecturer at the Department of Technical Specialties and socio-economic profile, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: mals46@mail.ru.

**Essay.** In matters of ensuring sustainable economic growth of the country's regions, an important role is played by the formation of a rational and effective system of regional management. The regional management system must meet a number of requirements in accordance with the socio-economic tasks set within the region and the long-term development goals formed in accordance with the all-Russian strategic plans. At the same time, the problem of insufficient efficiency of regional governance has remained relevant for many years, and in the context of a series of economic crises, it has become even more important. The study assesses the trends in managing economic development in the regions of the Central Federal District in a crisis based on an analysis of the dynamics of the GRP of the regions in the period 2015-2020. For the purposes of the study, three periods were formed for assessment: the beginning of sanctions pressure (2015-2017), on the eve of the start of the pandemic (2017-2019) and in the first year of the pandemic in comparison with previous periods (2015, 2019-

2020). It was revealed that the sanctions of 2014 and the pandemic of 2020 had a tangible negative impact on economic growth rates in the regions of the Central Federal District, contributing to their slowdown. At the current stage, a qualitative change in approaches and methods to the management of regions becomes a priority, the modernization of regional management systems should be socially oriented and adapted to the conditions of a particular region.

**Keywords:** Central Federal District, management, regional management, economic growth, sanctions, pandemic, economic crisis.

**Введение.** Обеспечение устойчивого экономического роста регионов России является важной стратегической задачей в рамках обеспечения экономического развития страны в целом, учитывая ее территориальную протяженность и федеративное устройство [1]. Это связано с тем, что благоприятная социально-экономическая ситуация, характеризующаяся высоким потенциалом регионов в соответствии с их специализацией - в промышленности, сельском хозяйстве, науке, инновациях и пр., позволяет регионам производить большой объем валового регионального продукта и повышать их собственных доходы [2]. В результате, это позволяет регионам выйти из категории дотационных и самостоятельно решать свои задачи и проблемы за счет собственных средств, тем самым снижая финансовую нагрузку с федерального бюджета [3].

Однако формирующаяся в последние годы в стране и ее регионах ситуация является неоднозначной: ввод антироссийских санкций на фоне событий 2014 года стал причиной очередного этапа кризиса в стране, что препятствует достижению целей экономического роста [4]. Несмотря на то, что после 2014 г. экономике удалось адаптироваться к новым условиям, начавшаяся в начале 2020 г. пандемия коронавируса стала очередным фактором усиления кризисных явлений в регионах. Это связано с тем, что пандемия и вынужденная самоизоляция с приостановкой производственно-экономической деятельности нанесли наибольший ущерб именно бизнесу, который играет важную роль в формировании ВРП [5].

В вопросах обеспечения устойчивого экономического роста регионов страны немаловажную роль играет формирование рациональной и эффективной системы регионального управления. Система управления регионом должна отвечать ряду требований в соответствии с поставленными социально-экономическими задачами внутри региона и сформированными целями долгосрочного развития в соответствии в общероссийскими стратегическими планами. При этом проблема

недостаточной эффективности регионального управления сохраняет свою актуальность уже долгие годы, а в условиях череды экономических кризисов – приобрела еще большую значимость, чем и обусловлена актуальность исследования [6].

**Материал и методы исследования.** В ходе исследования использовались данные Росстата об общем стоимостном объеме валового регионального продукта (ВРП) в целом по России и ЦФО, а также в разрезе регионов ЦФО в период 2015-2020 гг. [7]. В качестве базисного периода для исследования выбран 2015 год, при этом оценка данных в разрезе регионов ЦФО проводится в три этапа по годам, отражающим период начала санкционного давления (2015-2017 гг.), допандемический период структурного кризиса (2017-2019 гг.) и период начала пандемии коронавируса (2019-2020 гг.) и период в сравнении с базисным для исследования периодом (2015 г.). Для целей исследования стоимостные показатели были использованы в фактически действовавших ценах, при этом дается аналитическая оценка темпов роста показателя и уровня инфляции в стране в соответствующем году, а ранжирование регионов осуществлялось в порядке уменьшения объема ВРП в крайнем году по каждому из рассматриваемых периодов. Исследование проводилось с использованием широкого перечня методов и подходов к исследованию, среди которых: обобщение и интеллектуальный анализ данных, общенаучные и статистические инструменты анализа.

**Результаты исследования.** Общий объем произведенной регионами внутри страны валовой добавленной стоимости в период 2015-2019 гг. имел устойчивую тенденцию к росту на 45% за четыре года - с 65,8 трлн. руб. до 95,1 трлн. руб., что является самым высоким уровнем. При этом в 2020 г. на фоне пандемии отмечается сокращение произведенного регионами ВРП до 93,8 трлн. руб., что соответствует снижению на уровне 1,4%. Суммарный объем ВРП регионов ЦФО также имеет общую тенденцию к росту, которая сохранилась в 2020-м пандемическом году, однако

темпы прироста существенно замедлились. Так, в 2015 г. ВРП регионов ЦФО составлял 22,7 трлн. руб., а к 2019 г. вырос на 46% до 33,1 трлн. руб. В 2020 г. отмечается увеличение объема ВРП регионов ЦФО до 33,6 трлн. руб., что свидетельствует о приросте за последний год на уровне всего лишь 1,5%. В целом, можно говорить о том, что в регионах ЦФО объем произведенного ВРП регионов растет более динамично, чем в среднем по стране, что связано с достаточно высоким уровнем социально-экономического развития данного округа.

Оценка динамики ВРП в регионах ЦФО в период 2015-2017 гг. показала, что во всех субъектах ЦФО сохраняется тенденция к росту показателя, но темпы различны, также как и сохраняется дифференциация объема ВРП, что связано с различием регионов по размеру экономики. При этом очевидным лидером остается Москва и область, которые существенно отличаются от прочих регионов ЦФО. Так, в 2017 г. объем ВРП в Москве составил 16,5 трлн. руб., что на 22% выше уровня базисного периода, а в области показатель вырос до 4,3 трлн. руб., что выше 2015 г. на 35%. В оставшихся регионах ЦФО в 2017 г. объем ВРП варьирует в пределах 179-873 млрд. руб., при этом самые низкие значения отмечаются в Костромской и Ивановской областях, а самые высокие (более 800 млрд. руб.) – в Белгородской и Воронежской областях, при этом последний занимает 3-е место по размеру ВРП в ЦФО (рисунок 1).

Говоря о динамике ВРП в период 2015-2017 гг. можно отметить, что наиболее активный прирост сохранился в Калужской области (34,5%), а самые низкие темпы – в Тамбовской области (1,1%). При этом общей для всех регионов общей тенденцией является снижение темпов прироста ВРП в 2016-2017 гг. в сравнении с предыдущим годом. В результате за последний год самый высокий прирост ВРП также отмечается в Калужской (11,6%) и Смоленской (10,5%) области, а самый низкий – в Орловской (1,1%) и Московской (2%) области. В свою очередь в Тамбовской области объем ВРП в 2016-2017 гг. не менялся и был равен 320,6 млрд. руб. Сопоставляя темпы прироста ВРП с темпами инфляции в экономике в данный период, можно сделать вывод о том, что лишь только в части субъектов ЦФО, в которых темп прироста ВРП за три года превысил 21%, динамика роста региональных экономик является положительной. Это связано с тем обстоятельством, что в 2015 г. на фоне предшествующего начала антироссийских санкций, годовая инфляция в стране превысила 12,9%, а в последующие два года была равна 5,4% и 2,5% соответственно, в результате чего за 3 года рост цен в экономике превысил 20%, поэтому увеличение ВРП регионов в пределах данного значения свидетельствует не более чем об «индексации» показателя, при этом качественного экономического роста не происходило.

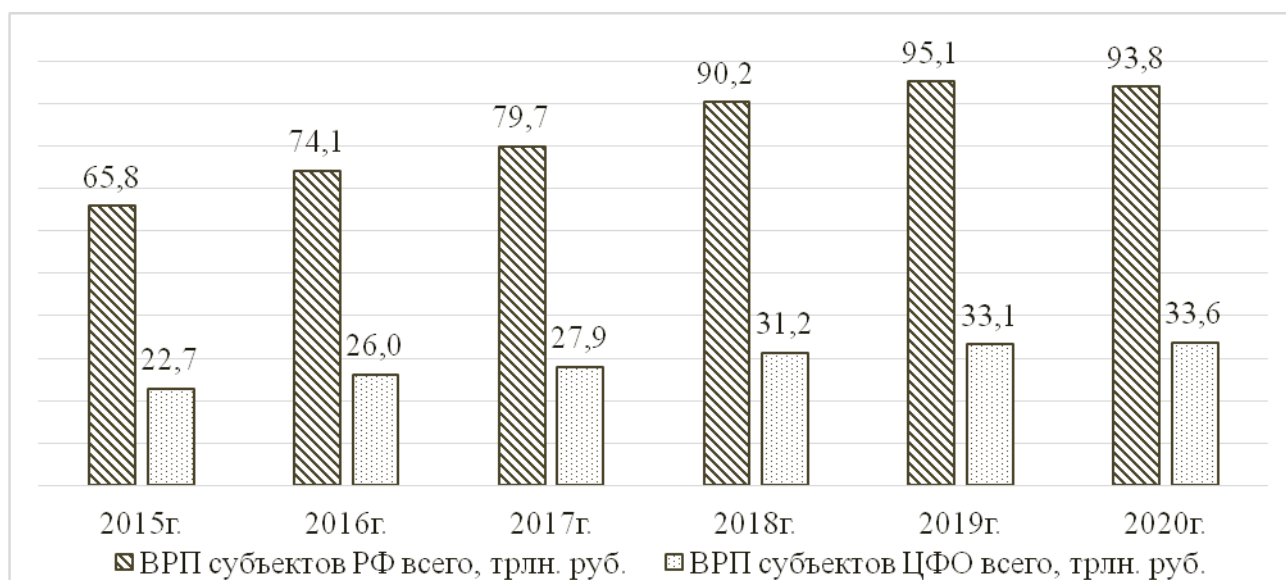


Рисунок 1 – Динамика суммарного объема ВРП в РФ всего и в ЦФО в 2015-2020 гг.

Оценка динамики ВРП в регионах ЦФО в 3-х годах, предшествующих началу пандемии, показала, что дифференциация между регионами сохранилась, а темпы роста показателя также являются довольно невысокими. В 2017-2018 гг. прирост ВРП превысил 10% лишь только в 6-ти регионах из 18-ти, при этом самая высокая динамика отмечается в Липецкой области – 15,7%. Среди прочих регионов ЦФО самый низкий темп прирост ВРП отмечен в Рязанской области – 5,8%, а в других субъектах показатель варьирует в пределах 6-10%, при том, что уровень инфляции в экономике составлял порядка 4,3% за год. Это позволяет сделать вывод о положительной динамике в экономическом росте регионов ЦФО (таблица 1).

К 2019 г. тенденция к росту ВРП в регионах ЦФО сохранилась и усилилась, что подтверждается темпами прироста показателя. В результате, за 2017-2019 гг. самый динамичный рост ВРП отмечен в Курской (22,5%) и Московской (21,1%) областях, также на уровне 20% прирост показателя наблюдался в Калужской и Ивановской областях. В свою очередь самый низкий прирост ВРП за три года отмечается в Липецкой области – 9,1%, в то

время как в прочих субъектах показатель варьирует в пределах 10-20%. При этом уровень инфляции в экономике за три года составил чуть менее 10%, что позволяет говорить о том, что во всех субъектах ЦФО, кроме Липецкой области, в период 2017-2019 гг. отмечалась положительная динамика качественного роста региональных экономик, не связанного с инфляцией.

В результате в 2019 г. накануне пандемии самый большой ВРП по-прежнему отмечен в Москве – 19,8 трлн. руб., а в Московской области – 5,2 трлн. рублей, которые занимают 1-2 позиции в округе. Замыкает тройку лидеров Воронежская область, где в 2019 г. ВРП превысил 1 трлн. рублей. В пятерку лидеров входит также Белгородская область, где ВРП превысил 955 млрд. рублей, а замыкает ТОП-5 Тульская область с показателем 677 млрд. рублей. В оставшихся регионах ЦФО размер ВРП в 2019 г. варьировал в пределах 204-609 млрд. рублей, что свидетельствует о существенном разбросе показателя. При этом самые низкие значения по-прежнему сохраняются для Костромской, Ивановской и Орловской областей – менее 300 млрд. рублей (таблица 2).

Таблица 1 – Динамика общего объема ВРП в регионах ЦФО в период с начала санкционного давления (2015-2017 гг.)

| №  | Субъект ЦФО          | Значение, млрд. руб. |         |         | Изменение, %        |                     |
|----|----------------------|----------------------|---------|---------|---------------------|---------------------|
|    |                      | 2015 г.              | 2016 г. | 2017 г. | В 2017 г. к 2015 г. | В 2017 г. к 2016 г. |
| 1  | Москва               | 13520,9              | 15121,5 | 16538,2 | 22,3                | 9,4                 |
| 2  | Московская область   | 3180,9               | 4206,5  | 4290,3  | 34,9                | 2,0                 |
| 3  | Воронежская область  | 806,0                | 827,9   | 873,4   | 8,4                 | 5,5                 |
| 4  | Белгородская область | 693,4                | 778,0   | 837,3   | 20,8                | 7,6                 |
| 5  | Тульская область     | 477,5                | 552,3   | 594,4   | 24,5                | 7,6                 |
| 6  | Ярославская область  | 443,1                | 498,9   | 534,5   | 20,7                | 7,1                 |
| 7  | Липецкая область     | 449,0                | 501,3   | 522,3   | 16,3                | 4,2                 |
| 8  | Калужская область    | 339,8                | 409,5   | 457,1   | 34,5                | 11,6                |
| 9  | Владимирская область | 368,5                | 431,5   | 449,8   | 22,1                | 4,2                 |
| 10 | Тверская область     | 329,6                | 397,4   | 420,7   | 27,6                | 5,8                 |
| 11 | Курская область      | 337,0                | 379,0   | 404,8   | 20,1                | 6,8                 |
| 12 | Рязанская область    | 323,1                | 366,2   | 395,3   | 22,3                | 7,9                 |
| 13 | Брянская область     | 271,8                | 316,5   | 341,2   | 25,5                | 7,8                 |
| 14 | Тамбовская область   | 317,2                | 320,6   | 320,6   | 1,1                 | -                   |
| 15 | Смоленская область   | 256,7                | 283,7   | 313,6   | 22,2                | 10,5                |
| 16 | Орловская область    | 208,2                | 228,6   | 231,1   | 11,0                | 1,1                 |
| 17 | Ивановская область   | 180,5                | 205,8   | 212,5   | 17,7                | 3,2                 |
| 18 | Костромская область  | 160,6                | 170,2   | 178,5   | 11,2                | 4,9                 |

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Таблица 2 – Динамика общего объема ВРП в регионах ЦФО накануне начала пандемии коронавируса (2017-2019 гг.)

| №  | Субъект ЦФО          | Значение, млрд. руб. |         |         | Изменение, %        |                     |
|----|----------------------|----------------------|---------|---------|---------------------|---------------------|
|    |                      | 2017 г.              | 2018 г. | 2019 г. | в 2018 г. к 2017 г. | в 2019 г. к 2017 г. |
| 1  | Москва               | 16538,2              | 18777,7 | 19797,1 | 13,5                | 19,7                |
| 2  | Московская область   | 4290,3               | 4644,6  | 5196,1  | 8,3                 | 21,1                |
| 3  | Воронежская область  | 873,4                | 951,3   | 1001,8  | 8,9                 | 14,7                |
| 4  | Белгородская область | 837,3                | 911,6   | 955,3   | 8,9                 | 14,1                |
| 5  | Тульская область     | 594,4                | 666,8   | 676,8   | 12,2                | 13,9                |
| 6  | Ярославская область  | 534,5                | 583,6   | 609,2   | 9,2                 | 14,0                |
| 7  | Липецкая область     | 522,3                | 604,4   | 570,0   | 15,7                | 9,1                 |
| 8  | Калужская область    | 457,1                | 507,6   | 549,8   | 11,1                | 20,3                |
| 9  | Владимирская область | 449,8                | 480,0   | 535,5   | 6,7                 | 19,0                |
| 10 | Курская область      | 404,8                | 451,0   | 495,9   | 11,4                | 22,5                |
| 11 | Тверская область     | 420,7                | 471,1   | 488,4   | 12,0                | 16,1                |
| 12 | Рязанская область    | 395,3                | 416,2   | 436,4   | 5,3                 | 10,4                |
| 13 | Брянская область     | 341,2                | 367,2   | 399,1   | 7,6                 | 17,0                |
| 14 | Тамбовская область   | 320,6                | 352,2   | 353,7   | 9,9                 | 10,3                |
| 15 | Смоленская область   | 313,6                | 335,1   | 349,2   | 6,8                 | 11,4                |
| 16 | Орловская область    | 231,1                | 247,1   | 266,7   | 6,9                 | 15,4                |
| 17 | Ивановская область   | 212,5                | 232,5   | 255,0   | 9,4                 | 20,0                |
| 18 | Костромская область  | 178,5                | 191,8   | 203,8   | 7,5                 | 14,2                |

Таблица 3 – Динамика общего объема ВРП в регионах ЦФО в условиях первого года пандемии в сравнении с докризисным уровнем

| №  | Субъект ЦФО          | Значение, млрд. руб. |         |         | Изменение, %        |                     |
|----|----------------------|----------------------|---------|---------|---------------------|---------------------|
|    |                      | 2015 г.              | 2019 г. | 2020 г. | в 2020 г. к 2019 г. | в 2020 г. к 2015 г. |
| 1  | Москва               | 13520,9              | 19797,1 | 19856,7 | 0,3                 | 46,9                |
| 2  | Московская область   | 3180,9               | 5196,1  | 5265,4  | 1,3                 | 65,5                |
| 3  | Воронежская область  | 806,0                | 1001,8  | 1064,0  | 6,2                 | 32,0                |
| 4  | Белгородская область | 693,4                | 955,3   | 999,1   | 4,6                 | 44,1                |
| 5  | Тульская область     | 477,5                | 676,8   | 709,2   | 4,8                 | 48,5                |
| 6  | Липецкая область     | 449,0                | 570,0   | 619,2   | 8,6                 | 37,9                |
| 7  | Ярославская область  | 443,1                | 609,2   | 617,6   | 1,4                 | 39,4                |
| 8  | Калужская область    | 339,8                | 549,8   | 559,2   | 1,7                 | 64,6                |
| 9  | Владимирская область | 368,5                | 535,5   | 554,2   | 3,5                 | 50,4                |
| 10 | Курская область      | 337,0                | 495,9   | 535,9   | 8,1                 | 59,0                |
| 11 | Тверская область     | 329,6                | 488,4   | 490,8   | 0,5                 | 48,9                |
| 12 | Рязанская область    | 323,1                | 436,4   | 455,6   | 4,4                 | 41,0                |
| 13 | Брянская область     | 271,8                | 399,1   | 412,3   | 3,3                 | 51,7                |
| 14 | Тамбовская область   | 317,2                | 353,7   | 378,7   | 7,0                 | 19,4                |
| 15 | Смоленская область   | 256,7                | 349,2   | 358,5   | 2,6                 | 39,6                |
| 16 | Орловская область    | 208,2                | 266,7   | 284,5   | 6,7                 | 36,6                |
| 17 | Ивановская область   | 180,5                | 255,0   | 271,7   | 6,5                 | 50,5                |
| 18 | Костромская область  | 160,6                | 203,8   | 204,4   | 0,3                 | 27,3                |

Начало пандемии коронавируса в 2020 г. стало причиной существенного сокращения темпов роста ВРП во всех без исключения регионах ЦФО, в результате чего прирост за период 2019-2020 гг. не превысил и 8,6%, в то время как уровень инфляции в стране в 2020 г. составил 4,9%.

В результате, лишь только в 6-ти из 18-ти субъектов ЦФО в 2020 г. темп прироста ВРП превысил уровень инфляции, что свидетельствует о сохранении тенденции к экономическому росту, в то время как в оставшихся регионах в данный период наблюдается спад и стагнация, вызван-

ная очередным кризисом на фоне пандемии. В 2020 г. самый высокий темп прироста отмечен в Липецкой и курской областях – более 8%, а самый низкий – в Москве, Костромской и Тверской областях – менее 0,5%. В результате, в 2020 г. самый большой размер ВРП по-прежнему в Москве (19,9 трлн. руб.) и Московской области (5,3 трлн. руб.), также более 1 трлн. рублей ВРП отмечен в Воронежской области. Самое низкое значение наблюдается в Костромской, Ивановской и Орловской областях, где сохраняется объем ВРП в пределах 300 млрд. руб. (таблица 3).

В целом за исследуемый период в регионах ЦФО отмечается динамичный рост номинального объема ВРП, при этом в 6-ти регионах из 18-ти прирост за 6 лет превысил 50%. Так, наиболее динамичный прирост за рассматриваемый период наблюдается в Московской и Калужской областях – около 65%, еще в 4-х субъектах показатель варьирует в пределах 50-60%. Среди прочих регионов ЦФО еще в 5-ти прирост ВРП составил 40-50%, в других 5-ти – в пределах 30-40% и лишь только в Калужской области прирост ВРП составил 27,3%. В Москве, характеризующейся наибольшим размером ВРП, за 6 лет прирост составил всего лишь 469%, в то время как в Московской области отмечается более динамичный рост.

**Выводы.** В целом, можно говорить о том, что санкции 2014-го года и пандемия 2020-го оказали ощутимое негативное влияние на темпы экономического роста в регионах ЦФО, способствуя их замедлению, что требует изменения подходов к управлению региональным развитием с учетом новых реалий. В 2015-2019 гг. общий объем ВРП, суммарно производимого регионами России, сохранял общую тенденцию к росту, несмотря на неблагоприятную экономическую ситуацию, и достиг 95,1 трлн. руб. Однако в 2020 г. на фоне начавшейся пандемии общий объем валовой добавленной стоимости в стране сократился на 1,4% и составил 93,8 трлн. рублей. В целом по регионам ЦФО тенденция к росту ВРП является устойчивой даже в 2020 г., в результате чего к концу рассматриваемого периода суммарный объем произведенного внутри ЦФО ВРП достиг 33,6 трлн. руб., что равно трети от общего объема по стране. Внутри ЦФО сохраняется дифференциация производимого ВРП между регионами, что обусловлено размерами их экономик. При этом лидирующую позицию занимает Москва и область, на которые

суммарно приходится порядка 75% от общего объема ВРП в федеральном округе. Оценка динамики ВРП по регионам ЦФО в период с начала антироссийских санкций показала, что динамика к экономическому росту сохранилась, однако, учитывая высокий уровень инфляции в данный период, лишь только в нескольких регионах ВРП имеет более высокие, чем инфляция, темпы роста. В свою очередь, период 2017-2019 гг., предшествующий началу пандемии, характеризовался формированием благоприятной ситуации, в результате чего темпы инфляции в экономике снизились, а темпы прироста ВРП в регионах были довольно высокими и превышали уровень инфляции, что свидетельствует о тенденции к экономическому росту. Однако очередной кризис на фоне пандемии стали причиной существенного снижения темпов роста ВРП в регионах. В результате, в 2020 г. темпы прироста ВРП в регионах ЦФО не превышали и 9%, что существенно ниже динамики роста предыдущих лет. При этом в 2020 г. уровень инфляции в экономике в среднем был равен около 5%, в результате чего лишь только в 6-ти регионах темп прироста ВРП превысил данное значение, что свидетельствует о сохранении тенденции к росту, в то время как в оставшихся субъектах ЦФО наметилось снижение.

Вместе с тем, в условиях усиления инфляции в экономике в периоды кризиса, данные тенденции свидетельствуют о том, что в регионах наметились спад и стагнация, в связи с чем обеспечение устойчивых темпов экономического роста по-прежнему остается важной задачей, актуальность которой только возросла. Ключевым элементом обеспечения устойчивого развития регионов страны является формирование на региональном уровне эффективной системы управления. Оценка тенденций последних лет показала, что существующие в регионах системы управления характеризуются низкой эффективностью, что выражается в снижении основных социально-экономических индикаторов – от ВРП до уровня занятости и безработицы. Поэтому на текущем этапе приоритетным направлением становится качественное изменение подходов и методов к управлению регионами, модернизация региональных систем управления должна быть социально ориентирована и адаптирована к условиям конкретного региона и его внутреннего экономического потенциала.

**Список использованных источников**

1. Щепанцова Д.П. Роль экономического роста в стратегическом развитии РФ // NovaInfo.Ru. - 2017. - Т. 1. - № 67. - С. 162-166.
2. Бутова Е.О. Научная и инновационная направленность в экономическом развитии регионов // Экономика и управление. - 2020. - Т. 26. - № 2 (172). - С. 146-156.
3. Коростелкин М.М., Васильева М.В. Исследование ВВП и ВРП как основных макроэкономических показателей развития государства и региона // Экономические и гуманитарные науки. - 2018. - № 11 (322). - С. 58-68.
4. Малкина М.Ю. Устойчивость экономик российских регионов к пандемии 2020 // Пространственная экономика. - 2022. - Т. 18. - № 1. - С. 101-124.
5. Социально-экономические последствия пандемии и способы их нейтрализации в мировой практике / С.А. Беляев, Д.А. Зюкин, В.В. Пасечко и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - №2. - С. 142-150.
6. Логиновский О.В., Золотых С.А., Халдин А.С. Формирование стратегии социально-экономического развития субъекта РФ в современных условиях // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. - 2020. - Т. 20. - № 3. - С. 96-103.
7. Росстат. Национальные счета. Валовой региональный продукт [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts> (дата обращения 21.05.2022).

**Spisok ispol`zovanny`x istochnikov**

1. Shhepanczova D.P. Rol` e`konomicheskogo rosta v strategicheskome razvitii RF // NovaInfo.Ru. - 2017. - Т. 1. - № 67. - S. 162-166.
2. Butova E.O. Nauchnaya i innovacionnaya napravlennost` v e`konomicheskom razvitii regionov // E`konomika i upravlenie. - 2020. - Т. 26. - № 2 (172). - S. 146-156.
3. Korostelkin M.M., Vasil`eva M.V. Issledovanie VVP i VRP kak osnovny`x makroe`konomicheskix pokazatelej razvitiya gosudarstva i regiona // E`konomicheskie i gumanitarny`e nauki. - 2018. - № 11 (322). - S. 58-68.
4. Malkina M.Yu. Ustojchivost` e`konomik rossijskix regionov k pandemii 2020 // Prostranstvennaya e`konomika. - 2022. - Т. 18. - № 1. - S. 101-124.
5. Social`noe`konomicheskie posledstviya pandemii i sposoby` ix nejtralizacii v mirovoj praktike / S.A. Belyaev, D.A. Zyukin, V.V. Pasechko i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - №2. - S. 142-150.
6. Loginovskij O.V., Zoloty`x S.A., Xaldin A.S. Formirovanie strategii social`noe`konomicheskogo razvitiya sub`ekta RF v sovremenny`x usloviyax // Vestnik Yuzhno-Ural`skogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Komp`yuterny`e tehnologii, upravlenie, radioe`lektronika. - 2020. - Т. 20. - № 3. - S. 96-103.
7. Rosstat. Nacional`ny`e scheta. Valovoj regional`ny`j produkt [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts> (data obrashheniya 21.05.2022).

УДК 338.2:339.5

## РАЗВИТИЕ РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ АПК В КОНТЕКСТЕ НОВЫХ ВЫЗОВОВ

ЗЮКИН Д.А.,

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник управления инновационного развития, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, nightingale46@rambler.ru.

**Реферат.** В статье рассматривается развитие региональной системы управления агропромышленным комплексом в современных геополитических и социально-экономических условиях. Используемые стратегии управления агропромышленным комплексом направлены на повышение рентабельности отрасли, нейтрализацию существующих и предотвращение в появлении новых угроз внешнего и внутреннего характера в сложившихся социально-экономических и геополитических условиях. В качестве основополагающего документа стратегического планирования на среднесрочную и долгосрочную перспективу в данной работе используется Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 г., определяющая направления, цели и задачи управления агропромышленным комплексом на региональных уровнях. На сегодняшний день особую актуальность приобретают снижение импортозависимости от комплектующих и материалов, селекционных материалов и внешних инвестиций. Учитывая влияние внешних и внутренних факторов, важную роль играет определение критериев и показателей эффективности региональных систем управления агропромышленным комплексом. Используемый набор индикаторов, которые должны отражать процессы воспроизводства и кругооборота капитала через группы, характеризующие наличие ресурсов, их использования для производства продукции, а также её распределение, обмен и потребление. На региональном уровне основу системы управления агропромышленным комплексом составляют администрация субъекта, органы законодательной и исполнительной власти, представленные профильными министерствами, управлениями, комитетами и департаментами, обеспечивающими эффективное использование имеющихся ресурсов и инструментов поддержки и направленных на достижение целевых показателей.

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, система управления, продовольственная безопасность, угрозы агропромышленному комплексу, параметры и индикаторы развития.

## DEVELOPMENT OF THE REGIONAL SYSTEM OF MANAGEMENT OF THE AIC IN THE CONTEXT OF NEW CHALLENGES

ZYUKIN D.A.,

Candidate of Economic Sciences, Senior Researcher, Department of Innovative Development, Kursk State Agricultural Academy, nightingale46@rambler.ru.

**Essay.** The article discusses the development of a regional system for managing the agro-industrial complex in modern geopolitical and socio-economic conditions. The used strategies for managing the agro-industrial complex are aimed at increasing the profitability of the industry, neutralizing existing and preventing the emergence of new external and internal threats in the current socio-economic and geopolitical conditions. As a fundamental document of strategic planning for the medium and long term, this paper uses the Strategy for the Development of the Agro-Industrial and Fisheries Complexes of the Russian Federation for the period up to 2030, which determines the directions, goals and objectives of managing the agro-industrial complex at the regional levels. Today, the reduction of import dependence on components and materials, breeding materials and external investments is of particular relevance. Given the influence of external and internal factors, an important role is played by the definition of criteria and indicators of the effectiveness of regional management systems for the agro-industrial complex. The set of indicators used, which should reflect the processes of reproduction and circulation of capital through groups that characterize the availability of resources, their use for production, as well as its distribution, exchange and consumption. At the regional level, the basis of the management system of the agro-industrial complex is the administration of the subject, legislative and

executive authorities, represented by the relevant ministries, departments, committees and departments, which ensure the effective use of available resources and support tools and are aimed at achieving targets.

**Keywords:** agro-industrial complex, management system, food security, threats to the agro-industrial complex, development parameters and indicators.

**Введение.** Агропромышленный комплекс является сложной и многоуровневой системой, требующей внедрения и использования эффективных моделей, методов и инструментов управления. В условиях меняющихся геополитических и социально-экономических условий хозяйствования в мировой экономике обеспечение устойчивого роста аграрного сектора российской экономики становится одним из важнейших вопросов национальной безопасности. Адаптирование российской экономики к новым финансово-экономическим условиям делает актуальными вопросы, связанные также и с трансформацией системы управления агропромышленным комплексом. Управление стратегическим развитием сельскохозяйственной отрасли является важнейшей составляющей обеспечения национальной, продовольственной и экономической безопасности государства. Используемые модели управления должны четко соответствовать предъявляемым к ним требованиям и обеспечивать ожидаемую эффективность функционирования всего агропромышленного комплекса.

**Материал и методы исследования.** Данное исследование основывается на использовании нормативно-правовых актов стратегического планирования в области агропромышленного производства, информации официального сайта Администрации Курской области и его структурных подразделений, анализе материалов и результатов исследований ученых и экспертов.

На основании используемых источников обозначаются ключевые цели, индикаторы и целевые показатели деятельности агропромышленного комплекса, а также формируются показатели оценки эффективности управления развития агропромышленного комплекса. Типовая структура региональной системы управления агропромышленным комплексом на примере Курской области представлена в виде схемы.

**Результаты исследования.** Достижение конкурентных преимуществ и высокого уровня рентабельности в экономике достигается, как правило, за счет использования стратегии и планирования на различные временные

промежутки. В данном аспекте стратегия — это система управленческих решений, определяющая перспективы развития как отдельного хозяйствующего субъекта, так и отрасли в целом, для достижения поставленных целей через рациональное использование имеющихся ресурсов [1. - С. 280].

Управление агропромышленным комплексом базируется на целевых прогнозах развития экономики, краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных планах. Важнейшим документом в данном аспекте является «Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года», определяющий необходимость внедрения новой модели экономического развития, отвечающим требованиям противодействия угрозам внешнего и внутреннего характера. В таблице 1 представлены цели, индикаторы и целевые показатели, утвержденные в рамках Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 г.

Достижение указанных целей направлено на развитие ускоренными темпами российской экономики за счет повышения эффективности агропромышленного производства, инвестиционной и инновационной активности, улучшения жизни населения и качества подготовки кадров посредством создания новых субъектов малого и среднего предпринимательства, развития объектов социальной, транспортной и инженерной инфраструктуры, улучшения жилищных условий, подготовку высококвалифицированных кадров, развитие мелиорации. Данная Стратегия является одним из основополагающих документов планирования на среднесрочную и долгосрочную перспективу для региональных систем управления агропромышленным комплексом.

Функционирование АПК региона можно оценивать по широкому перечню качественных показателей, которые характеризуют эффективность использования факторов производства, рентабельность экономической деятельности, урожайность культур и продуктивность животных [3]. В вопросах формирования стратегических и тактических задач важно

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

опираться на абсолютные показатели производственной деятельности, позволяющие более объективно установить целевые параметры развития АПК.

Таблица 1 - Ключевые цели, индикаторы и целевые показатели в рамках Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 г.

| Цель   | Индикатор   | 2024 г.              | 2030 г.              |
|--|---|----------------------|----------------------|
| 1.Повышение доли общей площади благоустроенных жилых помещений в сельских населенных пунктах   | Ввод (приобретение) жилья для семей, проживающих и работающих на сельских территориях   | 2,09 млн. кв. метров | 3,23 млн. кв. метров |
|  | Улучшение жилищных условий семей, проживающих на сельских территориях, путем предоставления ипотечных кредитов (займов) по льготной ставке от 0,1 процента до 3 процентов годовых | 164 тыс. семей       | 425 тыс. семей       |
|  | Обустройство инженерной инфраструктурой и благоустройство площадок, расположенных на сельских территориях, под компактную жилищную застройку                                      | 1067 ед.             | 2062 ед.             |
| 2.Развитие кадрового потенциала, увеличение объемов производства сельскохозяйственной продукции, повышение производительности труда, создание эффективного механизма поддержки | Достижение соотношения среднемесячных располагаемых ресурсов сельского и городского домохозяйств  | 79%                  | 90%                  |
|  | Достижение уровня занятости сельского населения трудоспособного возраста  | 78%                  | 88,9%                |
|  | Достижение значения произведенной добавленной стоимости, создаваемой в сельском хозяйстве   | 5374,8 млрд. руб.    | 7000 млрд. руб.      |
|  | Достижение значения произведенной добавленной стоимости при производстве пищевых продуктов, напитков и табачных изделий   | 2841,9 млрд. рублей  | 3295,9 млрд. рублей  |
|  | Количество человек, вовлеченных в сегмент малого и среднего предпринимательства в сельском хозяйстве (нарастающим итогом)   | 126690 чел.          | 312750 чел.          |
| Повышение научно-технологического уровня агропромышленного комплекса за счет развития селекции и генетики  | Увеличение количества единиц хранения генетических ресурсов растений российских коллекций   | 415 тыс. ед.         | 529 тыс. ед.         |
|  | Уровень инновационной активности организаций, занимающихся селекцией, генетикой и семеноводством  | 20%                  | 25%                  |
| 4.Увеличение физического объема инвестиций в агропромышленном и рыбохозяйственном комплексе  | Уровень объема инвестиций в основной капитал в разделе «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство, рыбоводство»  | 822 млрд. руб.       | 850 млрд. руб.       |
|  | Уровень объема инвестиций в основной капитал в разделе «Производство пищевых продуктов»   | 355,6 млрд. рублей   | 385 млрд. руб.       |
|  | Уровень объема инвестиций в основной капитал в разделе «Производство напитков»  | 50 млрд. руб.        | 65 млрд. руб.        |

Источник: составлено автором по данным [2].

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Таблица 2 - Ключевые параметры оценки деятельности агропромышленного комплекса Курской области за 2017–2020 гг.

| Показатель  | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | Изменение 2020 г. к 2017 г., % |
|---|---------|---------|---------|---------|--------------------------------|
| <b>1. поголовье скота в хозяйствах всех категорий, гол., в том числе:</b>                     |         |         |         |         |                                |
| Крупный рогатый скот  | 160676  | 158365  | 166557  | 167525  | 4,26                           |
| Свины   | 1695538 | 1841522 | 2149745 | 2259226 | 33,25                          |
| Овцы и козы   | 122751  | 127708  | 128533  | 137480  | 12,00                          |
| Лошади  | 7189    | 6805    | 7129    | 6844    | -4,80                          |
| <b>2. Производство продуктов животноводства в хозяйствах всех категорий, т., в том числе:</b> |         |         |         |         |                                |
| Скот и птица на убой в живом весе   | 527375  | 523834  | 530364  | 631921  | 19,82                          |
| Молоко всех видов   | 276549  | 289941  | 303665  | 333978  | 20,77                          |
| Яйца, тыс. штук   | 170765  | 156551  | 164398  | 172714  | 1,14                           |
| Мед (товарный)  | 797     | 847     | 545     | 420     | -47,30                         |
| <b>3. Валовой сбор в хозяйствах всех категорий, ц</b>   |         |         |         |         |                                |
| Зерновые и зернобобовые культуры  | 50444,8 | 45255,8 | 49758,2 | 58452,2 | 15,87                          |
| Сахарная свекла   | 55457,9 | 50041,4 | 52830,0 | 39121,5 | -29,46                         |
| Семена и плоды масличных культур  | 7382,3  | 10073,5 | 11736,0 | 10676,8 | 44,63                          |
| Картофель   | 5434,8  | 5165,0  | 4655,0  | 4032,9  | -25,79                         |
| <b>Посевные площади, га</b>   |         |         |         |         |                                |
| Вся посевная площадь  | 1625689 | 1619302 | 1643027 | 1665450 | 2,45                           |
| В том числе:  | 1023433 | 969699  | 965812  | 1040857 | 1,70                           |
| зерновые и зернобобовые культуры  |         |         |         |         |                                |
| Технические культуры  | 480069  | 538964  | 570365  | 528717  | 10,13                          |
| Картофель   | 32380   | 31561   | 28690   | 24588   | -24,06                         |
| Кормовые культуры   | 84329   | 73674   | 72628   | 66182   | -22,52                         |

Источник: составлено автором по данным [4].

В таблице 2 отражены ключевые параметры оценки результатов производственной деятельности агропромышленного комплекса в Курской области за 2017–2020 гг. В области удалось после продовольственного эмбарго продолжить динамично развивать свиноводство, улучшать результаты возделывания зерновых культур, а также добиться прогресса в наиболее проблемном направлении сельского хозяйства – молочном.

В современных экономических и геополитических условиях особую важность приобретает противодействие угрозам внешнего и внутреннего давления, а также нейтрализация в появлении новых. Импортозависимость от комплектующих, материалов, селекционных материалов, снижение объема внешних инвестиций порождают необходимость в создании и развитии отдельных отраслей отечественной сельскохозяйственной промышленности на региональном уровне. При этом отказ от покупки импортного оборудования, сырья и материалов может стать дополнительным импульсом в поддержке смежных с агропромышленным производством отраслей, что также позволит вывести на качественно новый

уровень межотраслевую интеграцию в российской экономике. С момента введения санкций в 2014 г. российские агропромышленные компании приступили к открытию собственных селекционных центров, расширилась государственная поддержка крестьянских и фермерских хозяйств. В условиях усиливающегося санкционного давления важным аспектом развития российского агропромышленного производства является повышение уровня самообеспеченности основными видами продовольствия высокого качества.

В данном аспекте огромную роль играет эффективность системы оценки эффективности управления агропромышленным сектором, которая включает в себя такие элементы как система управленческого учета, стратегию, планирование и бюджет, бизнес-процессы и организационную структуру. Система управления эффективностью в своем функционировании основывается на использовании таких инструментов как: сбор информации о бизнес-процессах и их аналитика, определение целей и задач, структуру и область ответственности каждого участника, а также показатели, оценивающие эффективность работы системы

(КРІ). В своем исследовании Асриянц К.Г. и Багавудинова К.Б. отмечают, что показатели эффективности в сфере агропромышленного комплекса должны отражать процессы воспроизводства и кругооборота капитала через группы, характеризующие наличие ресурсов, их использования для производства продукции, а также её распределение, обмен и потребление [5. - С.44].

Показатели оценки эффективности управления развития агропромышленного комплекса можно классифицировать по областям их применения (рисунок 1).

На региональном уровне основу системы управления агропромышленным комплексом составляют администрация субъекта, органы законодательной и исполнительной власти, представленные профильными министерствами, управлениями, комитетами и департаментами, обеспечивающими эффективное использование имеющихся ресурсов и инструментов поддержки и направленных на достижение целевых показателей. При этом используемые

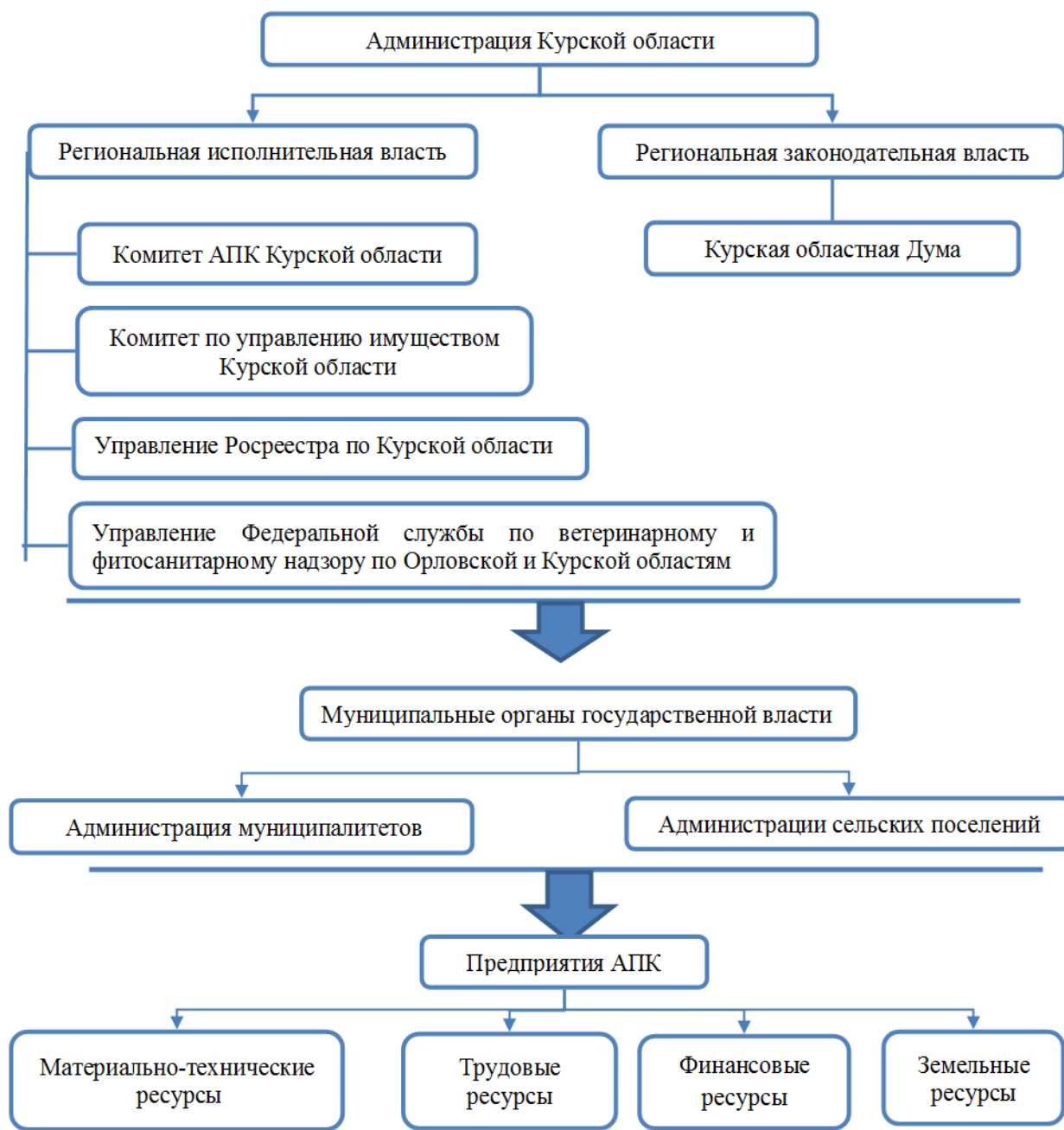
методы управления агропромышленным комплексом должны сочетать в себе утвержденные на государственном уровне национальные интересы, ориентиры, и интересы всех участвующих в производственном процессе хозяйствующих субъектов. На рисунке 2 отражена структура региональной системы управления агропромышленным комплексом на примере Курской области (рисунок 2).

Важнейшим показателем эффективности функционирования региональной системы управления агропромышленным комплексом является слаженность работы и взаимодействия при решении поставленных задач. Обеспечение национальной и продовольственной безопасности государства складывается из состояния таких сфер именно на региональных уровнях. Каждый отдельно взятый регион имеет определенную специфику ведения хозяйственной деятельности, агроклиматические условия, материально-техническую и ресурсную базу.



Источник: составлено автором по данным [1. - С.283].

Рисунок 1 - Показатели оценки эффективности управления развития агропромышленного комплекса



Источник: составлено автором по данным [6].

Рисунок 2 - Структура региональной системы управления агропромышленным комплексом на примере Курской области

**Выводы.** Используемые стратегии управления агропромышленным комплексом направлены на повышение рентабельности отрасли, нейтрализацию существующих и предотвращение в появлении новых угроз внешнего и внутреннего характера в сложившихся социально-экономических и геополитических условиях. На сегодняшний день особую актуальность приобретают снижение импортозависимости от комплектующих и материалов, селекционных материалов и внешних инве-

стиций. Система управления эффективностью в своем функционировании основывается на использовании таких инструментов как: сбор информации о бизнес-процессах и их аналитика, определение целей и задач, структуру и область ответственности каждого участника, а также показатели, оценивающие эффективность работы системы (KPI). Используемый набор индикаторов, которые должны отражать процессы воспроизводства и кругооборота капитала через группы, характеризующие нали-

чие ресурсов, их использования для производства продукции, а также её распределение, обмен и потребление. На региональном уровне основу системы управления агропромышленным комплексом составляют администрация субъекта, органы законодательной и исполнительной власти, представленные про-

фильными министерствами, управлениями, комитетами и департаментами, обеспечивающими эффективное использование имеющихся ресурсов и инструментов поддержки и направленных на достижение целевых показателей.

### Список использованных источников

1. Белоусов В.М. Особенности стратегического управления сельским хозяйством // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - №9. - С. 279–284.
2. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2020 года № 993-р «Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года» // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов - [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/564654448>.
3. Зюкин Д.А., Святова О.В., Пожидаева Н.А. Перспективы развития сельскохозяйственного производства Курской области // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 7. - С. 23-25.
4. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>.
5. Асриянц К.Г., Багавудинова К.Б. Оценка эффективности реализации целевых программ развития АПК региона // РППЭ. - 2016. - №12 (74). - С.39-48.
6. Официальный сайт Администрации Курской области - [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://kursk.ru/>.

### Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Belousov V.M. Osobennosti strategicheskogo upravleniya selskim hozyaystvom // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. - 2018. – No 9. - S. 279–284.
2. Rasporyazhenie Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii ot 12 aprelya 2020 goda N 993-r «Ob utverzhdenii Strategii razvitiya agropromyshlennogo i ryibohozyaystvennogo kompleksov Rossiyskoy Federatsii na period do 2030 goda» // Elektronnyiy fond pravovyih i normativno-tehnicheskikh dokumentov - [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: <https://docs.cntd.ru/document/564654448>.
3. Zyukin D.A., Svyatova O.V., Pozhidaeva N.A. Perspektivyi razvitiya selskohozyaystvennogo proizvodstva Kurskoy oblasti // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. - 2014. - No 7. - S. 23-25.
4. Ofitsialnyiy sayt Federalnoy sluzhbyi gosudarstvennoy statistiki - [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/>.
5. Asriyants K.G., Bagavudinova K. B. Otsenka effektivnosti realizatsii tselevyih programm razvitiya APK regiona // RPPE. - 2016. - No 12 (74). - S.39-48.
6. Ofitsialnyiy sayt Administratsii Kurskoy oblasti - [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: <https://kursk.ru/>.

УДК 330.111.42

**КОНЦЕПЦИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ  
АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ**

МАТВЕЕВА Н.И.,

кандидат педагогических наук, Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН,  
e-mail: matni29@mail.ru.

ГОЛОВИН А.В.,

соискатель, ФГБОУ ВО Астраханский государственный университет, e-mail: leshrenda@inbox.ru.

**Реферат.** Современные концепции социально-экономического развития регионов должны сопровождаться аналитическими исследованиями и оценками многообразия факторов, оказывающих влияние на стратегически важные изменения внутренней и внешней геоэкономической и геополитической среды. Совокупность указанных детерминантов позволяет сформулировать концептуальные задачи перехода от существующей к перспективной аграрной политике. Цель исследований состоит в проведении анализа многофункционального развития муниципальных образований Астраханской области и выработке на этой основе концепции развития аграрного производства региона с учетом реализации общей стратегии пространственного социально-экономического развития Астраханской области на период до 2035 года. Авторский подход основан на использовании многофункциональности сельского хозяйства, которая характеризует процессы современного развития сельских территорий и сельского хозяйства, основанных на учете природно-ресурсного потенциала и новых точек экономического роста, обеспечивающих создания условий для развития отраслевой специализаций экономики региона. Использованный аналитический инструментарий показал, что прогнозные параметры развития аграрного производства продолжают ориентироваться на экстенсивный тип хозяйствования в отрасли животноводства, а также на недостаточную ориентацию на развитие субъектов малого и среднего предпринимательства в АПК, что не исключает нарастание негативных рисков в сельском хозяйстве и сдерживает переход экономики к новой парадигме развития аграрного сектора и сельских территорий.

**Ключевые слова:** концепция, многофункциональность, сельское хозяйство, сельские территории, факторы, развитие, пространственная организация.

**MULTIFUNCTIONAL DEVELOPMENT CONCEPT  
AGRICULTURAL PRODUCTION OF THE ASTRAKHAN REGION**

MATVEEVA N.I.,

Candidate of Pedagogical Sciences, Caspian Agrarian Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, e-mail: matni29@mail.ru.

GOLOVIN A.V.,

Applicant, Astrakhan State University, e-mail: leshrenda@inbox.ru.

**Essay.** Modern concepts of the socio-economic development of regions should be accompanied by analytical studies and assessments of the diversity of factors influencing strategically important changes in the internal and external geo-economic and geopolitical environment. The combination of these determinants allows us to formulate the conceptual tasks of the transition from the existing to the prospective agrarian policy. The purpose of the research is to analyze the multifunctional development of the municipalities of the Astrakhan region and, on this basis, develop a concept for the development of agricultural production in the region, taking into account the implementation of the general strategy for the spatial socio-economic development of the Astrakhan region for the period up to 2035. The author's approach is based on the use of the multifunctionality of agriculture, which characterizes the processes of modern development of rural areas and agriculture, based on taking into account the natural resource potential and new points of economic growth that provide conditions for the development

of sectoral specializations of the region's economy. The analytical tools used showed that the forecast parameters for the development of agricultural production continue to focus on the extensive type of management in the livestock sector, as well as on the insufficient focus on the development of small and medium-sized businesses in the agro-industrial complex, which does not exclude the growth of negative risks in agriculture and hinders the transition of the economy to a new paradigm for the development of the agricultural sector and rural areas.

**Keywords:** concept, multifunctionality, agriculture, rural areas, factors, development, spatial organization.

**Введение.** В рамках современной парадигмы исследования многофункциональности сельского хозяйства выделяют взаимосвязанность элементов «цели – функции – структура – поведение – результат» [4], которые систематизированы и представлены в многочисленных классификациях многофункционального развития сельских территорий и сельскохозяйственных предприятий. Сформулированы стратегические задачи перехода от существующей к перспективной аграрной политике, призванные обеспечить оценку влияния приоритетных факторов эффективности с учетом адаптации к внутренним и внешним угрозам развития проектируемых аграрных социально-экономических систем [10].

В контексте их реализации особое внимание уделяется необходимости: изменения модели роста (переход от парадигмы увеличения объемов производства к реализации конкурентных преимуществ), совершенствования структуры аграрной отрасли, более полного использования аграрного потенциала. Отличительная особенность - устойчивый рост доли обрабатывающих производств и производства пищевых продуктов глубокой переработки, рост добавленной стоимости.

Согласно указанным подходам стали формироваться различные модели развития многофункционального сельского хозяйства [4], приоритетными из которых являются: 1) производственно-хозяйственная; 2) территориально-ресурсная; 3) социально-экономическая; 4) функционально-сбалансированная.

**Методики.** Для комплексной оценки подходов к формированию концепции многофункционального развития аграрного производства, в том числе в Астраханской области, использовались фундаментальные нормативные правовые акты федерального и регионального уровня, а также методики расчета показателей национальных и федеральных проектов (программ) [2, 6, 9], реализуемых в рамках исполнения Указов Президента Российской Федерации: от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федера-

ции на период до 2024 года» [7] и от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года» [8], обеспечившие координацию национальных целей развития страны с новыми этапами развития основных отраслей народного хозяйства РФ.

**Обсуждение.** Многообразие моделей развития многофункционального сельского хозяйства направлено на повышение устойчивости и стабильности развития сельских территорий основано на эффективной сельской экономике, расширенном воспроизводстве человеческого капитала и занятости сельского населения, повышении уровня и качества жизни населения, рациональном использовании и воспроизводстве природных ресурсов [5].

Соответственно, выбор концепции многофункционального развития сельских территорий и сельского хозяйства субъектов Федерации определяется ориентацией на избранные модели и подходы к их реализации. Так, рынок сельскохозяйственной продукции Астраханской области характеризуется развитием конкурентной среды [1]:

- специфические особенности аграрного производства, скоропортящийся характер продукции (овощи), сезонный характер, неравномерность реализации продукции в течение года, обостряющих ценовую конкуренцию в период массового поступления продукции на рынок;

- создание современной инфраструктуры сбыта через сеть оптовых продовольственных рынков и ярмарок;

- внедрение механизма государственной поддержки сельскохозяйственной кооперации путем предоставления грантов на развитие материально - технической базы, способствующих развитию системы рынка сбыта сельхозпродукции и продовольствия, в том числе для субъектов малых форм хозяйствования.

Результаты исследований показывают, что муниципальные образования региона отличаются между собой существенными условиями функционирования (структура экономики, уровень развития предпринимательского сектора, состояние развития инфраструктуры, система

расселения и т.д.), что позволило дифференцировать их по соответствующим типам [3]:

- по уровню устойчивого социально-экономического развития;
- по условиям развития аграрного производства;
- по отраслевой специализации сельского хозяйства.

С целью комплексного выявления совокупности внешних и внутренних факторов, оказывающих влияние на развитие региона, проведен

SWOT-анализ состояния социально-экономического развития Астраханской области (таблица 1). Его цель заключается в выявлении положительных и отрицательных сторон, а также прогнозировании предполагаемых возможностей и угроз со стороны инвестиционной среды, позволяющих с учетом ключевых факторов сформировать концепцию многофункционального развития региона и его сельских территорий.

Таблица 1 - Матрица SWOT-анализа текущего состояния социально-экономического развития Астраханской области

| <b>Сильные стороны (S)</b>   | <b>Слабые стороны (W)</b>   |
|--|---|
| 1  | 2   |
| а) выгодное территориальное, геополитическое и транспортное расположение   | а) особенности климатических условий (засушливый климат, потребность в мелиорации в сельском хозяйстве)   |
| б) благоприятные климатические условия для ведения хозяйственной деятельности и богатый природно-ресурсный потенциал               | б) сохранение зависимости от сектора нефтедобычи и нефтепереработки, недостаточная диверсификация производства  |
| в) наличие стабильно развивающихся производственных комплексов на территории региона, имеющих значительный экономический потенциал | в) сокращение объемов или потеря традиционных для региона отраслей и специализаций обрабатывающей промышленности (рыбная, консервная промышленность, производство машин и оборудования)   |
| г) богатое историко-культурное наследие и уникальный туристско-рекреационный потенциал   | г) недостаточная степень развития отраслей АПК высокого передела, применения современных технологий производства и переработки. Отсутствие в регионе крупных мясоперерабатывающих комплексов, недостаточный уровень развития центров для переработки сельхозпродукции |
| д) наличие научно-технологического потенциала  | д) низкий уровень конкурентоспособности предприятий: недостаточный уровень производительности труда и внедрения новых технологий  |
| е) развитый транспортный комплекс в части его основных сегментов (железнодорожный, водный и авиатранспорт)                         | е) высокий процент морального и физического износа объектов инженерной и социальной инфраструктуры  |
| ж) сформированные международные отношения  | ж) неблагоприятная экологическая обстановка   |
| з) благоприятная бизнес-среда  | з) недостаточное рациональное использование природных ресурсов  |
| и) принята стратегия развития Астраханской городской агломерации   | и) недостаточный уровень развития транспортно-логистической инфраструктуры, наличие «узких» мест  |
| к) разработана программа комплексного развития транспортной инфраструктуры   | к) неустойчивый поток инвестиций в экономику региона  |
| л) реализация программы переселения граждан из аварийного жилищного фонда  | л) наличие и возрастание объемов ветхого и аварийного жилья, необходимость инвестирования в благоустройство территорий  |

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

| Возможности (О)  | Угрозы (Т)   |
|--|--|
| а) наращивание потенциала для развития отраслей сельского хозяйства, связанных с переработкой сельскохозяйственной продукции и использованием ее экспортного потенциала  | а) усиление конкуренции со стороны регионов России за рынки сбыта, рабочую силу, инвестиции  |
| б) наращивание экспортного потенциала сельскохозяйственной продукции в сфере животноводства и рыбной отрасли   | б) снижение конкурентоспособности продукции и уход с рынка предприятий обрабатывающей промышленности региона   |
| в) рост эффективности промышленного производства за счет внедрения «умных технологий» и создания производств по выпуску новых видов продукции на основе современной технологической базы, внедрение новых методов производства | в) неблагоприятные последствия изменения природно-климатических условий  |
| г) создание центров подготовки кадров с учетом потребности рынка труда и перспективных направлений развития экономики  | г) миграционный отток наиболее квалифицированных кадров в соседние регионы, отток населения из сельской местности в города   |
| д) улучшение экологической обстановки  | д) усиление дефицита рабочих и инженерно-технических кадров  |
| е) создание конкурентоспособного туристско-рекреационного комплекса  | е) продолжение тенденции к обмелению судоходных каналов, что может привести к ухудшению позиций Астраханской области в сфере грузоперевозок, речной навигации                                  |
| ж) комплексное развитие всех видов транспорта на федеральном и региональном уровнях  | ж) опережающее выветивание инфраструктуры жилищно-коммунального хозяйства из-за нехватки инвестиций на их модернизацию и восстановление  |
| з) развитие Астраханского транспортного узла для осуществления мультимодальных перевозок   | з) увеличение структурной безработицы как следствие эпидемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19), начавшейся в 2020 г.  |
| и) формирование позитивного инвестиционного имиджа региона   | и) увеличение заболеваемости и общей смертности населения, в том числе пенсионного возраста  |
| к) расширение социальной поддержки населения в рамках распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)   | к) финансовая нестабильность ряда отраслей, наиболее пострадавших от распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19): туризм, авиаперевозки, гостиничный бизнес, общественное питание |
| л) развитие программ поддержки МСП, отраслей, оказавшихся в зоне риска в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-19)   | л) низкий уровень доверия малого и среднего бизнеса к исполнительным органам государственной власти, нарастание неопределенности в бизнес-среде  |
|  | м) снижение налоговых поступлений в консолидированный бюджет Астраханской области  |

Источник: составлено по данным «О Стратегии социально-экономического развития Астраханской области на период до 2035 года» [2]

Перечень факторов указанной матрицы сгруппированы в формате стратегических направлений многофункционального развития сельских территорий Астраханской области (таблица 2).

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Таблица 2 - Стратегические направления многофункционального развития сельских территорий Астраханской области

| <b>СО-направления: использование конкурентных преимуществ (сильных сторон) для расширения внешних возможностей</b>   | <b>СТ-направления: использование конкурентных преимуществ (сильных сторон) для снижения угроз (рисков)</b>   |
|--|--|
| Проведение активной кластерной политики в агропромышленном комплексе на основе внедрения новых технологий, сохранения тренда импортозамещения на внутреннем рынке и наращивания экспортного потенциала сельскохозяйственной продукции                  | Стимулирование инвестиционной активности в стратегические проекты АПК по созданию новых высокоиндустриальных конкурентоспособных производств в растениеводстве с высокой добавленной стоимостью  |
| Активная поддержка малого и среднего предпринимательства, в т.ч. в сфере АПК и создания системы поддержки фермеров и развития сельской кооперации  | Повышение активности деятельности малого и среднего предпринимательства в целях развития экспортного и трудового потенциала региона, увеличения продукции и услуг на внутреннем рынке  |
| Создание конкурентоспособного туристско-рекреационного комплекса на основе богатого историко-культурного наследия и уникального туристско-рекреационного потенциала региона  | Обеспечение устойчивого роста доли несельскохозяйственного предпринимательства за счет развития сферы услуг, ресурсно-рекреационного потенциала для удовлетворения досуговых и оздоровительных потребностей населения  |
| Формирование Астраханского транспортного узла и развитого транспортного комплекса Волго-Каспийского бассейна для осуществления международных мультимодальных и внутренних перевозок  | Повышение инвестиционной привлекательности региона для реализации корпоративных и федеральных проектов и программ развития Астраханской области в целях повышения налогооблагаемой базы, уровня доходов населения, закрепления и привлечения трудовых ресурсов     |
| Создание устойчивой и безопасной информационно-телекоммуникационной инфраструктуры на основе внедрения цифровых технологий и платформенных решений в ведущих сферах государственного управления в интересах населения и субъектов МСП                  | Формирование региональной цифровой платформы «Цифровое сельское хозяйство» в целях предоставления электронных государственных услуг в АПК, создания цифровых сервисов эффективного вовлечения в оборот земель сельскохозяйственного назначения и трудовых ресурсов |
| <b>ВО-направления: преодоление недостатков (слабых сторон) путем использования внешних возможностей</b>  | <b>WT-направления: минимизация (ослабление) недостатков для снижения угроз (рисков)</b>  |
| Повышение уровня конкурентоспособности региональных предприятий на основе модернизации объектов инженерной и социальной инфраструктуры, внедрения новых технологий и роста уровня производительности труда   | Эффективная реализация федерального проекта «Оздоровление Волги» в составе национального проекта «Экология» с целью пространственной организации экономики и комплексного развития сельских территорий   |
| Вовлечение субъектов нефтегазового сектора в кооперационно-интеграционные процессы с агропромышленным комплексом региона на основе взаимного использования корпоративного потенциала   | Модернизация инфраструктуры жилищно-коммунального хозяйства, повышение обеспеченности населения комфортным жильем в целях формирования комфортной среды проживания и жизнедеятельности граждан сельских территорий   |
| Повышение административного ресурса в части эффективности участия и использования инновационных инициатив региона (пример создания ООО «АПК «Астраханский», крупнейшего в России предприятия по производству томатной пасты)                           | Формирование системы подготовки и переподготовки кадров с целью сокращения дефицита рабочих и инженерных кадров, снижения миграционный отток квалифицированных кадров и населения из сельской местности  |
| Оздоровление неблагоприятной экологической обстановки в целях более рационального использования природных ресурсов и оптимального развития отраслей народнохозяйственного комплекса, включая высокоиндустриальные конкурентоспособные производства АПК | Повышение конкурентоспособности экономики региона, как за счет развития традиционных отраслей, так и создания новых высокотехнологичных и конкурентоспособных производств с высокой добавленной стоимостью   |
| Формирование современной инвестиционной политики с целью пространственной организации экономики и комплексного развития сельских территорий  | Развитие корпоративных программ международной кооперации и экспорта в рамках реализации регионального проекта «Экспорт продукции АПК»  |

Источник: авторский, составлено по данным таблицы 1; «О Стратегии социально-экономического развития Астраханской области на период до 2035 года» [2]

Аналитические данные свидетельствуют о высоком ресурсном потенциале региона, экономика которого остается достаточно устойчивой к многочисленным вызовам и угрозам социально-экономического развития. Варианты возможных сценариев развития событий показывают, что их многообразие связано с организационно-управленческими решениями, недостаточностью проработанностью вопросов внедрения современных инновационных технологий и высокой зависимостью региональной экономики от влияния внешних факторов. Разнообразные риски связаны с дефицитом инвестиционных ресурсов, низкой мотивацией развития малого и среднего предпринимательства, в том числе в сфере агропромышленного производства, недостаточной эффективностью существующей системы подготовки и переподготовки кадров, а также инновационных форм государственного и муниципального управления.

Особенностью стратегии социально-экономического развития Астраханской области [2] является переход к новому качественному и комплексному развитию территории на основе реализации пространственной

региональной политики, которая направлена на преодоление диспропорционального развития муниципальных образований региона.

В частности, сельское хозяйство Астраханской области демонстрирует устойчивый рост, как по основным фактическим показателям, так и по этапам реализации стратегии социально-экономического развития региона на период до 2035 года (таблица 3).

Основные цели стратегии ориентированы на рост производства продукции сельского хозяйства в 1,9 раза и приоритетное развитие отрасли растениеводства. Предполагается, что увеличение доли продукции, производимой организациями и КФХ, в общем объеме производимой продукции сельского хозяйства Астраханской области, произойдет незначительно (с 60% в 2019 г. до 61% в 2025-2035 гг.). Одновременно, количество вновь созданных субъектов малого и среднего предпринимательства в сельском хозяйстве, включая КФХ и сельскохозяйственные потребительские кооперативы (нарастающим итогом) достигнет к 2025-2035 гг. 210 единиц, а численность занятых в сельском хозяйстве региона составит 70,0 тыс. чел. [2].

Таблица 3 - Значение показателей объема производства валовой продукции сельского хозяйства Астраханской области на период до 2035 г.

| Наименование показателей   | Фактические показатели, годы |       | Значение показателя по этапам реализации стратегии, годы |             |
|--|------------------------------|-------|--|-------------|
|  | 2019                         | 2020  | 2020 - 2024  | 2025 - 2035 |
| Объем производства валовой продукции сельского хозяйства, всего, млрд. руб.                | 50,4                         | 53,1  | 57,6   | 94,1        |
| Индекс производства продукции сельского хозяйства (нарастающим итогом к уровню 2019 г.), % | 101,8                        | 102,3 | 107,9  | 113,1       |
| Из них   |                              |       |  |             |
| Объем валовой продукции растениеводства, млрд. руб.  | 30,4                         | 30,8  | 35,1   | 57,7        |
| Индекс производства продукции растениеводства (нарастающим итогом к уровню 2019 г.), %     | 101,3                        | 103,7 | 108,9  | 115,7       |
| Объем валовой продукции животноводства, млрд. руб.   | 20,0                         | 22,3  | 22,0   | 35,5        |
| Индекс производства продукции животноводства (нарастающим итогом к уровню 2019 г.), %      | 102,5                        | 100,1 | 101,3  | 102,4       |

Источник: составлено по данным Росстата и [2]

**Выводы.** Сельское хозяйство Астраханской области представляет собой многофункциональный агропродовольственный сектор, системное развитие которого обеспечивается комплексной разработкой и реализацией стратегией развития региона на период до 2035 г.

Прогнозируемые параметры развития сельского хозяйства показывают, что основные отрасли ориентированы на экстенсивный тип хозяйствования, в первую очередь, в отрасли животноводства, а также на недостаточную ориентацию на развитие субъектов малого и среднего предпринимательства в АПК.

Развитие аграрного производства находится под влиянием комплекса внутренних и внешних факторов, определяющих функцио-

нальные возможности и потенциал развития отраслей и сельских территорий.

В рамках стратегии пространственного и социально-экономического развития Астраханской области целесообразно формирование концепции многофункционального развития аграрных производств и сельских территорий на основе новой методологии размещения производительных сил и инновационной специализации, изменении модели роста, совершенствования структуры аграрной отрасли, расширения потенциальных возможностей развития. Многовариантность подходов должно базироваться на комплексном учете: экономических; социально-демографических; культурно-этнических; экологических; рекреационных и других функций.

### Список использованных источников

1. Доклад «Состояние и развитие конкурентной среды на рынках товаров, работ и услуг Астраханской области по итогам 2020 года», утвержден Советом по содействию развитию конкуренции Астраханской области (протокол заседания от 09.03.2021 № 9). – URL: <https://minec.astrobl.ru/sites/default/files/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4.pdf>
2. Закон Астраханской области от 25.12.2020 № 115/2020-ОЗ «О Стратегии социально-экономического развития Астраханской области на период до 2035 года» (принят Думой Астраханской области 22.12.2020). – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/3000202012280016>
3. Концептуальные основы устойчивого развития сельских территорий Астраханской области: научная монография / В.П. Зволинский, Н.И. Матвеева, А.В. Головин, О.В. Зволинская. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ. – 2021. – 240 с.
4. Кривокопа, Ю.Н. Обеспечение многофункционального характера развития сельского хозяйства: дисс. докт. экон. – Ставрополь: ДГТУ, 2014. – 455 с.
5. Мартынов К. П. Социальные проблемы устойчивого развития сельских территорий России // Вестник МГОУ. Серия «Экономика». - 2014. - №2. - С. 28 - 36.
6. Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.04.2020 № 993-п). – URL: <http://base.garant.ru/73894910/>
7. Указ Президента РФ от 07.05.2018 № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года». – URL: <https://base.garant.ru/71937200/>
8. Указ Президента РФ от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года». – URL: <http://base.garant.ru/74404210/>
9. Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации». - URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401325792/>
10. Шагайда Н.И., Узун В.Я. Тенденции развития и основные вызовы аграрного сектора России // Аналитический доклад. - М.: РАНХиГС. - 2017. - 90 с.

### Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Doklad «Sostoyanie i razvitie konkurentnoj sredy` na ry`nkax tovarov, rabot i uslug Astraxanskoj oblasti po itogam 2020 goda», utverzhdzen Sovetom po sodejstviju razvitiyu konkurencii Astraxanskoj oblasti (protokol zasedaniya ot 09.03.2021 № 9). – URL: <https://minec.astrobl.ru/sites/default/files/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4.pdf>
2. Zakon Astraxanskoj oblasti ot 25.12.2020 № 115/2020-OZ «O Strategii social`no-ekonomicheskogo razvitiya Astraxanskoj oblasti na period do 2035 goda» (prinyat Dumoj Ast-

раханской области 22.12.2020). – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/3000202012280016>

3. Konceptual'ny'e osnovy` ustojchivogo razvitiya sel'skix territorij Astraxanskoj oblasti: nauchnaya monografiya / V.P. Zvolinskij, N.I. Matveeva, A.V. Golovin, O.V. Zvolinskaya. - Volgograd: FGBOU VO Volgogradskij GAU. – 2021. – 240 s.

4. Krivokora, Yu.N. Obespechenie mnogofunkcional'nogo xaraktera razvitiya sel'skogo xoz'jajstva: diss. dokt. e`kon. – Stavropol': DGTU, 2014. – 455 s.

5. Marty`nov K. P. Social'ny'e problemy` ustojchivogo razvitiya sel'skix territorij Rossii // Vestnik MGOU. Seriya «E`konomika». - 2014. - №2. - S. 28 - 36.

6. Strategiya razvitiya agropromy`shlennogo i ry`boxozyajstvennogo kompleksov Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda (utverzhdena rasporyazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii ot 12.04.2020 № 993-r). – URL: <http://base.garant.ru/73894910/>

7. Ukaz Prezidenta RF ot 07.05.2018 № 204 «O nacional'ny`x celyax i strategicheskix zadach razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2024 goda». – URL: <https://base.garant.ru/71937200/>

8. Ukaz Prezidenta RF ot 21.07.2020 № 474 «O nacional'ny`x celyax razvitiya Rossijskoj Federacii na period do 2030 goda». – URL: <http://base.garant.ru/74404210/>

9. Ukaz Prezidenta RF ot 02.07.2021 № 400 «O Strategii nacional'noj bezopasnosti Ros-sijskoj Federacii». - URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/401325792/>

10. Shagajda N.I., Uzun V.Ya. Tendencii razvitiya i osnovny`e vy`zovy` agrarnogo sektora Rossii // Analiticheskij doklad. - M.: RANXiGS. - 2017. - 90 s.

УДК 332.1:339.5

## ОСОБЕННОСТИ И РОЛЬ ЭКСПОРТНОЙ ПОЛИТИКИ В КОНТЕКСТЕ УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ РЕГИОНОВ

БЕЛЯЕВ С.А.,

кандидат исторических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента Курский государственный медицинский университет, e-mail: serg-belyaev13@yandex.ru.

ПАХОМОВА Е.В.,

старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

**Реферат.** Основным направлением внешнеторговой деятельности России в последние годы является снижение импортозависимости при одновременном развитии экспортной направленности. В сфере экспортной деятельности ухудшение политической обстановки также оказало негативное влияние, способствуя сокращению объемов экспорта на фоне санкций. Несмотря на то, что стране удалось достичь определенных результатов во внешней торговле в последние годы функционирования в условиях санкций, начавшаяся в 2020 г. пандемия привела к очередному спаду на фоне закрытия границ и изменения ситуации на мировых товарных рынках. В ходе исследования проводится оценка тенденций изменения экспортной ориентированности регионов ЦФО в период 20016-2020 гг. на основе анализа динамики объемов экспорта и их соотношения с ВРП регионов. Выявлено, что общий объем экспорта России, после начала ввода антироссийских санкций, сохранял устойчивую динамику к росту вплоть до 2018 г., а к 2020 г. снизился до 24,3 трлн. руб. в 2020 г. в условиях пандемии. В целом по стране объем экспорта, приходящийся на 1000 руб. ВРП, в 2020 г. составил 259 руб., а в ЦФО на порядок выше – 351 рубль. В разрезе регионов ЦФО сохраняется дифференциация объемов экспорта, что связано с их специализацией и размерами экономик, где ожидаемым лидером является Москва. Среди прочих регионов ЦФО лишь только в 5-ти субъектах в 2020 г. объем экспорта превышал 100 млрд. руб., при этом устойчивой общей тенденцией для всех субъектов является рост объемов экспорта в период 2016-2018 гг., а в период 2019-2020 гг. – спад на фоне ухудшения экономической ситуации.

**Ключевые слова:** ЦФО, ВРП, внешняя торговля, экспорт, объем экспорта на 1000 руб. ВРП, экспортно-ориентированные регионы.

## FEATURES AND ROLE OF EXPORT POLICY IN THE CONTEXT OF REGIONAL ECONOMIC DEVELOPMENT MANAGEMENT

BELYAEV S.A.,

Candidate of Historical Sciences, Associate Professor of the Department of Economics and Management Kursk State Medical University, e-mail: serg-belyaev13@yandex.ru.

PAKHOMOVA E.V.,

Senior Lecturer, Department of Accounting and Finance, Kursk State Agricultural Academy.

**Essay.** The main direction of Russia's foreign trade activities in recent years has been to reduce import dependence while simultaneously developing an export orientation. In the field of export activity, the deteriorating political environment also had a negative impact, contributing to a reduction in export volumes against the backdrop of sanctions. Despite the fact that the country managed to achieve certain results in foreign trade in recent years of functioning under the conditions of sanctions, the pandemic that began in 2020 led to another recession amid the closure of borders and changes in the situation on world commodity markets. In the course of the study, an assessment is made of trends in the export orientation of the regions of the Central Federal District in the period 20016-2020. based on the analysis of the dynamics of export volumes and their correlation with the GRP of the regions. It was revealed that the total volume of Russian exports, after the start of the introduction of anti-Russian sanctions, maintained a steady upward trend until 2018, and by 2020 decreased to 24.3 trillion. rub. in 2020 during the pandemic. In the country as a whole, the volume of exports per 1000 rubles. GRP, in 2020, amounted to 259 rubles, and in the Central Federal

District it is an order of magnitude higher - 351 rubles. In the context of the regions of the Central Federal District, the differentiation of export volumes remains, which is associated with their specialization and the size of the economies, where Moscow is the expected leader. Among other regions of the Central Federal District, only in 5 subjects in 2020 the volume of exports exceeded 100 billion rubles, while a stable general trend for all subjects is an increase in exports in the period 2016-2018, and in the period 2019-2020 gg. – recession against the backdrop of a worsening economic situation.

**Keywords:** Central Federal District, GRP, foreign trade, export, export volume per 1000 rubles. GRP, export-oriented regions.

**Введение.** Основным направлением внешне-торговой деятельности России в последние годы является снижение импортозависимости при одновременном развитии экспортной направленности. Такой подход вызван ухудшением внешнеполитической ситуации на фоне конфликта в Украине и последующим вводом антироссийских санкций, что актуализировало задачу повышения уровня самообеспечения страны по всем ключевым направлениям [1, 2]. В сфере экспортной деятельности ухудшение политической обстановки также оказало негативное влияние, способствуя сокращению объемов экспорта на фоне санкций. Однако полная изоляция России невозможна по причине ее глобальной вовлеченности в мировую внешнюю торговлю и сохранения зависимости мировых рынков от экспорта сырья и ресурсов [3]. Вместе с тем, изменение политической конъюнктуры в то же время стало активизатором диверсификации экспортного потока России, что направлено на повышение устойчивости и независимости внешне-торговой деятельности от потенциальных действий недружественных стран [4].

Несмотря на то, что стране удалось достичь определенных результатов во внешней торговле в последние годы функционирования в условиях санкций, начавшаяся в 2020 г. пандемия привела к очередному спаду на фоне закрытия границ и изменения ситуации на мировых товарных рынках [5]. К тому же не произошло принципиального прорыва в области развития транспортно-логистической инфраструктуры, без которой даже такое экспортное направление как пшеница, занимающая лидирующие позиции на мировом рынке, теряет свой потенциал [6, 7]. В результате, начиная с 2014 г. внешне-торговая, главным образом экспортная, деятельность страны подвергается воздействию ряда негативных факторов, в связи с чем исследование тенденций развития экспорта в регионах страны и степени их экспортной ориентированности является актуальным направлением.

**Материал и методы исследования.** В ходе исследования использовались данные статисти-

ческого сборника «Регионы России. Социально-экономические показатели» за 2021 г. об объемах экспорта и ВРП в целом по России и в разрезе регионов ЦФО за период 2016-2020 гг. [8]. Поскольку статистические данные об объемах экспорта приведены в долл. США, то для целей исследования показатели были переведены в рубли на основе данных о средневзвешенном годовом курсе доллара. В ходе исследования был произведен расчет стоимостного объема экспорта, приходящегося на 1000 руб. ВРП региона, на основе чего была дана оценка экспортной ориентированности регионов ЦФО. При этом чем выше соотношение объема экспорта к ВРП, тем более высокой оценивается ориентация на экспорт.

В качестве базисного периода для исследования выбран 2016 г., поскольку первым отражает изменения во внешне-торговой деятельности регионов под влиянием введенных антироссийских санкций. Отчетным периодом для исследования выбран 2020 г., за который сформированы наиболее актуальные данные об объемах экспорта регионов ЦФО. В рамках исследования стоимостные показатели были использованы в фактически действовавших ценах, при этом ранжирование регионов ЦФО осуществлялось в порядке уменьшения значения показателя в отчетном году. Исследование проводилось с использованием широкого перечня методов и подходов к исследованию, среди которых: обобщение и интеллектуальный анализ данных, общенаучные и статистические инструменты анализа.

**Результаты исследования.** Общий объем экспорта России в национальной валюте имеет волнообразную динамику изменения: если в 2016-2017 гг. показатель вырос и практически достиг 21 трлн. руб., то в 2018 г. отмечается резкий скачок до 28,2 трлн. руб., что характеризует прирост на уровне 35% за год. Это во многом обусловлено смягчением санкционной политики в отношении страны и постепенным налаживанием внешне-торговой деятельности, в том числе за счет географической переориентации экспорта. Однако в последние два года на-

метилась отрицательная динамика в изменении объема экспорта России, в результате чего в 2019 г. показатель снизился до 27,5 трлн. руб., а в 2020 г. – до 24,3 трлн. руб., что на 14% ниже пикового 2018-го года и обусловлено влиянием пандемии коронавируса на внешнеторговую деятельность (рисунок 1).

В ЦФО наблюдается аналогичная ситуация, связанная с волнообразной динамикой экспорта, кроме того, на экспорт регионов ЦФО приходится порядка 50% от общего объема по стране. В результате в 2016-2018 гг. экспорт регионов ЦФО вырос на 54% и достиг 14,2 трлн. руб., что является наибольшим значением. В последние 2

года отмечается снижение показателя до 11,8 трлн. руб., что ниже уровня 2018 г. на 17%.

Оценивая развитие экспортной направленности экономики России, можно отметить, что наименьший объем экспорта в расчете на 1000 руб. валовой добавленной стоимости (ВДС) наблюдался с 2016 г. – 258 руб.. Однако в 2017-2018 гг. наметилась динамика к росту объема экспорта до 313 руб. в расчете на 1000 руб. НДС, что является максимальным уровнем за исследуемый период. За последние 2 года произошло снижение показателя и его возвращение к уровню базисного периода.

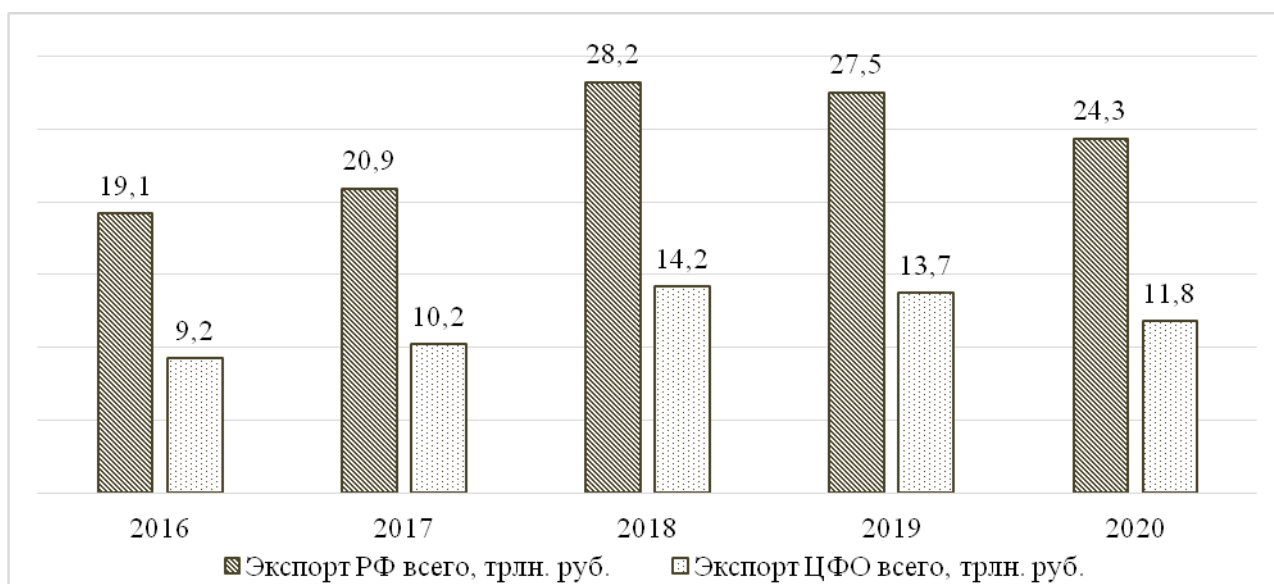


Рисунок 1 – Динамика общего объема экспорта в России и ЦФО в 2016-2020 гг.

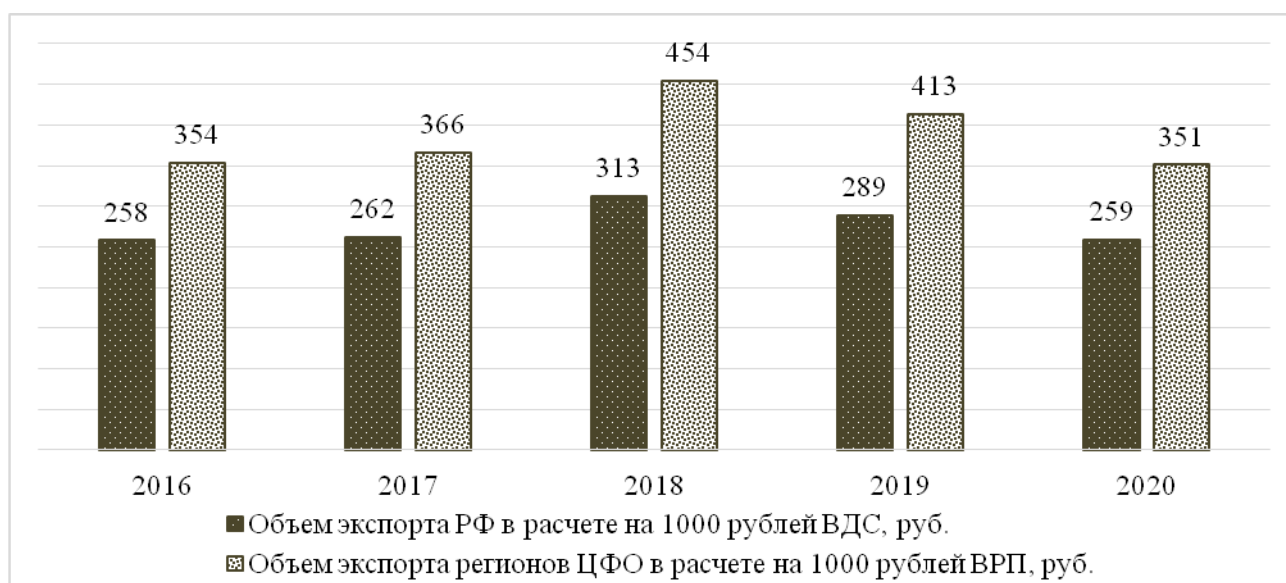


Рисунок 2 – Соотношение экспорта в расчете на 1000 руб. ВРП в целом по РФ и ЦФО в 2016-2020 гг.

В регионах ЦФО отмечается более высокое, чем в среднем по стране, значение объема экспорта на 1000 руб. ВРП регионов, что свидетельствует о высокой экспортной ориентации субъектов ЦФО. Так, в 2016 г. показатель был равен 354 руб., а к 2018 г. вырос на 28% до 45 руб., что является максимальным значением в исследуемом периоде и выше среднего по стране значения на 45%. В последние два года также намечен спад объема экспорта в расчете на 1000 руб. ВРП, что свидетельствует о спаде во внешнеторговой деятельности под влиянием ограничений на фоне пандемии (рисунки 2).

В разрезе регионов ЦФО отмечается существенная дифференциация объема экспорта во всем рассматриваемом периоде, что связано с различной специализацией субъектов ЦФО и степени участия во внешнеторговой политике страны. При этом ожидаемым лидером является Москва, в которой ежегодный объем экспорта превышает несколько трлн. руб., в то время как в оставшихся регионах показатель составляет менее 1 трлн. руб.. Такое особое положение столицы в наибольшей степени связано с тем фактом, что Москва является экономическим центром страны и юридическим адресом целого ряда крупных предприятий-экспортеров страны, даже при условии того, что фактически их мощности располагаются в других регионах ЦФО или даже за пределами округа. В результате к 2018 г. общий объем экспорта Москвы превысил 12,4 трлн. руб., что вдвое выше уровня 2016 г., а к 2020 г. снизился до 9,79 трлн. руб., что, однако, выше данных базисного периода на 23,4%. Вторую позицию занимает Московская область по аналогичным причинам и непосредственной близости к самой столице. В результате, в области максимальный объем экспорта был достигнут к 2019 г. – 50,8 млрд. руб., а в 2020 г. произошло снижение показателя до 493,5 млрд. руб., что вместе с тем выше объема экспорта в базисном периоде практически на 55%. Замыкает тройку лидеров по объему экспорта в 2020 г. Костромская область, в которой в 2019-2020 гг. наметился динамичный рост высокими темпами, в результате чего с 21,3 трлн. руб. в 2018 г. объем экспорта вырос до 46,7 трлн. руб. в 2019 г., а в 2020 г. - до 264,4 трлн. руб., что практически в 13 раз выше данных 2016 г. Сложившаяся в регионе ситуация, по данным статистики внешней торговли [9], связана большим объемом экспорта драгоценных металлов (золотых слитков) в

Великобританию в последние 2 года, что, вероятно, явилось результатом заключения одной из кредитно-финансовых организаций, зарегистрированных на территории Костромской области, краткосрочных контрактов на их поставку. С наибольшей степенью вероятности конечным их импортёром является Лондонская фондовая биржа, учитывая большую стоимость (3,4 млрд. долл.) и объем (58 тонн) поставок. Вместе с тем, если рассматривать объем экспорта Костромской области в 2020 г. без учета экспорта драгоценных металлов, то становится очевидно, что в действительности постоянная внешнеторговая деятельность региона является слабой, а экспортная ориентация – низкой (таблица 1).

Среди прочих регионов ЦФО лишь только в 3-х субъектах во всем рассматриваемом периоде объем экспорта превышает 100 млрд. руб., что позволяет отнести их к разряду наиболее экспортно-ориентированных. Это Липецкая, Белгородская и Тульская области, в которых в 2020 г. объем экспорта составлял более 200 млрд. руб., хотя и снизился по сравнению с уровнем 2018 г. (в наибольшей степени в Белгородской области – на 33%). Рассматривая объем экспорта в регионах ЦФО, где в 2020 г. показатель составил менее 200 млрд. руб., стоит отметить, что лишь в 6-ти субъектах показатель превышает 50 млрд. руб., в то время как в оставшихся 6-ти варьирует в пределах 13-36 млрд. руб..

Говоря о динамике объема экспорта в разрезе регионов ЦФО, можно отметить, что за исследуемый период наиболее динамичный прирост (без учета данных Костромской области) отмечен в Тверской и Тамбовской областях (прирост более 100%), а также в Курской и Брянской областях (прирост более 90%). В свою очередь самой низкой динамикой за пять лет характеризуется Воронежская область, где качественного роста показателя не произошло, и он остался практически на уровне базисного периода. При этом период 2016-2018 гг. характеризуется общей динамикой к росту в регионах ЦФО, что связано со сформировавшейся благоприятной ситуацией. Однако в последние два года на фоне ухудшения экономической ситуации в 8-ми регионах из 18-ти произошло снижение объема экспорта в сравнении с данными 2018 года. В наибольшей степени сократился экспорт Липецкой и Воронежской областей, а наибольшую динамику к росту смогли сохранить Тамбовская и Тверская области.

## ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Таблица 1 – Динамика общего объема экспорта в регионах ЦФО в 2016-2020 гг.

| Субъект ЦФО          | Значение, млрд. руб. |         |         |         |         | Изменение, %        |                     |                     |
|----------------------|----------------------|---------|---------|---------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                      | 2016 г.              | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | в 2018 г. к 2016 г. | в 2020 г. к 2018 г. | в 2020 г. к 2016 г. |
| Москва (трлн. руб.)  | 7,94                 | 8,71    | 12,36   | 11,93   | 9,79    | 55,8                | -20,8               | 23,4                |
| Московская область   | 319,2                | 384,0   | 444,9   | 508,8   | 493,5   | 39,4                | 10,9                | 54,6                |
| Костромская область  | 19,2                 | 16,3    | 21,3    | 46,7    | 264,4   | 10,9                | 11,4 раза           | 12,8 раза           |
| Липецкая область     | 203,6                | 252,3   | 346,8   | 243,8   | 231,1   | 70,4                | -33,4               | 13,5                |
| Белгородская область | 146,5                | 162,8   | 209,4   | 211,4   | 226,8   | 42,9                | 8,3                 | 54,8                |
| Тульская область     | 191,8                | 219,8   | 223,0   | 196,5   | 220,3   | 16,3                | -1,2                | 14,8                |
| Воронежская область  | 76,8                 | 77,2    | 98,9    | 79,4    | 77,1    | 28,8                | -22,0               | 0,4                 |
| Калужская область    | 47,4                 | 77,7    | 92,3    | 75,2    | 74,1    | 94,5                | -19,7               | 56,2                |
| Смоленская область   | 63,7                 | 63,9    | 77,9    | 73,3    | 72,4    | 22,3                | -7,1                | 13,7                |
| Ярославская область  | 42,0                 | 48,1    | 76,1    | 67,3    | 68,5    | 81,1                | -10,0               | 63,1                |
| Курская область      | 30,3                 | 36,3    | 42,9    | 51,3    | 60,2    | 41,2                | 40,3                | 98,3                |
| Владимирская область | 42,5                 | 39,1    | 52,9    | 41,6    | 51,8    | 24,6                | -2,1                | 22,0                |
| Рязанская область    | 26,8                 | 58,2    | 30,5    | 84,9    | 36,3    | 13,9                | 19,0                | 35,4                |
| Тверская область     | 13,5                 | 13,9    | 18,8    | 22,7    | 31,7    | 39,3                | 68,6                | 1,4 раза            |
| Тамбовская область   | 8,2                  | 9,8     | 15,0    | 14,7    | 28,9    | 83,3                | 92,7                | 2,6 раза            |
| Брянская область     | 14,4                 | 15,9    | 20,4    | 25,1    | 27,4    | 42,2                | 34,3                | 90,4                |
| Орловская область    | 11,9                 | 13,0    | 15,3    | 16,0    | 20,9    | 29,0                | 36,6                | 76,2                |
| Ивановская область   | 9,8                  | 9,6     | 10,5    | 11,9    | 13,2    | 7,3                 | 25,7                | 34,2                |

Таблица 2 - Соотношение экспорта в расчете на 1000 руб. ВРП в регионах ЦФО в 2016-2020 гг.

| Субъект ЦФО          | Значение, руб. экспорта на 1000 руб. ВРП |         |         |         |         | Изменение, %        |                     |                     |
|----------------------|--|---------|---------|---------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                      | 2016 г.                                  | 2017 г. | 2018 г. | 2019 г. | 2020 г. | в 2018 г. к 2016 г. | в 2020 г. к 2018 г. | в 2020 г. к 2016 г. |
| Костромская область  | 113                                      | 91      | 111     | 229     | 1294    | -1,7                | 10,7                | 10,5 раза           |
| Москва               | 525                                      | 527     | 658     | 603     | 493     | 25,4                | -25,1               | -6,0                |
| Липецкая область     | 406                                      | 483     | 574     | 428     | 373     | 41,3                | -34,9               | -8,1                |
| Тульская область     | 347                                      | 370     | 334     | 290     | 311     | -3,7                | -7,1                | -10,6               |
| Белгородская область | 188                                      | 194     | 230     | 221     | 227     | 22,0                | -1,2                | 20,6                |
| Смоленская область   | 225                                      | 204     | 232     | 210     | 202     | 3,5                 | -13,1               | -10,0               |
| Калужская область    | 116                                      | 170     | 182     | 137     | 133     | 56,9                | -27,1               | 14,4                |
| Курская область      | 80                                       | 90      | 95      | 104     | 112     | 18,7                | 18,2                | 40,2                |
| Ярославская область  | 84                                       | 90      | 130     | 110     | 111     | 54,8                | -14,9               | 31,7                |
| Владимирская область | 98                                       | 87      | 110     | 78      | 94      | 12,0                | -15,2               | -5,0                |
| Московская область   | 76                                       | 89      | 96      | 98      | 94      | 26,3                | -2,2                | 23,5                |
| Рязанская область    | 73                                       | 147     | 73      | 194     | 80      | 0,3                 | 8,6                 | 8,9                 |
| Тамбовская область   | 26                                       | 31      | 43      | 42      | 76      | 66,9                | 78,7                | 1,9 раза            |
| Орловская область    | 52                                       | 56      | 62      | 60      | 73      | 19,3                | 18,7                | 41,6                |
| Воронежская область  | 93                                       | 88      | 104     | 79      | 72      | 12,1                | -30,3               | -21,9               |
| Брянская область     | 45                                       | 47      | 56      | 63      | 66      | 22,6                | 19,2                | 46,1                |
| Тверская область     | 34                                       | 33      | 40      | 46      | 65      | 17,5                | 62,2                | 90,6                |
| Ивановская область   | 48                                       | 45      | 45      | 47      | 48      | -5,0                | 7,0                 | 1,7                 |

По соотношению объема экспорта к ВРП в разрезе регионов ЦФО в 2020 г. лидирует Костромская область, где на 1000 руб. ВРП стало приходиться 1294 рубля стоимости экспорта, что связано с особой ситуацией, сформировавшейся в данном году. Вместе с тем в пре-

дыдущие годы в регионе показатель имел достаточно низкие значения, поскольку на 1000 руб. ВРП приходилось чуть более 100 руб. экспорта. Среди прочих регионов ЦФО лидером по показателю является Москва, где к 2018 г. на 1000 руб. ВРП приходится 658 руб.

стоимости экспорта, что является самым высоким уровнем, а к 2020 г. произошло снижение показателя до 493 руб.. В 2020 г. на 1000 руб. ВРП стало приходиться более 300 руб. экспорта в Липецкой и Тульской областях, еще в 3-х регионах ЦФО показатель превышал 100 руб. – Ярославкой, Курской и Калужской областях. В других 8-ми субъектах ЦФО на 1000 руб. ВРП приходилось 50-100 руб. и лишь только в Ивановской области устойчиво показатель составляет менее 50 руб., что является самым низким значением (таблица 2).

Говоря о динамике соотношения экспорта и ВРП в регионах ЦФО, стоит отметить, что только в 6-ти субъектах сохраняется устойчивая тенденция к снижению, причем в наибольшей степени спад отмечен в Воронежской области, где на 1000 руб. ВРП стало приходиться 72 рубля экспорта. Среди регионов с положительной динамикой стоит отметить, что наиболее существенный прирост произошёл в Костромской и Тамбовской (1,9 раза) областях, а наименее существенный прирост – в Ивановской области (1,7%). В период 2016-2018 гг. во всех регионах, за исключением Костромской и Ивановской областей, сохранялась динамика к росту показателя, что свидетельствует о наращивании экспортной деятельности, при этом самый высокий прирост отмечен в Тамбовской и Ярославской областях. В 2018-2020 гг. произошло изменение ситуации в пользу снижения соотношения объема экспорта и ВРП в большинстве субъектов ЦФО, лишь только в 7-ми регионах сохранилась динамика к росту, в том числе в наибольшей степени – в Тамбовской и Тверской областях. Среди регионов с отрицательной динамикой наибольший спад выявлен в Липецкой и Воронежской областях – более 30%.

**Выводы.** Общий объем экспорта России, после начала ввода антироссийских санкций, сохранял устойчивую динамику к росту

вплоть до 2018 г., в котором превысил 28,2 трлн. руб., а к 2020 г. снизился до 24,3 трлн. руб. в 2020 г. в условиях пандемии. При этом на регионы ЦФО приходится порядка 50% от общего объема экспорта в стране, в результате чего к 2018 г. экспорт составил 14,2 трлн. руб.. Сравнивая объем экспорта, приходящийся на 1000 руб. ВРП, можно отметить, что в целом по стране показатель в 2020 г. составил 259 руб., а в ЦФО на порядок выше – 351 рубль. В разрезе регионов ЦФО сохраняется дифференциация объемов экспорта, что связано с их специализацией и размерами экономик. При этом ожидаемым лидером является Москва, где в 2018 году объем экспорта составил 12,4 трлн. руб., а к концу исследуемого периода под влиянием пандемии сократился до 9,8 трлн. руб.. Среди прочих регионов ЦФО лишь только в пяти субъектах в 2020 году объем экспорта превышал 100 млрд. руб., при этом устойчивой общей тенденцией для всех субъектов является рост объемов экспорта в период 2016-2018 гг., а в период 2019-2020 гг. – спад на фоне ухудшения экономической ситуации. По соотношению объема экспорта на 1000 руб. ВРП в 2020 г. лидером стала Костромская область, что связано с многократным увеличением объема экспорта золота в данный период. Без учета данного региона, устойчивым лидером по экспорту также остается Москва, где на 1000 руб. ВРП стало приходиться практически 500 руб. стоимости экспорта. Более 300 руб. на 1000 руб. экспорта в 2020 г. отмечалось в Липецкой и Тульской областях, а более 200 руб. – в Смоленской и Белгородской областях. Это позволяет выделить данные регионы в качестве наиболее экспортно-ориентированных в ЦФО, поскольку объемы экспорта составляют существенную долю относительно размеров их экономик.

#### Список использованных источников

1. Бакуменко О.А. К вопросу о стратегировании экспортной деятельности российских регионов // Региональная экономика: теория и практика. - 2019. - Т. 17. - № 2 (461). - С. 250-265.
2. Савенкова И.В., Матвеева О.П. Развитие экспорта товаров российской федерации в контексте ускорения экономического роста страны и укрепления ее мировых позиций // Вестник Белгородского университета кооперации, экономики и права. - 2021. - № 1 (86). - С. 101-116.
3. Об изменениях структуры внешней торговли России под влиянием экономических и политических факторов / Д.А. Зюкин, В.В.Жилин, А.А. Алехина и др. // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2020. - Т. 9. - № 1 (30). - С. 132-136.
4. Наджафова М.Н. К вопросам развития внешней торговли РФ в условиях санкций // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2020. - Т. 9. - № 1 (30). - С. 236-239.

5. Социально-экономические последствия пандемии и способы их нейтрализации в мировой практике / С.А. Беляев, Д.А. Зюкин, В.В. Пасечко и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - №2. - С. 142-150.

6. Зюкин Д.А., Солошенко Р.В. Улучшение транспортно-логистической инфраструктуры как основа повышения эффективности и диверсификации экспорта российского зерна // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 7. - С. 141-147.

7. Зюкин Д.А. Развитие экспортного потенциала зернового хозяйства России // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2019. - № 1. - С. 58-61.

8. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021: Стат. сб. / Росстат. - М., 2021. - 1112 с.

9. StatImex. Статистика внешнеторговой деятельности Костромской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://statimex.ru/statistic/all/oborot/202001-202012/world/34/> (дата обращения 23.05.2022).

### **Spisok ispol'zovanny`x istochnikov**

1. Bakumenko O.A. K voprosu o strategirovanii e`ksportnoj deyatel`nosti rossijskix re-gionov // Regional'naya e`konomika: teoriya i praktika. - 2019. - Т. 17. - № 2 (461). - S. 250-265.

2. Savenkova I.V., Matveeva O.P. Razvitie e`ksporta tovarov rossijskoj federacii v kon-tekste uskoreniya e`konomicheskogo rosta strany` i ukrepleniya ee mirovy`x pozicij // Vestnik Belgorodskogo universiteta kooperacii, e`konomiki i prava. - 2021. - № 1 (86). - S. 101-116.

3. Ob izmeneniyax struktury` vneshnej trgovli Rossii pod vliyaniem e`konomicheskix i politicheskix faktorov / Zyukin D.A., Zhilin V.V., Alexina A.A. i dr. // Azimut nauchny`x issledovaniy: e`konomika i upravlenie. - 2020. - Т. 9. - № 1 (30). - S. 132-136.

4. Nadzhafova M.N. K voprosam razvitiya vneshnej trgovli RF v usloviyax sankcij // Azimut nauchny`x issledovaniy: e`konomika i upravlenie. - 2020. - Т. 9. - № 1 (30). - S. 236-239.

5. Social'no-e`konomicheskie posledstviya pandemii i sposoby` ix nejtralizacii v mirovoj praktike / S.A. Belyaev, D.A. Zyukin, V.V. Pasechko i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - №2. - S. 142-150.

6. Zyukin D.A., Soloshenko R.V. Uluchshenie transportno-logisticheskoy infrastruktury` kak osnova pov`sheniya e`ffektivnosti i diversifikacii e`ksporta rossijskogo zerna // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - № 7. - S. 141-147.

7. Zyukin D.A. Razvitie e`ksportnogo potentsiala zernovogo xozyajstva Rossii // E`konomika sel'skoxozyajstvenny`x i pererabaty`vayushhix predpriyatij. - 2019. - № 1. - S. 58-61.

8. Regiony` Rossii. Social'no-e`konomicheskie pokazateli. 2021: Stat. sb. / Rosstat. - М., 2021. - 1112 с.

9. StatImex. Statistika vneshnetorgovoj deyatel`nosti Kostromskoj oblasti [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: <https://statimex.ru/statistic/all/oborot/202001-202012/world/34/> (data obrashheniya 23.05.2022).

УДК 330.322:796:332

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЕМ СПОРТИВНОЙ ОТРАСЛИ В НЕБЛАГОПРИЯТНОЙ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЕ

СОЛОМАХИНА Т.Р.,

доцент кафедры физической культуры, ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России, e-mail: lady.solomakhina2011@yandex.ru.

СКРИПЛЕВА Е.В.,

кандидат педагогических наук, заведующий кафедрой физической культуры и спорта, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, skriplevae@mail.ru.

**Реферат.** Развитие физической культуры и спорта в России за последние годы дало значительные положительные результаты, что проявилось в повсеместном развитии спортивной инфраструктуры, увеличении численности и доли населения, систематически прибегающего к занятиям спортом, в общем количестве проживающих на территории федеральных округов граждан, развитии кадрового потенциала ФКИС, увеличении перечня дисциплин, доступного для занятий спортом и многого другого. В силу развития кризисных явлений на территории страны, связанных с различными причинами, возникла угроза потери достигнутых результатов в развитии спорта. В ходе исследования было установлено, что объемы финансирования ФКИС в 2021 г. возросли всего на 4,7% в рамках страны, а объемы внебюджетного финансирования сократились почти на 30%. При этом численность населения систематически прибегающего к занятиям спортом увеличивалась, также возросла и доля населения, систематически прибегающего к занятиям спортом, в общей численности проживающих. Вместе с тем выяснилось, что обеспеченность спортивными кадрами в стране идет гораздо медленнее, чем прирастает численность населения, систематически прибегающего к занятиям спортом. Таким образом, в текущий момент под воздействием кризисных явлений формируется угроза потери достигнутых в развитии спорта результатов из-за ухудшения ситуации с финансированием, но пока складывающаяся ситуация не находит отражения в показателях эффективности развития спорта, а в частности - в изменении численности населения, систематически прибегающего к занятиям спортом, в сторону снижения или существенного замедления ее роста.

**Ключевые слова:** физическая культура и спорт, массовый спорт, здоровый образ жизни, развитие социальной сферы, финансирование, санкции, бюджетные средства, коронавирусная инфекция.

## MANAGEMENT SYSTEM FOR THE DEVELOPMENT OF THE SPORTS INDUSTRY IN A UNFAVORABLE ECONOMIC ENVIRONMENT

SOLOMAKHINA T.R.,

associate professor of the department of physical culture, Kursk state medical university, e-mail: lady.solomakhina2011@yandex.ru.

SKRIPLEVA E.V.,

candidate of pedagogical sciences, head of the department of physical culture and sports, Kursk state agricultural academy named after I.I. Ivanova, skriplevae@mail.ru.

**Essay.** The development of physical culture and sports in Russia in recent years has yielded significant positive results, which has manifested itself in the widespread development of sports infrastructure, an increase in the number of people systematically resorting to sports, an increase in the share of the population systematically resorting to sports in the total number of citizens living in the federal districts, the development of the personnel potential of the FKIS, an increase in the list of disciplines available for sports and much more. Due to the development of crisis phenomena in the country, associated with various reasons, there was a threat of loss of the results achieved in the development of sports. In the course of the study, it was found that the volume of funding for the FIS in 2021 increased

by only 4,7% within the country, and the volume of extra-budgetary funding decreased by almost 30%. At the same time, the number of the population systematically resorting to sports has increased, and the share of the population systematically resorting to sports in the total number of residents has also increased. At the same time, it turned out that the provision of sports personnel in the country is much slower than the number of people who systematically resort to sports is growing. Thus, at the moment, under the influence of crisis phenomena, there is a threat of loss of the results achieved in the development of sports due to the deterioration of the financing situation, but so far the current situation is not reflected in the indicators of the effectiveness of sports development, and in particular in the change in the number of people systematically resorting to sports, in the direction of a decrease or a significant slowdown in its growth.

**Keywords:** physical culture and sports, mass sports, healthy lifestyle, social sphere development, financing, sanctions, budget funds, coronavirus infection.

**Введение.** Массовый спорт играет большую роль в развитии современного общества в России. Качественный переход в его активной популяризации начался с момента реализации «Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации», что позволило существенно улучшить ситуацию в отрасли, направив многие тренды в положительное русло. В результате роста финансовой поддержки удалось нарастить спортивную инфраструктуру во всех федеральных округах страны, повысив таким образом доступность занятий спортом для всех слоев населения [1]. В организациях, оказывающих услуги в сфере физической культуры и спорта, расширился перечень видов спорта, доступных для занятий, что произошло как за счет развития материально-технической базы, так и за счет развития кадрового потенциала отрасли, улучшение качества которого заметно ускорилось под воздействием мер по реализации «Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации» [2, 3].

Продвижение здорового образа жизни посредством различных способов позволило не только привлечь широкие массы населения к систематическим занятиям спортом, но и оказало косвенное воздействие на развитие фитнес-индустрии и увеличение рынка спортивного питания [4, 5].

Массовый спорт и его активная популяризация в обществе в перспективе будет способствовать продлению социальной и экономической активности пожилого населения, что актуально в контексте старения российского населения и пенсионной реформы. Экономический плюс для национальной экономики также будет формироваться за счет снижения нагрузки на бюджет в части поддержки медицины и увеличение срока экономической активности граждан в пенсионном возрасте в условиях экономических и демографических кризисов [6, 7].

Ограничительные меры, связанные с распространением коронавирусной инфекции, оказали серьезное негативное воздействие на мировую экономику в целом и неблагоприятно сказались на развитии российской экономики. В частности, спортивная индустрия понесла существенные финансовые потери из-за отмены массовых спортивных мероприятий, введения дистанционного преподавания спортивных дисциплин или полной их отмены в рамках спортивных школ, закрытия на карантин фитнес-клубов и введение ограничений на их посещение и других особенностей, связанных со снижением уровня распространения инфекции [8]. Вместе с тем финансирование спорта в России в динамике до возникновения экономических сложностей, развившихся на фоне борьбы с коронавирусом, имело скачкообразный характер развития, и существовали опасения потери достигнутых результатов в случае формирования тенденций к его снижению [9]. Следовательно, актуальным становится вопрос, как отразилось воздействие кризисных явлений, связанных с распространением коронавируса, на финансировании массового спорта в России, и какое влияние формирование новых тенденций способно оказать на социальную составляющую государства.

**Материал и методы исследования.** Социально-экономическое развитие федеральных округов Российской Федерации имеет значительную степень дифференциации. Различия в уровне социально-экономического развития создают неоднородные условия для развития массового спорта на отдельных территориях, поэтому стоит рассматривать динамику основных показателей развития ФКИС в разрезе федеральных округов. Точкой отсчета в исследовании выбран 2017 г. как благоприятный относительно 2015-2016 гг., когда национальная экономика находилась в стадии спада под воздействием антироссийских санкций. Отчетным

годом выступает 2021 г., который характеризуется наиболее свежими данными и условиями частичных ограничений из-за продолжающейся пандемии. Материалом для исследования послужили данные Министерства спорта РФ [10]. В исследовании были использованы статистические методы анализа, в частности метод анализа динамики данных, обобщение и интеллектуальный анализ данных, а также общенаучные инструменты анализа.

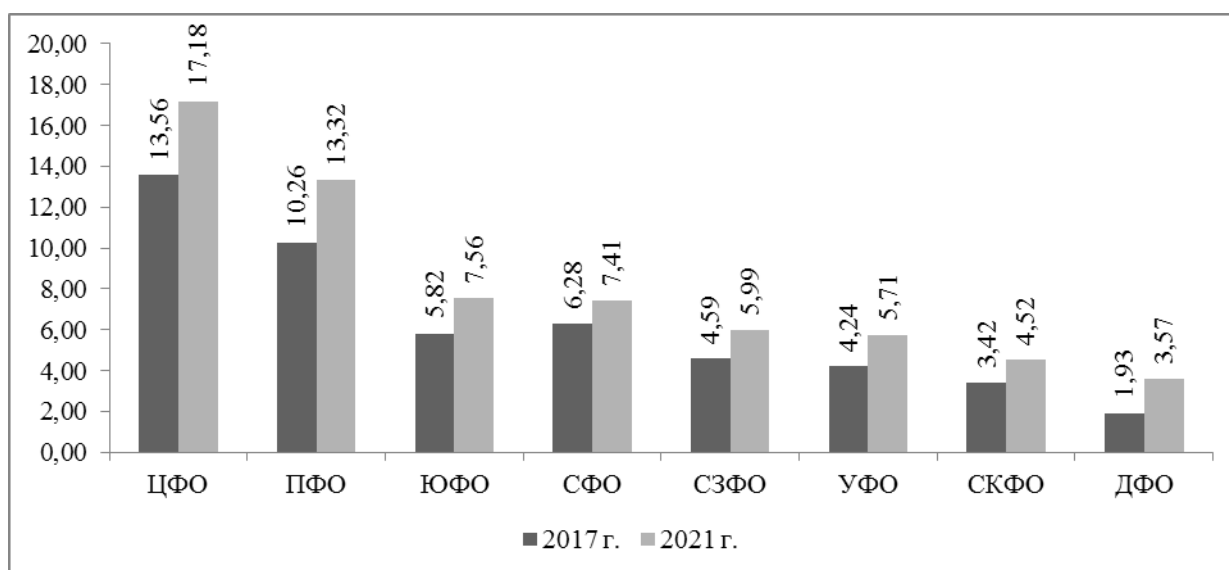
**Результаты исследования.** Одним из наиболее наглядных показателей улучшения в системе занятий массовым спортом является изменение численности населения, систематически прибегающего к занятиям спортом. В 2021 г. по всем федеральным округам отмечается прирост, а в среднем по России показатель увеличился почти на 30%. Больше всего граждан, систематически прибегающих к занятиям спортом, приходится на ЦФО и в динамике их численность растет на 26,6%. В ПФО систематически занимающихся спортом людей в 1,3 раза меньше, чем в ЦФО, но в то же время в 1,8 раза больше, чем в ЮФО, занимающем третью позицию по размеру показателя. Прирост показателя в ПФО составил 29,8%, наибольший прирост показателя отмечается в ДФО, а наименьший – в СФО, что связано с изменением территориального состава СФО, откуда часть территорий перешла в состав ДФО (рисунок 1).

Доля населения, систематически прибегающего к занятиям спортом, по России увеличилась в исследуемом периоде с 36,7% до 49,4% [10], что, безусловно, положительно характеризует меры, проводимые в рамках реализации

«Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации» по развитию массового спорта. Доля населения, систематически прибегающего к занятиям спортом, выше 50% отмечается в ЮФО, СКФО, ПФО и УФО, самая низкая доля населения, систематически прибегающего к занятиям спортом, на уровне 47,6% отмечается в СЗФО.

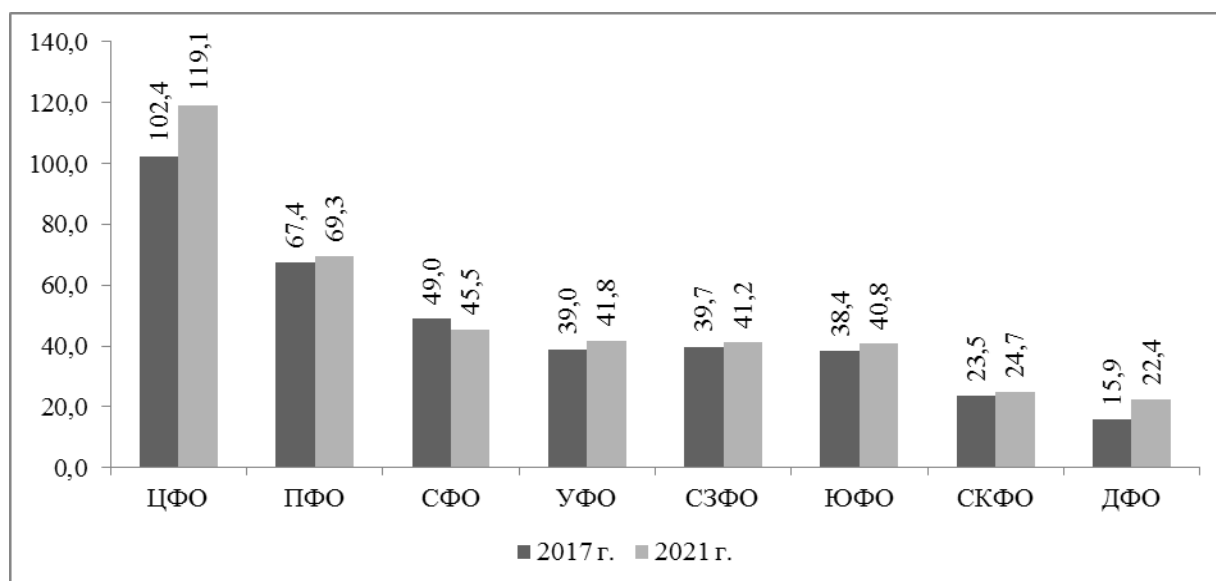
Растущие количественные показатели предполагают растущую потребность в спортивных кадрах, которые способны оказывать квалифицированную поддержку тренировочного процесса в различных типах спортивных организаций. Здесь также стоит отметить рост численности кадров, занятых в спортивной отрасли, но динамика это не столь высокая, как рост численности занимающихся спортом (рисунок 2).

В ЦФО численность спортивных кадров в 1,7 раза больше, чем в ПФО, и превышает 100 тыс. чел. За пять лет этот показатель возрос на 10 тыс. чел., но в расчете на 17 млн. чел., которые систематически прибегают к занятиям спортом, численность спортивных кадров несравнимо мала. Безусловно, не все занимающиеся нуждаются в постоянном присутствии тренера, в основном, такая потребность присутствует в группах детского и подросткового возраста при организациях детско-юношеского спорта. Но, тем не менее, вопрос кадрового обеспечения всегда имеет высокую важность, особенно в вопросах развития социальной сферы.



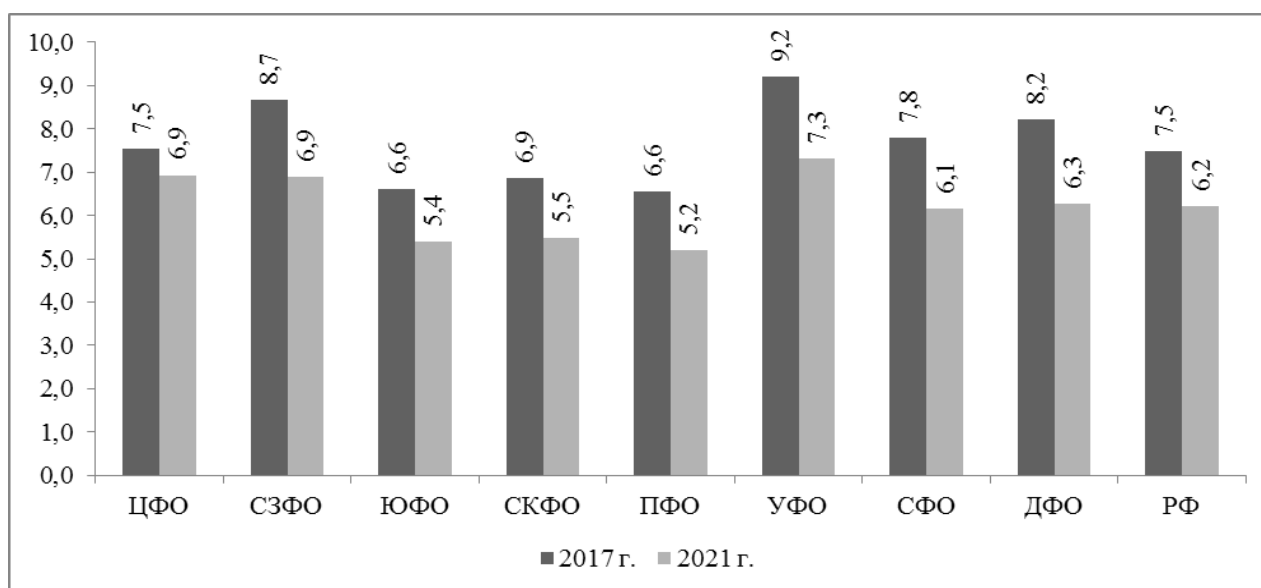
Источник: составлено авторами по данным Министерства спорта РФ [10]

Рисунок 1 – Численность населения, систематически прибегающего к занятиям спортом, млн. чел.



Источник: составлено авторами по данным Министерства спорта РФ [10]

Рисунок 2 – Динамика численности кадров, занятых в спортивной отрасли, в разрезе федеральных округов, тыс. чел.



Источник: составлено авторами по данным Министерства спорта РФ [10]

Рисунок 3 – Обеспеченность населения, систематически прибегающего к занятиям спортом, спортивными кадрами, чел. на 1000 занимающихся

Исследуя обеспеченность населения, систематически прибегающего к занятиям спортом, спортивными кадрами, становится очевидно, что в динамике показатель снижается (рисунок 3).

Самые низкие показатели обеспеченности наблюдаются в ЮФО, СКФО и ПФО, где за последние годы доля населения, систематически прибегающего к занятиям спортом, превысила 50%. Следовательно, рост численности занимающихся происходит гораздо быстрее, чем рост численности спортивных кадров,

что, в свою очередь, характеризует политику обеспечения федеральных округов спортивными кадрами как отстающую от реального положения дел.

Развитие социальной сферы в Российской Федерации, в основном, происходит за счет государственного финансирования. В условиях кризисов социальная сфера становится наиболее уязвимой, а привлечение внебюджетных источников финансирования становится проблематичным (таблица 1).

Таблица 1 – Динамика финансирования ФКИС в разрезе федеральных округов в 2017-2021 гг.

| Федеральный округ | Общий объем финансирования, млрд. руб. |         |              | Объем внебюджетных средств, млрд. руб. |         |              | Доля внебюджетных средств в общем объеме, % |         |              |
|-------------------|--|---------|--------------|--|---------|--------------|---|---------|--------------|
|                   | 2017 г.                                | 2021 г. | Изменение, % | 2017 г.                                | 2021 г. | Изменение, % | 2017 г.                                     | 2021 г. | Изменение, % |
| ЦФО               | 81,1                                   | 141,2   | 74,1         | 20,6                                   | 8,4     | -59,4        | 25,4  | 5,9     | -19,5        |
| СЗФО              | 51,4                                   | 70,4    | 37,0         | 11,7                                   | 8,7     | -25,4        | 22,7  | 12,4    | -10,3        |
| ЮФО               | 58,6                                   | 48,8    | -16,7        | 14,6                                   | 13,5    | -7,1         | 24,9  | 27,8    | 2,9          |
| СКФО              | 16,0                                   | 42,5    | 164,9        | 0,9                                    | 1,8     | 106,0        | 5,5   | 4,3     | -1,2         |
| ПФО               | 81,9                                   | 78,0    | -4,8         | 30,1                                   | 11,4    | -62,2        | 36,8  | 14,6    | -22,2        |
| УФО               | 47,1                                   | 68,5    | 45,6         | 9,3                                    | 11,3    | 21,2         | 19,8  | 16,5    | -3,3         |
| СФО               | 154,5                                  | 55,3    | -64,2        | 4,2                                    | 6,2     | 45,7         | 2,7   | 11,1    | 8,4          |
| ДФО               | 27,3                                   | 37,7    | 38,3         | 3,2                                    | 5,0     | 59,8         | 11,6  | 13,3    | 1,8          |
| РФ                | 517,8                                  | 542,3   | 4,7          | 94,6                                   | 66,4    | -29,8        | 18,3  | 12,2    | -6,0         |

Источник: составлено авторами по данным Министерства спорта РФ [10]

Так, несмотря на сложности в национальной экономике, общий объем финансирования ФКИС увеличился в 2021 г. относительно 2017 г. на 4,7%, но произошло существенное перераспределение между федеральными округами. В то же время объем финансирования из внебюджетных источников сократился практически на 1/3. Лидирует по общим объемам финансирования ФКИС ЦФО, а лидером по приросту финансирования ФКИС является СКФО.

Наибольший объем внебюджетных средств, привлеченных на развитие ФКИС, отмечается в ЮФО, также свыше 10 млрд. руб. внебюджетных средств в 2021 г. вложено в развитие ФКИС ПФО и УФО. В 2017 г. лидирующие позиции принадлежали ПФО, также довольно большой объем показателя был зафиксирован по ЦФО: в 2021 г. по обоим федеральным округам отмечается снижение порядка 60% от уровня 2017 г. Минимальный объем внебюджетных средств, привлеченных на развитие ФКИС, принадлежит СКФО, который по темпам прироста показателя лидирует среди федеральных округов.

Сокращение общего объема финансирования отмечается в ЮФО и СФО, при этом изменение показателя в СФО, как отмечалось ранее, взаимосвязано с изменением административного состава территории. Что касается долей внебюджетного финансирования ФКИС в общем объеме, то наиболее весомое значение в 2021 г. они имеют в ЮФО, хотя в 2017 г. более 20% в общем объеме также принадлежало внебюджетному финансированию ФКИС в ПФО, ЦФО, СЗФО, сюда также можно отнести и УФО, где доля внебюджетного финансирования составляла 19,8%.

Исходя из этого, стоит заключить, что проявление кризиса негативно сказалось на развитии финансирования ФКИС в России, особенно это отразилось на привлечении внебюджетных источников. Перераспределение объемов финансирования между федеральными округами, вероятно, позволило сгладить определенные моменты в развитии ФКИС, но низкий процент прироста общего объема финансирования ФКИС в стране служит индикатором усложнения ситуации с финансированием социальной сферы.

**Выводы.** Развитие ФКИС и массового спорта в России имеет стратегический характер, так как несет в себе не только воспитательную функцию в обществе, но и косвенно влияет на формирование полезных привычек у населения, способствует улучшению показателей здоровья граждан всех возрастов, закладывает основы продления социальной и экономической активности у пожилых людей. В ходе исследования было установлено, что численность населения, систематически прибегающего к занятиям спортом, за последние пять лет существенно возросла, однако решение кадрового вопроса в области обеспеченности спортивными кадрами происходит гораздо медленнее. Финансирование ФКИС за исследуемый период увеличилось несущественно, а объемы средств из внебюджетных источников сократились почти на 30%. Следовательно, влияние экономического кризиса на фоне структурных проблем в экономике страны и ограничительных мер, связанных с распространением коронавирусной инфекции, оказали негативное влияние на финансирование ФКИС. При этом вектор, который задан в прошлом, позволяет сохранять положительные темпы вовлечения населения в систематические

занятия спортом. Поскольку кризисные явления в экономике в новых политических условиях ожидаются как очень вероятные, то формируются угроза потерять достигнутые результаты в развитии спорта.

**Список использованных источников**

1. Бобровский Е.А. Развитие спортивной инфраструктуры как фактор повышения популярности массового спорта // Региональный вестник. - 2019. - № 9 (24). - С. 15-17.
2. Кузьмичева Е.В. Динамика показателей ресурсного обеспечения отрасли физической культуры и спорта // Теория и практика физической культуры. - 2021. - № 1. - С. 8-10.
3. Зюкин Д.А., Пожидаева Н.А., Матушанская Е.Е. Организационно-экономические аспекты развития физической культуры и спорта в Российской Федерации // Иннов: электронный научный журнал. - 2017. - № 4 (33). - С. 28.
4. Зюкин Д.А. Способы и направления продвижения здорового образа жизни и массового спорта // Наука и практика регионов. - 2020. - № 4 (21). - С. 120-124.
5. Корогодина Е.А. Исследование потребителей российского рынка здорового питания // Наука и практика регионов. - 2019. - № 1 (14). - С. 118.
6. Зюкин Д.А. Влияние здорового образа жизни на мировую экономику и экономику страны // Политика, экономика и инновации. - 2020. - № 6 (35). - С. 11.
7. Экономические направления популяризации здорового образа жизни населения как способ продления социальной активности граждан / Д.А. Зюкин, Д.А. Самофалов, Е.В. Харченко, С.Н. Петрова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 8. - С. 53-60.
8. Антонова Е.А., Лебедева М.П. Влияние пандемии коронавируса на развитие спорта // Modern Science. - 2020. - № 10-2. - С. 61-64.
9. Перькова Е.Ю. Расходы на физическую культуру и спорт - положение в системе расходов на социальные направления развития общества // Региональный вестник. - 2019. - № 24 (39). - С. 66-67.
10. Министерство спорта РФ. Статистическая информация. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> (Дата обращения: 02.05.2022 г.).

**Spisok ispol'zovanny`x istochnikov**

1. Bobrovskij E.A. Razvitie sportivnoj infrastruktury kak faktor povysheniya populyarnosti massovogo sporta // Regional'nyj vestnik. - 2019. - No 9 (24). - S. 15-17.
2. Kuz'micheva E.V. Dinamika pokazatelej resursnogo obespecheniya otrasli fizicheskoy kul'tury i sporta // Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury. - 2021. - No 1. - S. 8-10.
3. Zyukin D.A., Pozhidaeva N.A., Matushanskaya E.E. Organizatsionno-ekonomicheskie aspekty razvitiya fizicheskoy kul'tury i sporta v Rossiyskoy Federatsii // Innov: elektronnyiy nauchnyiy zhurnal. - 2017. - No 4 (33). - S. 28.
4. Zyukin D.A. Sposoby i napravleniya prodvizheniya zdorovogo obraza zhizni i massovogo sporta // Nauka i praktika regionov. - 2020. - No 4 (21). - S. 120-124.
5. Korogodina E.A. Issledovanie potrebitelej rossijskogo rynka zdorovogo pitaniya // Nauka i praktika regionov. - 2019. - No 1 (14). - S. 118.
6. Zyukin D.A. Vliyanie zdorovogo obraza zhizni na mirovuyu ekonomiku i ekonomiku strany // Politika, ekonomika i innovacii. - 2020. - No 6 (35). - S. 11.
7. Ekonomicheskie napravleniya populyarizatsii zdorovogo obraza zhizni naseleniya kak sposob prodleniya sotsialnoy aktivnosti grazhdan / D.A. Zyukin, D.A. Samofalov, E.V. Harchenko, S.N. Petrova // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. - 2020. - No 8. - S. 53-60.
8. Antonova E.A., Lebedeva M.P. Vliyanie pandemii koronavirusa na razvitie sporta // Modern Science. - 2020. - No 10-2. - S. 61-64.
9. Per'kova E.YU. Raskhody na fizicheskuyu kul'turu i sport - polozhenie v sisteme raskhodov na social'nye napravleniya razvitiya obshchestva // Regional'nyj vestnik. - 2019. - No 24 (39). - S. 66-67.
10. Ministerstvo sporta RF. Statisticheskaya informaciya. [Elektronnyj resurs] - Rezhim dostupa: <https://www.minsport.gov.ru/sport/physical-culture/statisticheskaya-inf/> (Data obrashcheniya: 02.05.2022 g.).

УДК 338.43

**УПРАВЛЕНИЕ РАЗВИТИЕМ АГРОПРОИЗВОДСТВА  
И ОБЕСПЕЧЕНИЕМ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ  
В УСЛОВИЯХ НОВОГО ПАКЕТА САНКЦИЙ**

ФЕДУЛОВ М.А.,  
аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: 46fedulov@gmail.com.

**Реферат.** В статье рассматривается снижение импортозависимости как один из параметров обеспечения экономической безопасности России в современных экономических и геополитических условиях. Основу обеспечения продовольственной безопасности государства составляет способность удовлетворять потребности населения в основных категориях продовольствия за счет внутреннего производства. 100% уровень самообеспечения основными продуктами питания по состоянию на 2020 г. наблюдается только по категориям продовольствия «зерно» и «мясо». За счет высокого экспортного спроса производство зерна с 2015 г. увеличилось на 17 млн т. в год (+22,3%). Рост обеспеченности мясной продукцией оказался во многом обусловлен значительным приростом поголовья свиней на 5,7 млн голов (+32,39%). Особенно сильно спрос на российскую продукцию вырос в марте 2020 г., когда европейские и американские сельскохозяйственные корпорации оказались на грани банкротства. Рост обеспеченности мясной и молочной продукцией оказался во многом обусловлен значительным приростом поголовья свиней более чем на 30%, за счет увеличения надоя молока на 17%: в 2015 г. надой молока на 1 корову составил 4134 литра, в 2020 г. - 4839 литра. При этом остается актуальной тема внешнего воздействия на агропромышленный комплекс РФ. В данной работе приведена классификация угроз агропромышленному комплексу по степени воздействия и дана соответствующая характеристика ожидаемым последствиям от их воздействия.

**Ключевые слова:** агропромышленный комплекс, продовольственная безопасность, импортозависимость, угрозы агропромышленному комплексу, самообеспеченность продуктами питания, импортозамещение, государственное регулирование.

**AGRICULTURAL DEVELOPMENT MANAGEMENT AND ENSURING FOOD SECURITY  
IN RUSSIA UNDER THE NEW PACKAGE OF SANCTIONS**

FEDULOV M.A.,  
postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: 46fedulov@gmail.com.

**Essay.** The article discusses the reduction of import dependence as one of the parameters for ensuring the economic security of Russia in modern economic and geopolitical conditions. The basis for ensuring the food security of the state is the ability to meet the needs of the population in the main categories of food through domestic production. A 100% level of self-sufficiency in basic food products as of 2020 is observed only in the food categories “grain” and “meat”. Due to high export demand, grain production has increased by 17 million tons per year since 2015 (+22.3%). The growth in the provision of meat products was largely due to a significant increase in the number of pigs by 5.7 million heads (+32.39%). Demand for Russian products grew especially strongly in March 2020, when European and American agricultural corporations were on the verge of bankruptcy. The increase in the supply of meat and dairy products was largely due to a significant increase in the number of pigs by more than 30%, due to an increase in milk yield by 17%: in 2015, milk yield per cow amounted to 4134 liters, in 2020 - 4839 liters. At the same time, the topic of external influence on the agro-industrial complex of the Russian Federation remains relevant. This paper provides a classification of threats to the agro-industrial complex according to the degree of impact and gives a corresponding characteristic of the expected consequences of their impact.

**Keywords:** agro-industrial complex, food security, import dependence, threats to the agro-industrial complex, food self-sufficiency, import substitution, state regulation.

**Введение.** Сельское хозяйство в мировой системе хозяйствования является сегментом экономики, которому в большинстве стран уделяется особое внимание со стороны государства. Это обуславливается, прежде всего, его высокой социально-экономической значимостью в аспекте обеспечения национальной и, в частности, продовольственной безопасности страны [1]. Вопрос обеспечения продовольствием населения несет не только социальную, но и важную политическую роль. В состав агропромышленного комплекса входит непосредственно само сельское хозяйство, отрасли, обслуживающие его и занимающиеся переработкой продукции сельскохозяйственного производства.

Современная социальная, экономическая и политическая обстановка вокруг России очень напряженная и порождает новые вызовы и угрозы внешнего и внутреннего характера. Беспрецедентная санкционная атака затронула все сегменты социально-экономической деятельности экономики России, в результате которой затронуты были и интересы АПК. Такого рода ситуация обуславливает необходимость государственного регулирования процессов функционирования агропромышленного комплекса, составляющего основу продовольственной и национальной безопасности государства. Для эффективности выработки направлений воздействия инструментов государственного регулирования важно четко оценивать риски и угрозы, которые были сформированы в рамках сложившейся обстановки.

**Материал и методы исследования.** Данное исследование основывается на использовании статистических и информационно-аналитических материалов Федеральной службы государственной статистики, Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, российских ученых и исследователей. Используются и анализируются такие показатели как «самообеспечение основными продуктами питания», «динамика производства основных видов импортозамещающих пищевых продуктов». Методология проведения исследования базируется на определении, классификации и оценки угроз агропромышленному комплексу Российской Федерации в аспекте обеспечения экономической безопасности через импортозамещение товаров и услуг. Представленные угрозы классифицируются по степени воздействия на агропромышленный комплекс, характеризуются с точки зрения возможных последствий для экономической системы в целом.

**Результаты исследования.** Изменения экономической и политической обстановки в мире

оказали серьезное влияние, в том числе и на агропромышленный комплекс Российской Федерации. Так, по данным Министерства сельского хозяйства РФ, наиболее пострадавшими в данной сфере оказались такие сегменты, как растениеводство, семеноводство и поставка запасных частей для сельскохозяйственной техники [2]. Ежегодно в России высевается около 10 миллионов тонн семян сельскохозяйственных растений, из которых 54,5% иностранной селекции кукурузы, 98,5%-сахарной свеклы [3. - С.36]. На сегодняшний день самообеспеченность российского агропромышленного комплекса семенами составляет 63%. В рамках существующих программ развития к 2030 году значение данного показателя планируется увеличить до 75%. В качестве одной из ключевых мер поддержки данной отрасли выступает повышение ставки субсидирования по селекционно-семеноводческим центрам с 20% до 50% [4]. При этом общее состояние селекции и семеноводства достаточно сильно запущено, поэтому требуются фундаментальные программы и инвестиции, чтобы перезапустить ее и вывести на высокий уровень эффективности. Без государственного участия такой проект видится трудным и в благоприятных условиях [5].

По признаку и характеру возникновения существующие угрозы агропромышленному комплексу можно классифицировать как внешние и внутренние. Муратов Н.В. выделяет следующие характеристики угроз в сфере агропромышленного производства в аспекте введения экономических санкций:

- деградация экономического уклада и нарушение экономического развития;
- рост неэффективности производства;
- снижение уровня физической и экономической доступности продовольствия.

Главной угрозой из-за введенных в отношении Российской Федерации санкций Муратов Н.В. считает, возможность возникновения препятствий интенсивному перераспределению ресурсов из четвертого в пятый и шестой экономические уклады [6. - С.261-262]. Существующие угрозы агропромышленному комплексу Российской Федерации можно условно разделить не только на внутренние и внешние, но и по степени их воздействия. Каждая угроза обладала не только определенной степенью влияния, но и влечет за собой ряд негативных последствий не только для агропромышленного комплекса, но и для всей экономики в целом [7].

Особую актуальность принимает воздействие таких угроз как технологическое отставание, импортозависимость на комплектующие и

материалы, поставки семян, лекарственных препаратов для животных, снижение объемов внешних инвестиций, усиление ограничений в области экспорта, логистических цепочек, технологической и межотраслевой интеграции.

Нами систематизирована в таблице 1 матрица основных угроз агропромышленному комплексу Российской Федерации по степени воздействия и последствиям.

**Таблица 1 - Матрица угроз агропромышленному производству Российской Федерации**

| Угроза агропромышленному комплексу РФ   | Последствия для агропромышленного комплекса   |
|---|---|
| Технологическое отставание  | Снижение конкурентной способности российских агропроизводителей на мировом рынке, качества производимой продукции, сохранение высокой себестоимости производства продукции.   |
| Импортозависимость на комплектующие и материалы   | Высокая степень износа основных фондов, замедление темпов их обновления, повышение себестоимости производства готовой продукции.  |
| Зависимость от поставок семян   | Рост зависимости агропромышленного производства от зарубежного селекционного генетического материала приводит к отставанию отечественных селекционных программ, обладающих неконкурентоспособными характеристиками в сравнении с зарубежными аналогами.   |
| Отставание развития отечественной фарминдустрии   | Импортозависимость от поставок зарубежных лекарственных препаратов для животных и ветеринарных целей, рост заболеваемости животных.   |
| Организационные ограничения во внешней торговле при экспорте                            | Нарушение существующих логистических цепочек, повышение стоимости доставки товаров при экспорте.  |
| Прекращение межотраслевой интеграции  | Нарушение проектов в области технологического и инновационного развития, электроснабжения, замедление темпов развития реального сектора экономики.  |
| Снижение уровня самообеспеченности продуктами питания                                   | Недостижение целевых индикаторов в области национальной и продовольственной безопасности.   |
| Снижение бюджетных расходов, направленных на поддержку сельского населения              | Отток населения из сельской местности в городскую, потеря сельскохозяйственных угодий, отток кадров, занятых в сельскохозяйственной отрасли.  |
| Отток квалифицированных кадров  | Дефицит квалифицированных кадров на отечественном рынке труда, в особенности, с образованием в области ИТ. Такого рода тенденция сопряжена с неэффективностью расходования бюджетных средств на образование молодых специалистов, что может привести к технологическому отставанию отрасли в целом. |
| Снижение объема внешних инвестиций  | Снижение темпов международной интеграции, технологического развития, обмена опытом.   |
| Высокая степень износа основных фондов  | Снижение производительности труда, вооруженности труда, необходимость повышения затрат на обновление основных средств, себестоимости продукции.   |
| Зависимость от поставок средств химической защиты растений                              | Резкий рост цен на средства химической защиты растений, срыв договоров о поставке средств химической защиты растений. Вследствие чего возможны снижения урожайности сельскохозяйственных культур, обеспеченности рынка продовольственными товарами отечественного производства.                     |
| Повышение процентной ставки   | Повышение стоимости кредитования для реализации проектов, снижение покупательной способности населения.   |
| Высокие инфляционные ожидания   | Повышение цен на комплектующие, материалы и сырье для производителей сельскохозяйственной продукции. Вследствие чего повышается себестоимость производства и цена реализации готовой продукции.   |
| Снижение покупательского спроса   | Изменение баланса спроса и предложения.   |
| Рост цен на высококачественные продукты питания   | Повышение спроса на менее качественные продукты питания, ухудшение здоровья населения,  |
| Прекращение сотрудничества в области технологического развития с зарубежными компаниями | Замедление темпов международной интеграции, уменьшение объема внешних инвестиций в отечественную экономику.   |

Источник: составлено автором.

Ключевым показателем функционирования агропромышленного производства в аспекте обеспечения национальной и продовольственной безопасности является достижение самообеспеченности продуктами питания. Согласно методике Росстата, уровень самообеспечения основными продуктами питания рассчитывается как отношение производства продукции на территории страны к внутреннему ее потреблению, которое в себя включает такие категории как «производственное потребление», «личное потребление», «потери продукции», «переработка на непищевые цели». В таблице 1 представлены значения данного показателя по составляющим его ключевым категориям продуктов питания (таблица 2).

Так, из данных, представленных в таблице 1, следует, что 100% уровень самообеспечения основными продуктами питания по состоянию на 2020 г. наблюдается только по категориям продовольствия «зерно» и «мясо». Производство зерна в РФ за анализируемый период времени увеличилось на 17 млн. тонн в год (+22,3%). Во многом данный рост оказался обусловлен ростом экспортного спроса. Особенно сильно спрос на российскую продукцию вырос в марте 2020 г., когда европейские и американские сельскохозяйственные корпорации оказались на грани банкротства. Рост обеспеченности мясной продукцией оказался во многом обусловлен значительным приростом поголовья свиней на 5,7 млн. голов (+32,39%). В период с 2015 г. по 2020 г. на 7,5% увеличилась самообеспеченность молоком. На данный рост большое влияние оказало увеличение надоя молока: в 2015 г. надой молока на 1 корову составил 4134 литра, в 2020 г. - 4839 литра (+17,05%).

Анализируя темпы прироста в 2020 г. относительно 2017 г., можно увидеть, что уменьшилась самообеспеченность такими категориями продовольствия как зерно, яйца, картофель, овощи и продовольственные бахчевые культуры. При этом стоит отметить, что наблюдается значительный прирост самообеспеченности мясом, молоком фруктами и ягодами на 7,06, 6,2, 28,1 % соответственно. Именно в 2017 г. российская экономика относительно адаптировалась к новым экономическим и политическим условиям ведения хозяйствования.

В данном аспекте особую важность приобретает повышение темпов прироста производства основных импортозамещающих пищевых продуктов. Именно импортозамещение в современных экономических условиях выступает как важнейшая составляющая конкурентоспособности экономике на мировом и внутреннем рынке. В таблице 2 отражена динамика производства основных видов импортозамещающих пищевых продуктов в РФ в 2017-2021 гг. (таблица 3).

Из представленных значений в таблице 2 следует, что обеспечивается значительный прирост производства основных видов импортозамещающих пищевых продуктов по таким категориям продовольствия как «мясо крупного рогатого скота», «свинина», «рыба морская живая», «филе рыбное замороженное», «ракообразные мороженые», «овощи (кроме картофеля) и грибы замороженные», «фрукты, ягоды и орехи, свежие или предварительно подвергнутые тепловой обработке, замороженные», «сливки», «сыры».

Таблица 2 - Уровень самообеспечения основными продуктами питания в Российской Федерации в 2015–2020 гг.

| Продовольственная категория                 | Год   |       |       |       |       |       | Изменение            |                      |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------------------|----------------------|
|   | 2015  | 2016  | 2017  | 2018  | 2019  | 2020  | 2020 г. к 2015 г., % | 2020 г. к 2017 г., % |
| Зерно                                       | 149,1 | 160,0 | 170,6 | 147,2 | 155,6 | 165,6 | +16,5                | -2,93                |
| Мясо  | 88,7  | 90,6  | 93,5  | 95,7  | 97,4  | 100,1 | +11,4                | +7,06                |
| Молоко                                      | 79,9  | 80,7  | 82,3  | 83,9  | 83,9  | 87,4  | +7,5                 | +6,20                |
| Яйца  | 96,7  | 97,1  | 97,9  | 97,7  | 97,1  | 97,4  | +0,4                 | -0,51                |
| Картофель                                   | 102,1 | 93,2  | 91,1  | 95,3  | 95,1  | 89,2  | -12,9                | -2,09                |
| Овощи и продовольственные бахчевые культуры | 86,8  | 87,4  | 87,6  | 87,2  | 87,7  | 86,3  | -0,5                 | -1,48                |
| Фрукты и ягоды                              | 32,5  | 36,5  | 33,1  | 38,8  | 40,2  | 42,4  | +9,9                 | +28,10               |

Источник: составлено автором по данным [8].

**ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ**

Таблица 3 – Динамика производства основных видов импортозамещающих пищевых продуктов в РФ в 2017-2021 гг., тыс. т.

| Виды производимой продукции   | Год  |      |      |      |      | Изменение 2021 г. к 2017 г., % |
|---|------|------|------|------|------|--------------------------------|
|   | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |                                |
| Мясо крупного рогатого скота (говядина и телятина) парное, остывшее или охлажденное, в том числе для детского питания | 205  | 227  | 242  | 255  | 286  | 39,51                          |
| Мясо крупного рогатого скота (говядина и телятина) замороженное, в том числе для детского питания                     | 56,7 | 71,4 | 67,0 | 84,3 | 85,8 | 51,32                          |
| Свинина парная, остывшая или охлажденная, в том числе для детского питания  | 2171 | 2415 | 2496 | 2827 | 2817 | 29,76                          |
| Свинина замороженная, в том числе для детского питания  | 233  | 254  | 323  | 359  | 373  | 60,09                          |
| Мясо и субпродукты пищевые домашней птицы, в том числе:   | 4839 | 4877 | 4847 | 4808 | 4772 | -1,38                          |
| - мясо птицы охлажденное, в том числе для детского питания  | 3014 | 3070 | 3253 | 3275 | 3283 | 8,93                           |
| - мясо сельскохозяйственной птицы замороженное, в том числе для детского питания                                      | 1303 | 1273 | 1027 | 984  | 959  | -26,40                         |
| Изделия колбасные, включая изделия колбасные для детского питания   | 2259 | 2282 | 2282 | 2355 | 2408 | 6,60                           |
| Рыба морская живая, не являющаяся продукцией рыбоводства  | 112  | 154  | 127  | 163  | 162  | 44,64                          |
| Рыба морская свежая или охлажденная, не являющаяся продукцией рыбоводства   | 855  | 847  | 827  | 884  | 761  | -10,99                         |
| Ракообразные немороженные, не являющиеся продукцией рыбоводства   | 45,8 | 52,5 | 49,6 | 50,7 | 47,6 | 3,93                           |
| Филе рыбное, мясо рыбы прочее (включая фарш) свежее или охлажденное   | 17,3 | 17,4 | 17,6 | 18,3 | 17,8 | 2,89                           |
| Рыба мороженая  | 3057 | 3056 | 2989 | 3034 | 2993 | -2,09                          |
| Филе рыбное мороженое   | 146  | 155  | 163  | 181  | 229  | 56,85                          |
| Рыба вяленая, соленая и несоленая или в рассоле   | 106  | 112  | 120  | 117  | 120  | 13,21                          |
| Рыба, включая филе, копченая  | 58,4 | 66,0 | 68,4 | 64,9 | 66,4 | 13,70                          |
| Ракообразные мороженые  | 69,9 | 82,4 | 100  | 90,5 | 95,7 | 36,91                          |
| Овощи (кроме картофеля) и грибы замороженные  | 62,6 | 55,9 | 83,7 | 108  | 128  | 104,47                         |
| Овощи (кроме картофеля) и грибы, консервированные для кратковременного хранения                                       | 33,5 | 37,1 | 32,6 | 33,0 | 35,1 | 4,78                           |
| Фрукты, ягоды и орехи, свежие или предварительно подвергнутые тепловой обработке, замороженные                        | 15,6 | 16,8 | 22,2 | 28,2 | 39,8 | 155,13                         |
| Молоко жидкое обработанное, включая молоко для детского питания   | 5390 | 5457 | 5378 | 5626 | 5653 | 4,88                           |
| Сливки  | 133  | 150  | 163  | 195  | 235  | 76,69                          |
| Творог  | 486  | 501  | 468  | 487  | 491  | 1,03                           |
| Масло сливочное   | 270  | 267  | 269  | 277  | 273  | 1,11                           |
| Сыры  | 464  | 467  | 540  | 572  | 602  | 29,74                          |
| Продукты молочные сгущенные, млн. усл. банок  | 837  | 806  | 717  | 720  | 675  | -19,35                         |
| Продукты кисломолочные (кроме творога и продуктов из творога)   | 2896 | 2819 | 2792 | 2745 | 2728 | -5,80                          |

Источник: составлено автором по данным [8].

Остается проблемным молочное направление, которое в условиях удорожания логистики для дешевых заменителей становится угрозой обеспечения населения молокопродуктами. Также технологическая осталась, зависимость от генетического материала и нехватка качественных лекарственных препаратов могут стать препятствием дальнейшему наращиванию мясного производства. При этом высокая импортозависимость по семенам ставит в зону риска производство картофеля, являющегося во многих семьях одним из основных продуктов питания. В целом, тенденции по видам производимой продовольственной продукции до активизации санкционного давления были положительные и заданного вектора должно хватить как минимум в ближайшее время не терять в объемах производства, но обязательно нужны и меры поддержки для агропроизводителей, хотя бы в косвенной форме для преодоления негативного влияния.

**Выводы.** Снижение импортозависимости в современных экономических и геополитических условиях выступает как один из ключевых параметров обеспечения экономической и продовольственной безопасности России. Экономическая политика импортозамещения направлена на формирование благоприятной

среды для развития отечественного производства, через повышение уровня самообеспеченности, внутреннего производства товаров и услуг. 100% уровень самообеспечения основными продуктами питания по состоянию на 2020 год наблюдается только по категориям продовольствия «зерно» и «мясо». Зерно является важнейшим экспортным товаром Российской Федерации, пользующимся высоким спросом на мировых рынках продовольствия. Рост обеспеченности мясной продукцией оказался во многом обусловлен значительным развитием свиноводства и приростом поголовья свиней более чем на 32%.

При этом сохраняется высокая степень подверженности влиянию угроз внешнего и внутреннего характера. В их число, прежде всего, входят: технологическое отставание, импортозависимость на комплектующие и материалы, зависимость от поставок семян, отставание развития отечественной фарминдустрии, отток квалифицированных кадров, высокая степень износа основных фондов и т.д. Для нейтрализации существующих и предупреждению появления новых угроз целесообразным является увеличение роли государства в регулировании процессов в сфере агропромышленного производства.

#### Список использованных источников

1. Зюкин Д.А. Эффективность использования и распределения государственной поддержки зернового хозяйства // Экономический анализ: теория и практика. - 2012. - № 8 (263). - С. 46-56.
2. Минсельхоз назвал три сегмента в АПК, наиболее пострадавшие от санкций // Официальный сайт РИА Новости: информационно-аналитический материал [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ria.ru/20220422/sanktsii-1784909125.html>.
3. Национальный доклад «О ходе и результатах реализации в 2020 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия» // Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации информационно-аналитический материал [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/953/953ee7405fb0ebba38a6031a13ec0021.pdf>.
4. «Уровень обеспеченности России семенами отечественного производства растет» // Официальный сайт ФГБУ «Центр Агроаналитики» информационно-аналитический материал [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://specagro.ru/news/202205/uroven-obespechennosti-rossii-semenami-otechestvennogo-proizvodstva-rastet>.
5. Зюкин Д.А. Поддержка развития селекции и семеноводства в России как элемента становления инновационной аграрной экономики // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 9. - С. 173-180.
6. Муратов Н.В. Угрозы обеспечения продовольственной безопасности России в условиях экономических санкций // Проблемы экономики и юридической практики. - 2015. - №6. - С.261-263.
7. О государственной поддержке сельскохозяйственного производства в регионе: состояние, тенденции, перспективы / Д.А. Зюкин, О.В. Святова, Н.А. Пожидаева, В.А. Левченко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2015. - № 2. - С. 9-12.
8. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики Российской Федерации - [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>

**Spisok ispol'zovanny`x istochnikov**

1. Zyukin D.A. Effektivnost ispolzovaniya i raspredeleniya gosudarstvennoy podderzhki zernovogo hozyaystva // Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika. - 2012. - No 8 (263). - S. 46-56.
2. Minselhoz nazval tri segmenta v APK, naibolee postradavshie ot sanktsiy // Ofitsialnyiy sayt RIA Novosti: informatsionno-analiticheskiy material [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: <https://ria.ru/20220422/sanktsii-1784909125.html>.
3. Natsionalnyiy doklad «O hode i rezultatah realizatsii v 2020 godu Gosudarstvennoy programmy razvitiya selskogo hozyaystva i regulirovaniya ryнков selskohozyaystvennoy produktsii, syrira i prodovolstviya» // Ofitsialnyiy sayt Ministerstva selskogo hozyaystva Rossiyskoy Federatsii informatsionno-analiticheskiy material [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/953/953ee7405fb0ebba38a6031a13ec0021.pdf>.
4. «Uroven obespechennosti Rossii semenami otechestvennogo proizvodstva rastet» // Ofitsialnyiy sayt FGBU «Tsentr Agroanalitiki» informatsionno-analiticheskiy material [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: <https://specagro.ru/news/202205/uroven-obespechennosti-rossii-semenami-otechestvennogo-proizvodstva-rastet>.
5. Zyukin D.A. Podderzhka razvitiya selektsii i semenovodstva v Rossii kak elementa stanovleniya innovatsionnoy agrarnoy ekonomiki // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. - 2019. - No 9. - S. 173-180.
6. Muratov N.V. Ugrozyi obespecheniya prodovolstvennoy bezopasnosti Rossii v usloviyah ekonomicheskikh sanktsiy // Problemy ekonomiki i yuridicheskoy praktiki. - 2015. - No 6. - S.261-263.
7. O gosudarstvennoy podderzhke selskohozyaystvennogo proizvodstva v regione: sostoyanie, tendentsii, perspektivy / D.A. Zyukin, O.V. Svyatova, N.A. Pozhidaeva, V.A. Levchenko // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. - 2015. - No 2. - S. 9-12.
8. Ofitsialnyiy sayt Federalnoy sluzhby gosudarstvennoy statistiki Rossiyskoy Federatsii - [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/>

УДК 338.43

## ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ И РЕАЛИЗАЦИЕЙ ПОДСОЛНЕЧНИКА И ПРОДУКТОВ ЕГО ПЕРЕРАБОТКИ В РОССИИ

ШТОКОЛОВА К.В.,  
аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: karina.shtokolova@mail.ru.

**Реферат.** Обеспечение продовольственной безопасности является одной из ключевых стратегических задач для России на текущем этапе, что обусловлено ухудшением политической обстановки, оказывающей негативное влияние на внешнеторговую деятельность, тем самым ограничивая возможности продовольственного обеспечения страны импортными товарами. Подсолнечник относится к числу базовых растениеводческих направлений и имеет большую практическую значимость в продовольствии и животноводстве. Несмотря на то, что производство и переработка подсолнечника имеет динамичный рост в России в последнее десятилетие, негативные тенденции последних лет способны оказать отрицательное влияние на развитие данного направления. В ходе исследования рассмотрены особенности производства и реализации подсолнечника и продуктов его переработки в России на текущем этапе на основе анализа основных показателей за период 2014-2021 гг. Установлено, что производство подсолнечника в России продолжает активно развиваться, что подтверждается ростом валовых сборов культуры до 15,7 млн. тонн, а посевных площадей – до 9,8 млн. га. При этом за последние 8 лет стране удалось повысить уровень самообеспечения подсолнечным маслом в 1,6 раза до 289%, что является высоким значением и свидетельствует о благоприятной ситуации в части продовольственного самообеспечения. Несмотря на это, объем импорта в Россию семян подсолнечника для посевов остается достаточно высоким, что говорит о недостаточности собственного семенного фонда страны.

**Ключевые слова:** АПК, продовольственная безопасность, растениеводство, подсолнечник, подсолнечное масло, внешняя торговля.

## FEATURES OF MANAGEMENT OF PRODUCTION AND SALES OF SUNFLOWER AND PRODUCTS OF ITS PROCESSING IN RUSSIA

SHTOKOLOVA K.V.,  
postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: karina.shtokolova@mail.ru.

**Essay.** Ensuring food security is one of the key strategic tasks for Russia at the current stage, which is due to the deteriorating political situation, which has a negative impact on foreign trade, thereby limiting the country's food supply with imported goods. Sunflower is one of the basic crop growing areas and is of great practical importance in food and animal husbandry. Despite the fact that the production and processing of sunflower seeds has been dynamically growing in Russia over the past decade, the negative trends of recent years can have a negative impact on the development of this area. In the course of the study, the features of the production and sale of sunflower seeds and products of its processing in Russia at the current stage are considered based on an analysis of the main indicators for the period 2014-2021. It has been established that sunflower production in Russia continues to develop actively, as evidenced by the growth in gross crop yields up to 15.7 million tons, and sown areas - up to 9.8 million hectares. At the same time, over the past 8 years, the country has managed to increase the level of self-sufficiency in sunflower oil by 1.6 times to 289%, which is a high value and indicates a favorable situation in terms of food self-sufficiency. Despite this, the volume of imports to Russia of sunflower seeds for crops remains quite high, which indicates the insufficiency of the country's own seed fund.

**Keywords:** agro-industrial complex, food security, crop production, sunflower, sunflower oil, foreign trade.

**Введение.** Обеспечение продовольственной безопасности является одной из ключевых стратегических задач для России на текущем этапе, что обусловлено ухудшением политической обстановки, оказывающей негативное влияние на внешнеторговую деятельность, тем самым ограничивая возможности продовольственного обеспечения страны импортными товарами [1]. В таких условиях наращивание внутреннего потенциала с целью формирования высокого уровня самообеспечения и максимального снижения зависимости от импорта по всем ключевым направлениям стало актуальным [2]. Это привело к вводу продовольственного эмбарго, призванного сформировать наиболее благоприятные условия для отечественных производителей, снизив уровень конкурентной борьбы со стороны экспорта [3].

Подсолнечник относится к числу базовых растениеводческих направлений и имеет большую практическую значимость в продовольствии и животноводстве, поскольку подсолнечное масло, как основной продукт переработки подсолнечника, имеет повсеместное применение в кулинарии, а побочные продукты (шрот, жом и жмых) применяются в кормлении сельскохозяйственных животных [4, 5]. Несмотря на то, что производство и переработка подсолнечника имеет динамичный рост в России в последнее десятилетие, негативные тенденции последних лет способны оказать отрицательное влияние на развитие данного направления, чем и обусловлена актуальность исследования [6].

**Материал и методы исследования.** В ходе исследования, на основе данных сборника «Сельское хозяйство в России» за 2021 г. [7], рассмотрены основные показатели производства и потребления подсолнечника в России, а также динамика импорта семян подсолнечника для посевов и экспорта подсолнечного масла и продуктов его переработки в период 2014-2021 гг. Выбор в качестве базисного для исследования периода 2014 г. связано с ухудшением в данном г. внешнеполитической обстановки и ввода первого пакета антироссийских санкций, в том числе и в сфере продовольствия, что актуализировало задачу по наращиванию внутреннего агро-промышленного потенциала. Сопоставление уровня базисного периода с данными перед и после пандемии позволяет оценить развитие производства и переработки подсолнечника под влиянием различного рода факторов. Исследование особенностей производства и реализации подсолнечника и продуктов его переработки в России на текущем этапе

проводилось с использованием целого ряда инструментов и подходов к исследованию. Основным методом исследования является анализ динамики и сравнительный анализ.

**Результаты исследования.** Посевные площади подсолнечника в России в 2014 г. составляли лишь 6,9 млн. га, однако уже в 2017 г. превысили 8 млн. га, а в 2019 г. – 8,6 млн. га, что выше уровня базисного периода на 25%. В 2020 г., единственном в исследуемом периоде, произошло сокращение посевных площадей до 8,5 млн га, хотя уже в 2021 г. их объем вырос до 9,8 млн. га, что выше уровня предыдущего г. на 15%, а базисного периода – на 42%. Вместе с тем в стране происходит и рост валовых сборов подсолнечника. Так, валовой сбор семян подсолнечника в 2014 г. был равен 8,5 млн. тонн, а уже к 2019 г. вырос практически вдвое - до 15,4 млн. тонн. При этом оценка динамики по г.м позволила выявить волнообразный характер изменения показателя, что в наибольшей степени обусловлено урожайностью и сопутствующими ей природно-климатическими факторами. После очередного снижения валовых сборов подсолнечника в 2020 г. до 13,3 млн. тонн, связанных также и с сокращением посевных площадей, в 2021 г. вновь отмечается рост показателя до 15,7 млн. тонн, что является наибольшим значением за исследуемый период и практически вдвое выше уровня базисного периода. В результате, подсолнечник как одно из направлений растениеводства, в годы с начала санкционного давления и последующего ответного ввода продовольственного эмбарго, получает активное развитие, что подтверждается ростом объема посевов и валовых сборов (рисунок 1).

В рамках реализации стратегии импортозамещения важное значение имеет уровень самообеспечения страны основными видами продовольствия, к числу которых относится и подсолнечное масло ввиду его высокой практической значимости. В результате, в 2014 г. уровень самообеспечения России подсолнечным маслом был равен 174%, что является довольно высоким значением. В последующие годы отмечался устойчивый рост уровня самообеспечения страны, в результате чего уже в 2017 г. показатель составил 210%, а в 2019 г. – 289%, что является наибольшим значением за длительный период времени. В 2020 г., на фоне пандемии и сокращения посевов подсолнечника, произошло снижение уровня самообеспечения страны до 263%, однако уже в 2021 г. удалось выйти на допандемический уровень – 289%.



Рисунок 1 – Динамика посевных площадей и валовых сборов подсолнечника в России в 2014-2021 гг.

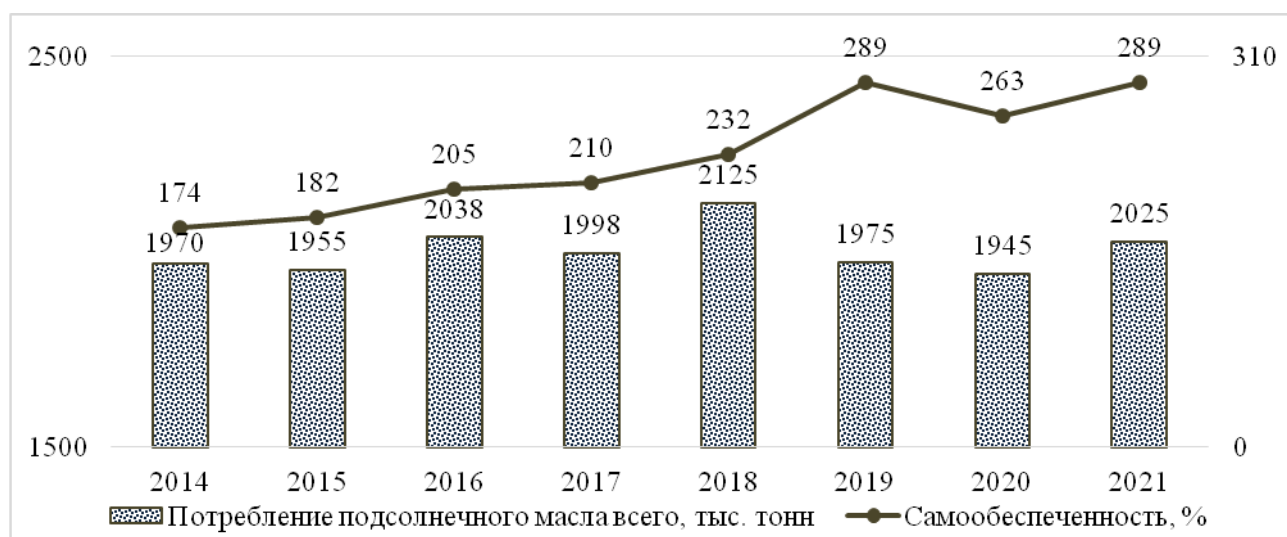


Рисунок 2 - Динамика потребления и уровня самообеспечения подсолнечным маслом в России в 2014-2021 гг.

Объем потребления подсолнечного масла в России варьирует волнообразно в исследуемом периоде, снижаясь в 2015-м, 2017-м, 2019-2020-м годах относительно уровня предыдущих лет. При этом впервые объем потребления подсолнечного масла превысил 2 млн. тонн в 2016 г., когда показатель достиг 2,04 млн. т. После периода снижения, в 2018 г. объем потребления подсолнечного масла достиг максимального значения в исследуемом периоде – 2125 тыс. тонн, что выше уровня 2014 г. на 8%. В последствии к 2020 г. объем потребления подсолнечника снизился до минимального значения – 1945 тыс. тонн, что обусловлено сокращением доходов населения и вынужденной экономией

на фоне пандемии. В 2021 г. на фоне улучшения экономической ситуации отмечается рост потребления подсолнечного масла в стране на 4% до 2025 тыс. тонн (рисунок 2).

Несмотря на высокую самообеспеченность России подсолнечным маслом, сегодня по-прежнему сохраняется зависимость страны от импорта семян подсолнечника для посевов. В объемном выражении объем импорта семян для посева в 2014 г. составлял 21,9 тыс. тонн, однако уже в 2015 г. на фоне ввода санкций снизился на 23% до 16,8 тыс. тонн. В последующие годы произошло возобновление темпов роста импорта семян подсолнечника на посевы с 20,9 тыс. тонн до 30,8 тыс. тонн, что свидетельствует

об общем приросте за данный период на уровне 47%. В 2021 г. вновь наметилась тенденция к снижению объема ввоза семян подсолнечника для посевов более чем на четверть до 22,9 тыс. тонн. В стоимостном выражении отмечаются аналогичные тенденции. Если в 2014 г. стоимость импорта семян для посевов в России составляла 220,7 млн. долл., что уже в следующем г. сократилась на 41,5% до 129,1 млн. долл., что связано с сокращением фактического объема импорта и наложенными ограничениями на внешнюю торговлю. В последующие годы тенденция к росту импорта семян подсолнечника в стоимостном выражении возобновилась, в результате чего к 2020 г. показатель вырос до максимального значения – 302,7 млн. долл., что выше уровня 2015 г. в 1,3 раза. В 2021 г. вновь отмечен спад до 216,3 млн долл., что характеризует снижение стоимостного объема импорта семян подсолнечника для посевов практически на 30% в сравнении с уровнем предыдущего г. (рисунок 3).

Вместе с тем, экспортная направленность внешней торговли подсолнечником и продуктами его переработки в России сохраняется. Так, объем экспорта семян подсолнечника в период 2014-2017 гг. имел тенденцию к росту в натуральном выражении до 308 тыс. т., а в стоимостном – до 126 млрд. долл., но в 2018 г. произошло снижение экспорта в данном направлении до 86 тыс. тонн, что равно 45 млн. долл. В период 2019-2020 гг. произошел динамичный рост экспорта семян подсолнечника, который в 2020 г. вырос многократно и составил 1,37 млн. тонн, что равно 557 млн. долл. Однако в 2021 г. вновь отмечен существенный

спад, в результате чего объем экспорта семян подсолнечника достиг минимального значения за исследуемый период – 55 тыс. тонн, что в стоимостном выражении составило 35 млн. долл. (рисунок 4).

В свою очередь экспорт России подсолнечного масла в натуральном выражении варьирует волнообразно в исследуемом периоде, при этом сохраняя обобщенную тенденцию к росту. Если в 2014 г. объем экспорта был равен 1,67 млн. т., то уже в 2017 г. показатель превысил 2,33 млн. тонн. После периода снижения объема экспорта в 2018 г. до 2,1 млн. т., в 2019-2020 гг. наметилась тенденция к динамичному росту. В результате в 2019 г. экспорта подсолнечного масла составил 3,1 млн. т., а в 2020 г. – 3,66 млн. т., что является максимальным значением в исследуемом периоде и выше уровня 2014 г. в 2,2 раза. Однако в 2021 г. отмечается спад во внешнеторговой деятельности, в результате чего объем экспорта подсолнечного масла снизился до 2,83 млн. тонн. В стоимостном выражении объем экспорта подсолнечного масла также варьировал волнообразно: после спада в 2015 г. до 1,19 млрд. долл., в 2016-2017 г. наметился рост до 1,78 млрд. долл. В последствии, после снижения объема экспорта подсолнечного масла до 1,6 млрд. долл., в последние три года наметился крайне динамичный рост стоимости экспорта до 3,61 млрд. долл., что характеризует прирост в 2,3 раза и связано в наибольшей степени с ростом экспортной стоимости подсолнечного масла, поскольку натуральный объем экспорта в 2021 г. сократился (рисунок 5).

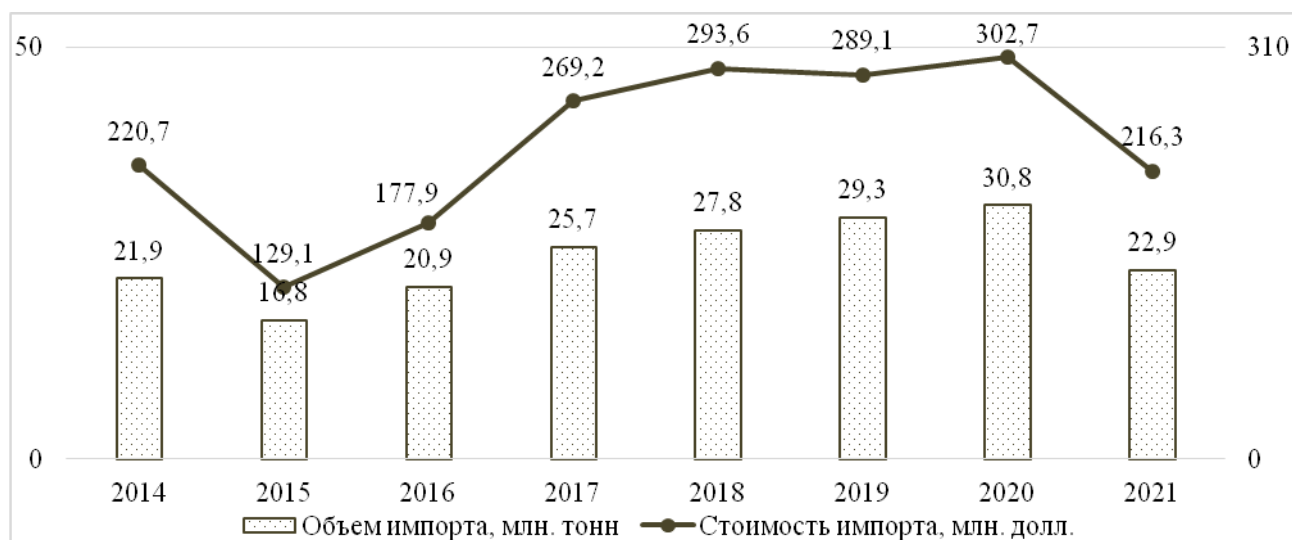


Рисунок 3 – Динамика импорта в Россию семян подсолнечника для посева в 2014-2021 гг.



Рисунок 4 – Динамика экспорта из России семян подсолнечника в 2014-2021 гг.

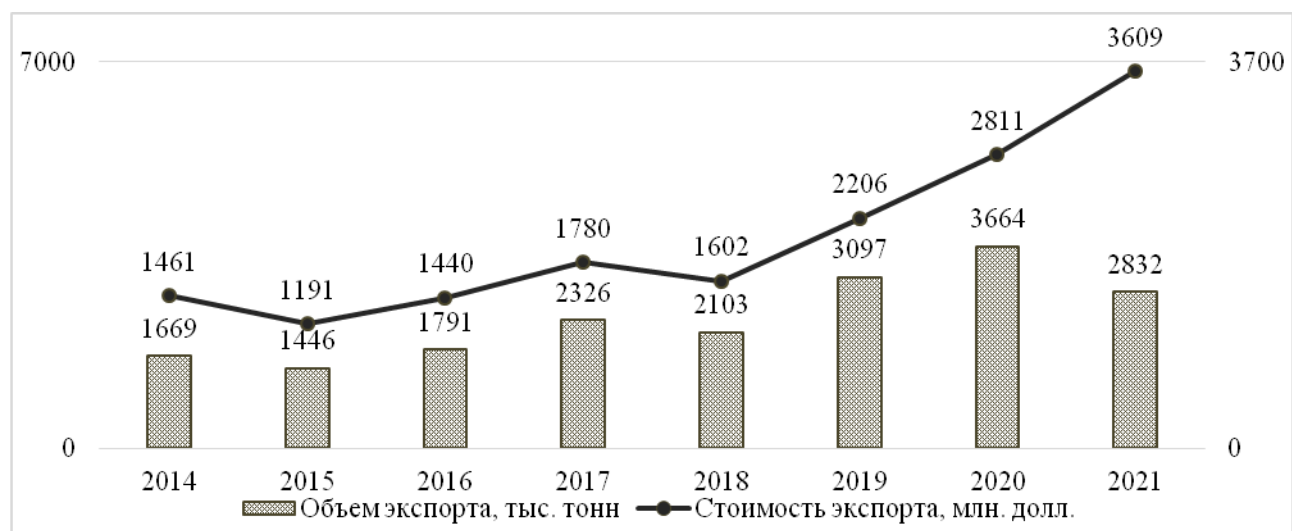


Рисунок 5 – Динамика экспорта из России подсолнечного масла в 2014-2021 гг.

Говоря о реализации отходов переработки подсолнечника – шрота и жмыха, которые являются побочными продуктами, стоит отметить, что в 2014 г. их объем экспорта как в натуральном, так и в стоимостном выражении имел довольно высокое значение – 1,68 млн. тонн, что равно 373 млн. долл. В последующий период 2015-2017 гг. произошел спад внешней торговли шротом и жмыхом в России до 1,19 млн. тонн или 187 млн. долл., что является наименьшим уровнем в исследуемом периоде и во многом также может быть связано с санкционным ограничением внешнеэкономической деятельности (рисунок 6).

Однако уже в 2018 г. тенденция к росту объема экспорта шрота жмыха возобновилась, в результате чего в 2019 г. показатель составил 1,83 млн. т., а в 2020 г. – 1,89 млн. т., что является самым высоким значением в исследуемом периоде. В стоимостном выражении объем экспорта отходов переработки подсолнечника в 2020 г. вырос до 362 млн. долл., а в 2021 г. – до 425 млн. долл., что является самым высоким значением, несмотря на снижение объема экспорта до 1,52 млн. т. В результате, стоимость экспорта шрота и жмыха в 2021 г. превысила уровень базисного периода более чем на 13%, а в натуральном выражении – снизилась на 10%.



Рисунок 6 – Динамика экспорта из России подсолнечного шрота и жмыха в 2014-2021 гг.

**Выводы.** Производство подсолнечника в России продолжает активно развиваться, что подтверждается ростом валовых сборов культуры до 15,7 млн. т., а посевных площадей – до 9,8 млн. га. При этом за последние 8 лет стране удалось повысить уровень самообеспечения подсолнечным маслом в 1,6 раза до 289%, что является высоким значением и свидетельствует о благоприятной ситуации в части продовольственного самообеспечения. Несмотря на это, объем импорта в Россию семян подсолнечника для посевов остается достаточно высоким: в 2021 г. объем импорта был равен 22,9 млн. тонн, а его стоимость составила 216,3 млн. долл., что свидетельствует о недостаточности собственного семенного фонда страны. При этом экспорт семян подсолнечника является менее существенным – всего лишь 55 тыс. т., что в стоимостном выражении равно 35 млн. долл. Это связано с тем, что основу экспорта страны составляет не пер-

вичное сырье, а готовый продукт - масло подсолнечное, что позволяет получить более высокий экономический результат от внешне-торговой деятельности. Так, экспорт подсолнечного масла с 2014 г. устойчиво растет и составил к концу исследуемого периода 2,84 млн. тонн, что в стоимостном выражении составило 3,61 млрд. долл. Кроме того в последние годы активное развитие получил и экспорт отходов переработки подсолнечника – шрота и жмыха, который после периода спада, к 2021 г. достиг 1,52 млн. т., при этом стоимость экспорта составила 425 млн. долл. В результате, можно сделать вывод о том, что помимо роста абсолютного объема производства и переработки подсолнечника в России, сегодня активное развитие получает и экспортное направление во внешней торговле, причем рост стоимости экспорта происходит более динамично, чем его абсолютный объем, что свидетельствует о росте экспортных цен.

#### Список использованных источников

1. Шлушните С.Г. Новая доктрина обеспечения продовольственной безопасности РФ 2020 г. как новый вектор развития сельского хозяйства // Вестник науки. - 2020. - Т. 3. - № 12 (33). - С. 94-98.
2. Водзинская Е.В., Корепанова Е.В. Влияние кризиса 2014 г. на развитие сельского хозяйства в РФ // Агропродовольственная экономика. - 2018. - № 1. - С. 38-48.
3. Оборин М.С. Структурные проблемы сельскохозяйственного производства и направления их решения // Вестник Забайкальского государственного университета. - 2018. - Т. 24. - № 4. - С. 24-32.
4. Штоколова К.В., Федулов М.А. Тенденции развития растениеводства России в условиях экономического кризиса на фоне пандемии коронавируса // Славянский форум. - 2021. - № 3 (33). - С. 305-316.
5. Штоколова К.В. Производственно-экономическая оценка выращивания подсолнечника в регионах центрального Черноземья // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 8. - С. 174-179.

6. Зубкова Т.С. Состояние производства подсолнечника в России и тенденции инновационного развития // Закономерности развития региональных агропродовольственных систем. - 2021. - № 1. - С. 28-30.

7. Сельское хозяйство в России. 2021: Стат.сб./Росстат. – М., 2021. – 100 с.

**Spisok ispol`zovanny`x istochnikov**

1. Shlushnite S.G. Novaya doktrina obespecheniya prodovolstvennoy bezopasnosti RF 2020 goda kak novyyiy vektor razvitiya selskogo hozyaystva // Vestnik nauki. - 2020. - Т. 3. - No 12 (33). - pp. 94-98.

2. Vodzinskaya E.V., Korepanova E.V. Vliyanie krizisa 2014 goda na razvitie selskogo hozyaystva v RF // Agroprodovolstvennaya ekonomika. - 2018. - No 1. - Pp. 38-48.

3. Oborin M.S. Strukturnyie problemyi selskohozyaystvennogo proizvodstva i napravleniya ih resheniya // Vestnik Zabaykalskogo gosudarstvennogo universiteta. - 2018. - Т. 24. - No 4. - pp. 24-32.

4. Shtokolova K.V., Fedulov M.A. Tendentsii razvitiya rastenievodstva Rossii v usloviyah ekonomicheskogo krizisa na fone pandemii koronavirusa // Slavyanskiy forum. - 2021. - No 3 (33). - pp. 305-316.

5. Shtokolova K.V. Proizvodstvenno-ekonomicheskaya otsenka vyiraschivaniya podsolnechnika v regionah tsentralnogo Chernozemya // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. - 2021. - No 8. - Pp. 174-179.

6. Zubkova T.S. Sostoyanie proizvodstva podsolnechnika v Rossii i tendentsii innovatsionnogo razvitiya // Zakonomernosti razvitiya regionalnyih agroprodovolstvennyih sistem. - 2021. - No 1. - Pp. 28-30.

7. Selskoe hozyaystvo v Rossii. 2021: Stat.sb. / Rosstat. – М., 2021. – 100 с.

УДК 3658:004

**УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ ЗАЩИТЫ  
В ОБЛАСТИ АВТОМАТИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

ШАЙТУРА С.В.,

кандидат технических наук, доцент, доцент, Российский университет транспорта (МИИТ),  
swshaytura@gmail.com.

ЖАРОВ В.Г.,

кандидат технических наук, доцент, Высшая школа сервиса, Российский государственный университет туризма и сервиса.

КУДРОВ Ю.В.,

старший преподаватель, Высшая школа сервиса, Российский государственный университет туризма и сервиса.

КОЖАЕВ Ю.П.,

доктор экономических наук, профессор Российский государственный университет физической культуры, спорта и туризма.

ОСТАНКОВА Н.В.,

доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой Московского экономического университета.

РОДИНА Е.А.,

кандидат экономических наук, доцент Московского экономического университета.

**Реферат.** Актуальность защиты цифровой информации сельскохозяйственных предприятий все время повышается. Происходит цифровизация сельского хозяйства, доля сельскохозяйственных предприятий, которые перешли на инновационный режим развития и цифровизацию своих хозяйств увеличивается в связи с переходом России на шестой экономический уклад. Внедрение автоматизированных систем, точного земледелия и животноводства позволяют повысить эффективность сельскохозяйственного производства, снижают нагрузки на природу, увеличивают урожайность, переводят сферу сельскохозяйственного производства из зоны рисков на позиции устойчивого развития. Вместе с увеличением доли автоматизированных хозяйств, увеличиваются и риски от кибернетических атак на информационные системы сельскохозяйственных предприятий. Целью данной работы является обоснование и акцентирование внимания на проблеме защиты информации на сельскохозяйственных предприятиях. В статье рассматриваются основные угрозы и риски безопасности сельскохозяйственных предприятий и приводятся рекомендации по их устранению. В статье так же обсуждаются мероприятия по созданию управления системой защиты сельскохозяйственных предприятий. При создании такой системы необходимо руководствоваться требованиями ФСТЭК. Делается вывод об обязательном обучении работников сельскохозяйственных предприятий правилам защиты цифровой информации, трехкратном копировании информационных систем и установки противовирусной защиты, разработке организационных и физических мер по защите сельскохозяйственных предприятий. Эти мероприятия особенно нужны в настоящий момент, когда сельскохозяйственные предприятия подвержены особым угрозам в связи с горячим комплексным противостоянием с западными экономиками.

**Ключевые слова:** управление, система информационной защиты, сельскохозяйственное производство, точное земледелие, управление, технологический уклад, информационные технологии, защита информации, безопасность, угрозы безопасности, кибератаки.

**INFORMATION PROTECTION SYSTEM MANAGEMENT  
IN THE FIELD OF AUTOMATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION**

SHAYTURA S.V.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor, Russian University of Transport (МИИТ), swshaytura@gmail.com.

ZHAROV V.G.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Higher School of Service, Russian State University of Tourism and Service.

KUDROV Yu.V.,

Senior Lecturer, Higher School of Service, Russian State University of Tourism and service.

KOZHAEV Yu.P.,

Doctor of Economics, Professor, Russian State University of Physical Culture, Sports and Tourism.

OSTANKOVA N.V.,

Doctor of Economics, Associate Professor, Head of Department, Moscow University of Economics.

RODINA E.A.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Moscow University of Economics.

**Essay.** The relevance of protecting digital information of agricultural enterprises is increasing all the time. The digitalization of agriculture is taking place, the share of agricultural enterprises that have switched to an innovative mode of development and the digitalization of their farms is increasing due to Russia's transition to the sixth economic order. The introduction of automated systems, precision farming and animal husbandry can increase the efficiency of agricultural production, reduce the burden on nature, increase productivity, and transfer the agricultural production sector from the risk zone to the position of sustainable development. Along with the increase in the share of automated farms, the risks of cyber attacks on the information systems of agricultural enterprises also increase. The purpose of this work is to substantiate and focus on the problem of information security in agricultural enterprises. The article discusses the main threats and risks to the security of agricultural enterprises and provides recommendations for their elimination. The article also discusses measures to create a management system for the protection of agricultural enterprises. When creating such a system, it is necessary to be guided by the requirements of the FSTEC. The conclusion is made about the mandatory training of employees of agricultural enterprises in the rules for the protection of digital information, triple copying of information systems and the installation of anti-virus protection, the development of organizational and physical measures to protect agricultural enterprises. These measures are especially needed at the moment, when agricultural enterprises are exposed to special threats due to the heated complex confrontation with Western economies.

**Keywords:** management, information security system, agricultural production, precision farming, management, technological structure, information technology, information security, security, security threats, cyber attacks.

**Введение.** Переход экономики с пятого технологического уклада на шестой [1, 2] требует от сельского хозяйства внедрения инновационных методов развития [3 - 6], в том числе более активного применения цифровых методов, точного земледелия, мониторинга [7, 8, 9] и т.д. Использование вычислительной техники является основой современного развития мирового сельского хозяйства. Оно обеспечивает рост производительности труда, уменьшает нагрузку на окружающую среду, обеспечивает устойчивость производства сельскохозяйст-

венной продукции, снижает потери при сборе и хранении урожая [10 - 13].

С другой стороны, сегодня, когда Россия вступила в прямое противостояние во всех сферах управления экономикой с западными партнерами, вопросы безопасности выходят на лидирующие позиции [14 -16]. Не секрет, что в ведущих зарубежных странах созданы специальные подразделения для проведения кибернетических атак на предприятиях конкурирующих стран. Наверно не существует ни одного использующего Интернет гражданина

России, который бы не получал на свой электронный почтовый ящик или телефон различных сообщений, которые направляются с целью кражи личной или корпоративной информации.

**Материалы и методы исследования.** При написании статьи использовались материалы литературных источников, размещенных в открытой печати. Применялись методы анализа угроз, ранжирования рисков, аналитические методы исследований, прогнозные модели и системы статистического анализа [17, 18].

**Результаты исследования.**

**Использование информационных систем в сельском хозяйстве.**

Растет производство умной техники, которая использует бортовые компьютеры для управления. Создаются беспилотные комбайны и трактора и различная техника, в которой бортовые компьютеры анализируют скоростные и нагрузочные режимы двигателя, узлов и агрегатов, расход топлива [19 - 23].

В рамках точного земледелия бортовые компьютеры анализируют и регулируют внесение удобрений, учитывают многообразие семян при посеве. Автоматизированные информационные системы контролируют нарушение технологического процесса сельскохозяйственного производства, снижают простои сельскохозяйственной техники, улучшают условия труда механизаторов.

Умные уборочные комбайны контролируют около 50 технологических параметров, таких как частоту вращения валов молотилки, уровень заполнения бункера, анализ рельефа местности и т.д.

Для комплексного управления сельскохозяйственной техникой применяются телеметрические системы, системы глобального позиционирования, аналитические системы, которые позволяют производить контроль за производственным циклом сельскохозяйственных изделий [24, 25, 26].

Умные системы опрыскивания и внесения удобрений позволяют повышать точность внесения жидкостей и сухих смесей в зависимости от рельефа местности, силы ветра, скорости движения агрегата.

В точном животноводстве информационные системы распознавания животных позволяют дать физиологическую оценку физического состояния животного, определить его массу, температуру, определить срок оплодотворения. Умные доильные аппараты позволяют более бережно относиться к животным, увеличивают надои.

Увеличивается доля использования мобильных устройств в точном сельскохозяйственном производстве. С помощью беспроводных устройств, используя сеть интернет в режиме реального времени, можно контролировать работу сельскохозяйственной техники.

Точное земледелие при обработке сельскохозяйственных культур позволяет полностью контролировать весь производственный цикл выращивания сельскохозяйственной продукции, производить севооборот, учитывать погодные условия. Производить постоянный мониторинг выращивания растений. Использование параллельного вождения исключает повторную обработку за счет ликвидации перекрытий, ликвидирует пропуски, сокращает расходы горючего, позволяет проводить работы в ночное время. Системы параллельного вождения так же выдают информацию об площади обрабатываемых полей, пройденном расстоянии сельскохозяйственной машины, ее скорости движения. Все эти данные передаются в диспетчерский пункт и агрегируют.

Важной задачей использования аналитических информационных систем является агрегирование информации как по срокам, так и по масштабу производства [27, 28, 29]. Агрегирование информации позволяет дать прогноз о урожайности продукции и, соответственно, за проектировать мощности для уборки урожая, его транспортирования и хранения [30]. Что очень важно в зоне неустойчивого земледелия, в которой находится большая часть России.

**Сельскохозяйственные информационные системы.** Сельскохозяйственная информационная система предоставляет своим пользователям возможность в режиме онлайн получать информацию об урожае, статистические данные и новые прогнозы [31 - 33]. Прогнозы урожая очень важны для пользователей, которые получают к ним доступ через интернет. К основным функциям информационной системы относятся информационно-поисковые средства для пользователей из любой точки мира в виде получения статистической информации об удобрениях, научно-исследовательских институтах и исследованиях, наличии земли, болезнях, подходящей концентрации почвы для соответствующих культур, статистической информации об экспорте и т.д. Кроме того, это предоставляет индивидуальную информацию о промежуточных культурах, связанных с основными культурами. Система позволяет извлекать средства, а также средства обновления уполномоченным лицам в соответствующих институтах.

Сельскохозяйственный сектор во многих развивающихся странах сталкивается с серьезными проблемами, если он хочет достичь целей в области продовольственной безопасности и развития.

Наука и техника лежат в основе развития сельского хозяйства, однако финансирование исследований и разработок на национальном уровне является недостаточным. В то же время механизмы документирования и распространения технологических достижений науки слабы. В результате результаты исследований часто неадекватно регистрируются и не доводятся до сведения фермеров, политиков и других лиц, которым необходимо адаптировать и применять их. Традиционные национальные механизмы в области науки и техники дополняются, а иногда даже заменяются региональными / субрегиональными сетями, выходящими за организационные структуры и политические границы, и, по сути, национальные усилия в этой области необходимо поощрять и укреплять. Эти разные механизмы имеют разные подходы к сбору и распространению результатов исследований. На самом деле сельскохозяйственные знания и информационные системы находятся в состоянии изменений в том, как финансируются исследования и распространяются результаты, а также меняется тип информации, которая требуется фермерам.

### **Защита информации в информационных системах сельскохозяйственного назначения.**

Как мы видели из предыдущих разделов информационные системы занимают существенную роль в сельском хозяйстве [4, 5, 6]. Эта роль последовательно увеличивается. Все новые и новые сельскохозяйственные предприятия внедряют инновационные методы развития сельского хозяйства, включающие цифровую экономику и вычислительную технику. При цифровизации сельского хозяйства применяются самые различные виды вычислительной техники. Это и микрочипы, используемые для управления механизмами, и мобильные устройства, соединённые с интернет и компьютеры, применяемые для сбора, агрегирования, аналитической обработки и передачи информации.

Рост научных исследований, расширение числа предприятий, применяющих компьютерную технику, расширение парка компьютеров приводит к необходимости инвестирования в рынок кибербезопасности и применения различных программно-технических средств защиты информации.

Рассмотрим основные сектора сельскохозяйственного производства. Которые могут быть подвержены кибератакам. К таким относятся все информационные системы, подключенные к интернет [3, 12, 24, 25]. Это государственные институты, институты министерства сельского хозяйства, информационные системы сельскохозяйственных предприятий, системы управления различными агрегатами и механизмами. Они могут быть повержены взломам, нарушением работы информационных систем, порчи программного обеспечения, повреждению и кражи данных.

Наиболее уязвимыми являются интернет ресурсы сельскохозяйственных предприятий и сервера сельскохозяйственных предприятий, на которых расположены программы управления предприятиями.

Интернет-ресурсы предприятий, подключенные к сети Интернет, подвергаются наибольшей опасности. К таким ресурсам относятся сайты сельскохозяйственных предприятий, почта сотрудников, а также мобильные приложения сельскохозяйственных узлов и механизмов, которые используют технологии интернета вещей.

Наибольшую угрозу для информационных систем сельскохозяйственных предприятий представляют сотрудники сельскохозяйственных предприятий, которые не знакомы с правилами защиты информации, политикой безопасности и основными положениями социальной инженерии [6, 15, 16, 31].

Фишинг – атаки, которые применяются в сети интернет используют таких неопытных сотрудников для взлома сайтов и информационных сетей. Происходит это часто в такой последовательности. На электронную почту или в аккаунт сайта приходит письмо с предложением какого-либо действия. Это может быть связано с вводом личного пароля или отправкой каких-либо документов. Целесообразность этих действий обуславливается угрозой, шантажом или обманом. Последнее время количество таких рассыло значительно увеличилось. Предлагается выслать свои документы для получения выигрыша, наследства, пособий, пенсий и различных надбавок.

Следующий механизм сбора и порчи информации – это различные вирусы, которые могут быть занесены на компьютер сельскохозяйственного предприятия. Особенно популярны троян-вирусы. Это небольшие программы, которые прикрепляются к участкам программ, размножаются и воздействуют на операционную систему с целью разрушения информации

или отсылки паролей и адресов по определенным адресам.

К программам типа троян относятся клавиатурные шпионы, прокси сервера, похитители паролей, инсталляторы вредоносных программ, модификаторы настроек браузера, архивные бомбы. Чтобы избежать заражения компьютера, рекомендуется не загружать на компьютер неизвестные программы, пользоваться только сертифицированным программным обеспечением, не скачивать и не открывать различного рода архивы из неизвестных или не проверенных источников. Во многом защищают компьютер антивирусные программы Касперского или других хорошо известных фирм, предоставляющих антивирусное обеспечение.

Интернет магазины сельскохозяйственных компаний особенно подвержены хакерским атакам в виде технического флуда – отправкой по определенному адресу большого количества сообщений, которые имеют большой размер. Таким образом они закрывают доступ к данному сайту. Наиболее часто применяется разновидность технического флуда DoS и DDoS-атаки. При помощи зараженного вирусами устройства производится атака на ресурсы сельскохозяйственного предприятия. Хакерская атака используется совместно с другими способами проникновения и краж ресурсов сельскохозяйственных компаний.

Второй категорией по частоте распространения является взлом информационных систем. К таким системам относятся автоматизированные бухгалтерские системы, системы управления предприятием, системы автоматизированного доения, севооборота, мониторинга и т.д.

Такой вид атак грозит серьезным ущербом для сельскохозяйственных организаций. В результате взлома серверов может быть парализована работа всего предприятия, а поскольку его работу останавливать нельзя, это может привести к очень серьезным последствиям.

Для взлома серверов используется комплекс инструментов. На сервер производится DDOS атака. Под прикрытием этой атаки внедряется вредоносное программное обеспечение (трояны, черви со стелс-режимом и полиморфизмом). Далее применяются программы – шифровальщики, которые зашифровывают все жизненно важные файлы. После чего злоумышленник требует выкуп. Если требование не выполняется, вся информация на компьютере удаляется. Защитой от этих действий является копирование информации [34]. Обычно

применяется метод тройного копирования. Вся информация на сервере сбрасывается регулярно, не реже чем раз в день, на внешний носитель большого объема. Кроме этого существует еще резервная копия сервера, которая хранится в облаке. Третья копия обязательно должна находиться в другом помещении, чтобы избежать угрозы уничтожения информации в результате чрезвычайных ситуаций, таких как пожар, наводнение и т.д.

Используя весь этот инструментарий, а также прорехи в системах безопасности объекта нападения, злоумышленники на сегодняшний день могут наводить хаос среди организаций, обогащаться, а также выполнять свои или чужие цели разного рода. Таким образом, с каждым новым месяцем / кварталом / годом перед организациями стоит необходимость в увеличении инвестиций для защиты своих активов и выстраивания стратегии сетевой обороны. Однако в данной закономерности есть и плюсы: во-первых, такая борьба дает толчок развитию отрасли программирования, во-вторых, эта борьба, ввиду инвестиций в данный сектор, формирует целый рынок компаний, предлагающих свои методы сетевой защиты, что означает как рост специалистов в данной области, так и появление для них новых рабочих мест.

### **Управление системой информационной защиты**

Система управления информационной защиты (СУИЗ) сельскохозяйственного предприятия - это составная часть общего управления предприятием, которая включает в себя организационную структуру, разработку политики безопасности, издание приказов, разработку процедур, разграничение уровней доступа. Таким образом, субъектом управления защиты информации на предприятии является директор предприятия, объектами защиты являются сотрудники предприятия, материальные ценности, информационные активы. Директор предприятия назначает ответственного представителя, отдел или управление, которые разрабатывают политику безопасности предприятия, организуют службу безопасности, разрабатывают систему мер по реагированию на инциденты и организывают проверку состояния информационной безопасности. Все мероприятия по безопасности контролируются и утверждаются директором предприятия.

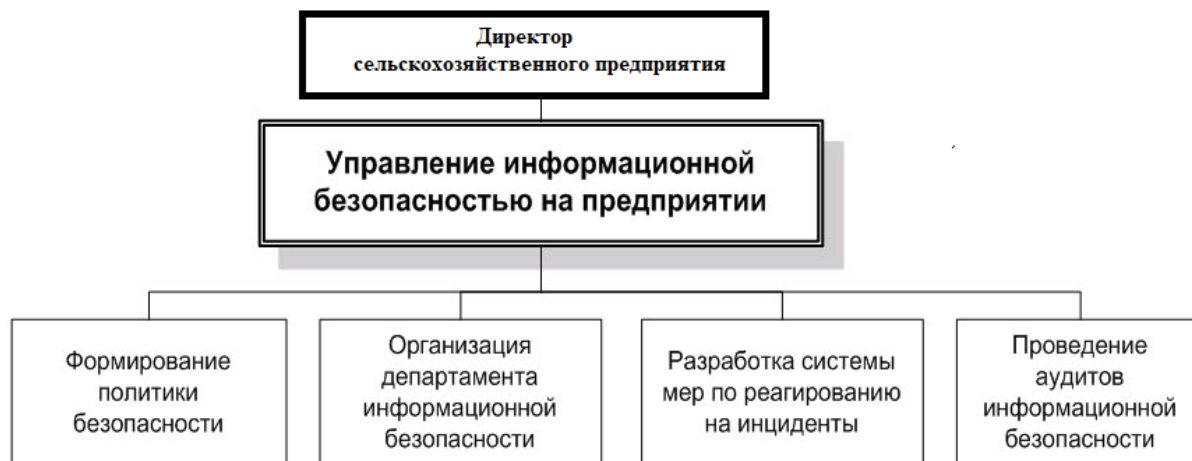


Рисунок 1 - Структура системы управления информационной защитой сельскохозяйственного предприятия

СУИЗ предприятия – это циклическая процедура, которая включает в себя анализ защищённости информационных систем, создание модели злоумышленника, оценка угроз предприятию, оценка рисков, разработка проекта повышения защищённости, разработка и внедрение средств защиты, проведение обучения персонала, мониторинг функционирования средств защиты и реагирование на инциденты, оценку эффективности средств защиты.

Жизненный цикл СУИЗ включает в себя этапы анализа, планирования, разработки и внедрения средств обеспечения безопасности. На всех этапах жизненного цикла производится контрольные проверки защищённости предприятия. Эти проверки могут быть как периодическим, так и связанными с произошедшими инцидентами нарушения политики безопасности.

Построение СУИЗ осуществляется на основе международного стандарта ISO 27001. Основными целями создания СУИЗ является обеспечение защищённости информационных систем предприятия, обеспечение безопасности сотрудников, клиентов и партнеров, соответствие требованиям Федеральной службы по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК).

Основными активами сельскохозяйственных предприятий, которые требуют защиты, являются: конфиденциальная информация, как в бумажном, так и в цифровом виде; сведения, которые составляют коммерческую тайну; персональные данные сотрудников; информационная система, обеспечивающая работу компании.

Угрозы могут быть внешние и внутренние. При определении угроз сельскохозяйственному предприятию учитываются угрозы из банка данных угроз безопасности ФСТЭК<sup>1</sup>. Оценка угроз осуществляется по методике ФСТЭК<sup>2</sup>. В данной методике подробно расписано как производить анализ угроз центров обработки информации, информационных систем предприятий и каналов связи между предприятиями и связями. Эта методика может быть весьма полезна при разработке политики безопасности на сельскохозяйственных предприятиях.

В качестве основных мер защиты информации на сельскохозяйственных предприятиях можно предложить организационные меры, меры физической защиты предприятия и меры защиты информационных систем. К организационным мерам относятся разработка политики безопасности, разграничение прав доступа, обучение сотрудников правилам безопасного обращения с информацией и др. Физическая защита предприятия осуществляется установкой на предприятии ограждающих конструкций по периметру предприятия, системы управления доступом, систем шумоподавления. Защита информационных систем осуществляется установкой антивирусных программ, межсетевых экранов, систем обнаружения вторжения. Для защиты межсетевого взаимодействия применяется шифрование. Электронная подпись, общение через защищённые каналы связи.

<sup>1</sup>Банк данных угроз безопасности информации ФСТЭК России, [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://bdu.fstec.ru/threat> (дата обращения: 27.05.2022)

<sup>2</sup>Методика оценки угроз безопасности информации ФСТЭК России, 2021 год. [Электронный ресурс] / ФСТЭК России – Режим доступа: <https://fstec.ru/en/component/attachments/download/2919> (дата обращения 27.05.2022)

**Заключение.** Итак, в статье мы проанализировали ход цифровизации на сельскохозяйственных предприятиях страны. Было показано, что степень цифровизации непрерывно растет, что в свою очередь приводит к необходимости развития индустрии защиты информации в сфере противодействия киберпреступлениям. Сельскохозяйственные предприятия должны заботиться об безопасности своих информационных систем и программного обеспечения. Среди сотрудников предприятий

необходимо проводить повышение квалификации по обучению простейшим приемам защиты информации и психологическим тренингам по противодействию работе злоумышленников.

Для управления системой безопасности предприятия должна быть разработана политика безопасности предприятия, которая определяет цели, средства, методы и людские ресурсы для обеспечения безопасности сельскохозяйственного предприятия.

#### Список использованных источников

1. Буклагин Д.С. Пятый технологический уклад: место агропромышленного комплекса России // Экономический анализ: теория и практика. - 2017. - № 1 (460). - С. 19-35.
2. Шайтура С.В. Природоохранные технологии – основа седьмого технологического уклада // Конструкторское бюро. - 2017. - № 3 (128). - С. 12 - 14
3. Федоренко В. Ф. Научно-информационное обеспечение инновационного развития в сфере сельского хозяйства: науч. 1. изд. - М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. - 368 с.
- 4.Акимов В.А. Тенденции инновационного развития сферы сельского хозяйства // Научный аспект. - 2020. - № 3. - С. 203-210.
5. Свирида Ю.Ю. Направления инновационного развития в сфере сельского хозяйства. // Матрица научного познания. - 2021. - № 8-2. - С. 79-86.
6. Курдюмов А.В., Королев А.В. Инновационные технологии в сельском хозяйстве как фактор обеспечения продовольственной безопасности // International Agricultural Journal. - 2020. - № 6. - С. 26.
7. Шайтура С.В., Байгутлина И.А. Анализ и выбор беспилотных летательных аппаратов для реализации геоинформационных сервисов мониторинга земель // Славянский форум. - 2022. - № 1 (35). - С. 406-419.
8. Некоторые аспекты точного земледелия / С.В. Шайтура, М.Д. Князева, Л.П. Белю и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 8. - С. 21–34.
9. Цифровая трансформация сельского хозяйства на основе беспилотных летательных аппаратов / С.В. Шайтура, М.Д. Князева, Л.П. Белю и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 7. - С. 174-182.
10. Разработка алгоритмов системы управления конфигурацией распределительных электрических сетей сельскохозяйственного назначения / В.Ю. Вуколов, А.Л. Куликов, И.Ф. Трапезников, М.В. Шарыгин // Вестник НГИЭИ. - 2017. - № 12 (79). - С. 64-77.
11. Novakovsky L., Dorosh J., Tarnopolsky A., Ibatullin S. Conceptual approaches to the formation of an automated system of management of the land and property complex of the national academy of agrarian sciences of ukraine // Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. - 2019. - № 2 (23). - С. 4-12.
12. Глазунов Г.П., Афонченко Н.В., Санжаров А.И. Программные средства информационно-справочной системы для агроэкологической оценки земель // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2016. - № 8. - С. 58-63.
- 13.Альт В.В., Чешкова А.Ф., Минина И.Н. База данных научно-технической продукции сибирского отделения Россельхозакадемии // Достижения науки и техники АПК. - 2014. - № 10. - С. 58-60.
14. Зюкин Д.А. Использование информационных технологий при решении социальных вопросов и роль государства в экономической поддержке их продвижения // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 7. - С. 118-126.
15. Сумзина Л.В., Шайтура С.В., Минитаева А.М. Моделирование безопасности муниципальных объектов с использованием систем трехмерной визуализации // Славянский форум. - 2021. - № 2 (32). - С. 33-40.
16. Шайтура С.В., Тыгер Л.М., Кожаев Ю.П. Продовольственная безопасность и кейтеринг // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 9. - С. 103-112.

17. Методы статистики и возможности их применения в социально-экономических исследованиях: монография / С.А. Беляев, Н.С. Бушина, А.Ю. Быстрицкая и др. - Курск: «Деловая полиграфия», 2021. - 168 с.
18. Практические аспекты применения регрессионного метода в исследовании социально-экономических процессов: монография / С.А. Беляев, Н.С. Бушина, О.В. Власова и др. - Курск: «Деловая полиграфия», 2021. - 166 с.
19. Шайтура С. В., Феоктистова В.М. Беспилотный транспорт в задачах землеустройства // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. – 2020. - №9. - С. 37-40.
20. Шайтура С.В., Барбасов В.К., Васкина М.Ю. Использование беспилотных систем в сельском хозяйстве // В кн.: Методы и программные средства информационного сервиса в информационных и пространственных полях: сборник научных трудов. - Бургас, 2020. - С. 118-124.
21. Цифровая экономика, точное позиционирование и беспилотное вождение в сельском хозяйстве / С.В. Шайтура, А.В. Максимов, С.Л. Филимонов и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 4. - С. 38-44.
22. Шайтура С.В., Кожаев Ю.П., Белю Л.П. Технологии беспилотного вождения // В кн.: Методы и программные средства информационного сервиса в информационных и пространственных полях: сборник научных трудов. - Бургас, 2020. - С. 105-117.
23. Цифровая трансформация сельского хозяйства на основе беспилотных летательных аппаратов / С.В. Шайтура, М.Д. Князева, Л.П. Белю и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 7. - С. 174-182.
24. Шайтура С.В., Байгутлина И.А. Анализ и выбор беспилотных летательных аппаратов для реализации геоинформационных сервисов мониторинга земель // Славянский форум. - 2022. - № 1 (35). - С. 406-419.
25. Шайтура С.В. Аналитические системы в геоинформационном сервисе // Славянский форум. - 2022. - № 1 (35). - С. 398-405.
26. Shaitura S.V., Kozhaev Yu.P., Ordov K.V., Vintova T.A., Minitaeva A.M., Feoktistova V.M. Geoinformation services in a spatial economy // International Journal of Civil Engineering and Technology. - 2018. - № 2. - С. 829-841.
27. Антоненкова А.В., Шайтура С.В. Анализ информационных систем в логистике // Транспортное дело России. - 2015.- № 5. - С. 105-106.
28. Кожаев Ю.П., Веревкин Л.П. Методы моделирования и прогнозирования развития малых предприятий // Славянский форум. - 2013. - № 2 (4) - С. 118-134.
29. Менеджмент промышленности России (ретроспективный анализ): монография / Ю.П. Кожаев, Ф.Р. Миришли, С.В. Шайтура, Л.П. Белю. - Бургас, 2021. – 134 с.
30. Матчин В.Т., Цветков В.Я. Агрегирование информационных моделей // Славянский форум - 2014. - № 2 (6) - С. 77-81.
31. Голкина Г.Е., Шайтура С.В. Безопасность бухгалтерских информационных систем: учебное пособие - Бургас, 2016. – 165 с.
32. Иванов В.В. Методологические основы информационной поддержки всех этапов жизненного цикла промышленных изделий // Славянский форум. - 2012. - № 1 (1). - С. 196-202.
33. Китова О.В., Шайтура С.В. Информационный маркетинг: учебное пособие. - Бургас, 2016.
34. Шайтура С.В., Питкевич П.Н. Методы резервирования данных для критически важных информационных систем предприятия // Russian Technological Journal. - 2022. - № 1. - С. 28-34.

#### **Spisok ispol`zovanny`x istochnikov**

1. Buklugin D.S. Pyaty`j tehnologicheskij uklad: mesto agropromy`shlennogo kompleksa Ros-sii // E`konomicheskij analiz: teoriya i praktika. - 2017. - № 1 (460). - S. 19-35.
2. Shajtura S.V. Prirodooxranny`e tehnologii – osnova sed`mogo tehnologicheskogo uklada // Konstruktorsкое byuro. - 2017. - № 3 (128). - S. 12 - 14
3. Fedorenko V. F. Nauchno-informacionnoe obespechenie innovacionnogo razvitiya v sfere sel`skogo hozyajstva: nauch. 1. izd. - M.: FGBNU «Rosinformagrotex», 2011. - 368 s.
4. Akimov V.A. Tendencii innovacionnogo razvitiya sfery` sel`skogo hozyajstva // Nauchny`j aspekt. - 2020. - № 3. - S. 203-210.
5. Svirida Yu.Yu. Napravleniya innovacionnogo razvitiya v sfere sel`skogo hozyajstva. // Matricza nauchnogo poznaniya. - 2021. - № 8-2. - S. 79-86.

6. Kurdyumov A.V., Korolev A.V. Innovacionny`e texnologii v sel'skom xozyajstve kak fak-tor obespecheniya prodovol'stvennoj bezopasnosti // International Agricultural Journal. - 2020. - № 6. - S. 26.
7. Shajtura S.V., Bajgutlina I.A. Analiz i vy`bor bespilotny`x letatel`ny`x apparatov dlya realizacii geoinformacionny`x servisov monitoringa zemel` // Slavyanskij forum. - 2022. - № 1 (35). - S. 406-419.
8. Nekotory`e aspekty` tochnogo zemledeliya / S.V. Shajtura, M.D. Knyazeva, L.P. Belyu i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 8. - S. 21-34.
9. Cifrovaya transformaciya sel'skogo xozyajstva na osnove bespilotny`x letatel`ny`x apparatov / S.V. Shajtura, M.D. Knyazeva, L.P. Belyu i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 7. - S. 174-182.
10. Razrabotka algoritmov sistemy` upravleniya konfiguraciej raspredelitel`ny`x e`lek-tricheskix setej sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya / V.Yu. Vukolov, A.L. Kulikov, I.F. Tra-peznikov, M.V. Shary`gin // Vestnik NGIE`I. - 2017. - № 12 (79). - S. 64-77.
11. Novakovskiy L., Dorosh J., Tarnopolsky A., Ibatullin S. Conceptual approaches to the formation of an automated system of management of the land and property complex of the national academy of agrarian sciences of ukraine // Zemleustrij, kadastr i monitoring zemel`. - 2019. - № 2 (23). - S. 4-12.
12. Glazunov G.P., Afonchenko N.V., Sanzharov A.I. Programmny`e sredstva informacionno-spravochnoj sistemy` dlya agroekologicheskoy ocenki zemel` // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2016. - № 8. - S. 58-63.
13. Al't V.V., Cheshkova A.F., Minina I.N. Baza danny`x nauchno-texnicheskoy produkcii sibirskogo otdeleniya Rossel'xozakademii // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. - 2014. - № 10. - S. 58-60.
14. Zyukin D.A. Ispol`zovanie informacionny`x texnologij pri reshenii social`ny`x vo-prosov i rol` gosudarstva v e`konomicheskoy podderzhke ix prodvizheniya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2020. - № 7. - S. 118-126.
15. Sumzina L.V., Shajtura S.V., Minitaeva A.M. Modelirovanie bezopasnosti municipal`ny`x ob`ektov s ispol`zovanie sistem trexmernoj vizualizacii // Slavyanskij forum. - 2021. - № 2 (32). - S. 33-40.
16. Shajtura S.V., Ty`ger L.M., Kozhaev Yu.P. Prodovol'stvennaya bezopasnost` i kejting // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2020. - № 9. - S. 103-112.
17. Metody` statistiki i vozmozhnosti ix primeneniya v social`no-e`konomicheskix issledovaniyax: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, A.Yu. By`striczskaya i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafija», 2021. - 168 s.
18. Prakticheskie aspekty` primeneniya regressionnogo metoda v issledovanii social`no-e`konomicheskix processov: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, O.V. Vlasova i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafija», 2021. - 166 s.
19. Shajtura S. V., Feoktistova V.M. Bespilotny`j transport v zadachax zemleustrojstva // Zemleustrojstvo, kadastr i monitoring zemel`. - 2020. - №9. - S. 37-40.
20. Shajtura S.V., Barbasov V.K., Vaskina M.Yu. Ispol`zovanie bespilotny`x sistem v sel'skom xozyajstve // V kn.: Metody` i programmny`e sredstva informacionnogo servisa v informacionny`x i prostranstvenny`x polyax: sbornik nauchny`x trudov. - Burgas, 2020. - S. 118-124.
21. Cifrovaya e`konomika, tochnoe pozicionirovanie i bespilotnoe vozhdzenie v sel'skom xozyajstve / S.V. Shajtura, A.V. Maksimov, S.L. Filimonov i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 4. - S. 38-44.
22. Shajtura S.V., Kozhaev Yu.P., Belyu L.P. Texnologii bespilotnogo vozhdzeniya // V kn.: Metody` i programmny`e sredstva informacionnogo servisa v informacionny`x i prostranstvenny`x polyax: sbornik nauchny`x trudov. - Burgas, 2020. - S. 105-117.
23. Cifrovaya transformaciya sel'skogo xozyajstva na osnove bespilotny`x letatel`ny`x apparatov / S.V. Shajtura, M.D. Knyazeva, L.P. Belyu i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 7. - S. 174-182.
24. Shajtura S.V., Bajgutlina I.A. Analiz i vy`bor bespilotny`x letatel`ny`x apparatov dlya realizacii geoinformacionny`x servisov monitoringa zemel` // Slavyanskij forum. - 2022. - № 1 (35). - S. 406-419.

25. Shajtura S.V. Analiticheskie sistemy` v geoinformacionnom servise // Slavyanskij fo-rum. - 2022. - № 1 (35). - S. 398-405.
26. Shaitura S.V., Kozhaev Yu.P., Ordov K.V., Vintova T.A., Minitaeva A.M., Feoktistova V.M. Geoinformation services in a spatial economy // International Journal of Civil Engineering and Technology. - 2018. - № 2. - S. 829-841.
27. Antonenkova A.V., Shajtura S.V. Analiz informacionny`x sistem v logistike // Trans-portnoe delo Rossii. - 2015.- № 5. - S. 105-106.
28. Kozhaev Yu.P., Verevkin L.P. Metody` modelirovaniya i prognozirovaniya razvitiya ma-ly`x predpriyatij // Slavyanskij forum. - 2013. - № 2 (4) - С. 118-134.
29. Menedzhment promy`shlennosti Rossii (retrospektivny`j analiz): monografiya / Yu.P. Kozhaev, F.R. Mirishli, S.V. Shajtura, L.P. Belyu. - Burgas, 2021. – 134 с.
30. Matchin V.T., Czvetkov V.Ya. Agregirovanie informacionny`x modelej // Slavyanskij fo-rum - 2014. - № 2 (6) - S. 77-81.
31. Golkina G.E., Shajtura S.V. Bezopasnost` buxgalterskix informacionny`x sistem: uchebnoe posobie - Burgas, 2016. – 165 с.
32. Ivanov V.V. Metodologicheskie osnovy` informacionnoj podderzhki vsekh e`tapov zhiznennogo cikla promy`shlenny`x izdelij // Slavyanskij forum. - 2012. - № 1 (1). - S. 196-202.
33. Kitova O.V., Shajtura S.V. Informacionny`j marketing: uchebnoe posobie. - Burgas, 2016.
34. Shajtura S.V., Pitkevich P.N. Metody` rezervirovaniya danny`x dlya kriticheski vazhny`x informacionny`x sistem predpriyatiya // Russian Technological Journal. - 2022. - № 1. - S. 28-34.

УДК 93/94:63

**«НАУЧНЫЙ ПОЛК» КУРСКОЙ ГСХА:  
ВETERАНЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ – ПРЕПОДАВАТЕЛИ  
АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**

ПИГОРЕВА О.В.,

доктор исторических наук, доцент, профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, [ovpigoreva@yandex.ru](mailto:ovpigoreva@yandex.ru).

ЗАЙЦЕВ Ю.Е.,

студент магистратуры, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: [zajc2013@mail.ru](mailto:zajc2013@mail.ru).

**Реферат.** В статье, продолжающей цикл публикаций о Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова, поднимается актуальная тема сохранения исторической памяти и роли вузов в работе по противодействию фальсификации итогов Второй мировой войны. Раскрывается деятельность Курской ГСХА по реализации проектов «Аллея Славы» и «Научный полк», направленных на увековечение боевых подвигов и трудовых заслуг сотрудников вуза – ветеранов войны и тружеников тыла.

На примере судеб преподавателей агротехнологического факультета – участников Великой Отечественной войны, посвятивших в мирное время свою жизнь подготовке аграрных кадров, авторы знакомят читателей с правдивой историей жизни и подвига людей, приближавших Великую Победу. Подробно раскрыты военные биографии и жизненные истории профессоров А.П. Новикова, И.П. Сухарева, доцентов Л.А. Омельченко, Б.Г. Шуровенкова, преподавателя Е.А. Субботина.

**Ключевые слова:** Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, ветераны Великой Отечественной войны, биография ученого, сохранение исторической памяти, научный полк.

**"SCIENTIFIC REGIMENT" OF KURSK STATE AGRICULTURAL ACADEMY:  
VETERANS OF THE GREAT PATRIOTIC WAR – TEACHERS OF THE FACULTY  
OF AGROTECHNOLOGY**

PIGOREVA O.V.,

Doctor of Historical Sciences, Professor of the Department of Economics, Management and Humanities, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: [ovpigoreva@yandex.ru](mailto:ovpigoreva@yandex.ru)

ZAITSEV Yu. E.,

Master's student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: [zajc2013@mail.ru](mailto:zajc2013@mail.ru)

**Essay.** The article, which continues the cycle of publications about the Kursk State Agricultural Academy, raises the topical issue of preserving historical memory and the role of universities in countering the falsification of the results of the Second World War. The article reveals the activities of the Kursk State Agricultural Academy for the implementation of the projects "Alley of Glory" and "Scientific Regiment" aimed at perpetuating the military exploits and labor merits of university employees – war veterans and home front workers. By the example of the fate of teachers of the Faculty of Agricultural Technology – participants of the Great Patriotic War, who devoted their lives to the training of agricultural personnel in peacetime, the authors acquaint readers with the true story of the life and exploits of people who brought the Great Victory closer. Military biographies and life stories of professors A.P. Novikov, I.P. Sukharev, associate professors L.A. Omelchenko, B.G. Shurovenkov, teacher E.A. Subbotin are disclosed in detail.

**Keywords:** Kursk State Agricultural Academy, veterans of the Great Patriotic War, biography of the scientist, preserving the historical memory, scientific regiment.

История Великой Отечественной войны в XXI в. стала ареной битвы за сознание современной молодежи. Мы видим, как фашизм, проявившийся в годы Второй мировой войны как один из этапов многовековой экспансии Запада, возрождается в новом тысячелетии, возводя в абсолют нацизм и насилие.

Сохранение исторической памяти о Великой Отечественной войне – важнейшая задача современного поколения россиян, которые еще имели возможность узнать правду о событиях той эпохи из рассказов и воспоминаний ее участников [1]. История 1941–1945 гг. до сих пор таит в себе огромное количество неизвестных фактов – государственных тайн, нераскрытых личных переживаний участников мировой трагедии... По мнению многих свидетелей Великой Отечественной войны, ни одному художнику или историку еще не удалось полностью воспроизвести ни атмосферу духовной жизни в стране в годы войны, ни в полной мере правдиво описать военные действия. Настоящую правду о войне знают только ее непосредственные участники и свидетели, которые уходят из жизни, унося с собой неизвестный нам культурный пласт истории нашей Родины. Передача ретроспективной информации – важная социальная задача каждого поколения.

Проводимая в Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова работа по воспитанию молодежи направлена на сохранение исторической памяти, противостояние фальсификации итогов Второй мировой войны [2]. Так, с 2020 г. реализуется проект «Аллея Славы Курской ГСХА», направленный на увековечение боевых подвигов и трудовых заслуг сотрудников вуза – ветеранов войны и тружеников тыла [3]. В год 75-летия Великой Победы на территории студенческого городка Академии были размещены 38 памятных баннеров, на которых представлены фотографии и краткие биографические справки о 32 участниках Великой Отечественной войны и 6 тружениках тыла, работавших в Курской ГСХА. Сегодня на Аллее Славы увековечены имена 106 сотрудников вуза.

Изучению истории Великой Отечественной войны способствует работа, проводимая Академией в рамках акции «научный полк». С инициативой ее реализации в 2021 г., который в Российской Федерации отмечался как год науки и технологий, выступило Министерство науки и высшего образования [4]. Согласно условиям акции, российские вузы (изначально

только подведомственные Минобру), начиная с 6 мая 2021 г. представляли на своих информационных ресурсах рассказы о жизни и подвиге преподавателей и студентов – участников Великой Отечественной войны и тружеников тыла, рассказывая об их вкладе в Победу.

В 2022 г. акция была продолжена. К ней подключились и аграрные вузы. Министр науки и высшего образования Российской Федерации В.Н. Фальков отмечал: «Второй год Минобрнауки проводит патриотическую акцию «научный полк», которая за это время объединила сотни тысяч неравнодушных людей. В этом году в акции участвуют все университеты и научные организации нашей страны. На своих медиаресурсах они рассказывают о студентах, преподавателях и научных работниках, которые с 1941 г. по 1945 г. на фронте и в тылу приближали Победу. Каждое такое повествование – частичка летописи о Великой Отечественной войне, которую мы должны бережно хранить и передавать следующим поколениям, чтобы ни у кого и никогда не возникало желания переписать историю и пересмотреть роль нашей страны в борьбе с фашизмом» [5].

Курская ГСХА активно участвует в акции «научный полк». Героические истории о судьбах сотрудников вуза – ветеранов Великой Отечественной войны и тружеников тыла – регулярно, начиная с 18 апреля, как предусмотрено условиями акции, размещаются на информационных ресурсах вуза (официальный сайт, ВКонтакте) с хештегом #История #ДеньПобеды #Научный Полк # НаучныйПолкКурскойГСХА [6; 7].

Целью данной публикации является обобщение историй о героических судьбах сотрудников вуза, приближавших Великую Победу на фронтах и в тылу, а после окончания войны посвятивших себя подготовке аграрных кадров. В данной статье, первой из цикла «Научный полк Курской ГСХА», представлен материал о преподавателях, работавших на агротехнологическом (агрономическом) факультете.

Отметим, что список участников Великой Отечественной войны, в мирные годы посвятивших себя подготовке аграрных кадров, работая на агротехнологическом факультете Курской ГСХА, значителен. В их числе профессора Александр Михайлович Бурькин, Владимир Васильевич Захаров, Алексей Прокофьевич Новиков, Александр Тимофеевич Посявин, Иван Петрович Сухарев; доценты Владимир Сергеевич Володин, Владимир

Ильич Грачев, Николай Яковлевич Григорьев, Вениамин Николаевич Крюков, Иван Степанович Макаров, Евгений Васильевич Молев, Леонид Антонович Омельченко, Борис Георгиевич Шуровенков; преподаватели Александр Максимович Зеленский, Дмитрий Лукьянович Колбасов, Михаил Никитович Соиников, Евгений Александрович Субботин, Вадим Петрович Тахтеев, Матвей Иванович Швецов. В Академии трудились труженики тыла: профессора Владимир Михайлович Богданов, Дмитрий Ефимович Ванин, Сергей Федорович Неговелов, Иван Антонович Оксененко; доценты Зинаида Михайловна Анненкова, Григорий Михайлович Барсуков, Клавдия Григорьевна Бондарева, Мария Григорьевна Иванова, Дмитрий Антонович Лепнев, Наталья Ивановна Лисютина, Евгений Яковлевич Суманов, Евгения Михайловна Сухарева, Михаил Тихонович Хомяков; преподаватели Надежда Герасимовна Акишина, Галина Модестовна Наумова, Вадим Степанович Петрушкевич, Мария Федоровна Шумакова. О многих из них рассказано в научно-популярных изданиях [8; 9; 10; 11]. В данной публикации мы подробно остановимся на судьбах профессоров А.П. Новикова, И.П. Сухарева, доцентов Л.А. Омельченко, Б.Г. Шуровенкова, преподавателя Е.А. Субботина.

В 1957 г. на должность доцента кафедры ботаники и физиологии растений с курсом микробиологии пришел работать **А.П. Новиков** (1903–1980). Участник Великой Отечественной войны, уже состоявшийся ученый, Алексей Прокофьевич прошел всю войну. «Я расписался на рейхстаге!», – так называлась опубликованная в 1968 г. в вузовской многотиражной газете «Знамя» статья, в которой профессор А.П. Новикова поделился своими воспоминаниями о Великой Отечественной войне [12]. «А.П. Новиков из Саратова» – такую запись сделал он мелом стене рейхстага. И еще: «Кто в Россию придет с мечом, от него и погибнет». Эти легендарные слова святого благоверного князя Александра Невского майор Красной Армии, будущий профессор-микробиолог оставил в назидание фашистам!

Известный ученый в области микробиологии, Алексей Прокофьевич сыграл большую роль в развитии аграрного образования. Он исследовал малоизученный азотфиксирующий почвенный микроорганизм *Clostridium pasteurianum*, разработав на его основе бактериальный земледобрильный препарат, который вносился под яровую пшеницу, зерновые культуры, сахарную свеклу, картофель,

огурцы. А.П. Новиков опубликовал более 100 научных работ, посвященных микробиологической диагностике инфекционных заболеваний.



*Алексей Прокофьевич Новиков*

Он родился в Астрахани в крестьянской семье. Посещал церковно-приходскую школу, частное реальное училище Соболева, а в г. Пенза окончил школу второй ступени. Вместе с отцом участвовал в сельскохозяйственных работах: пахал деревянной сохой, бороновал. Бывал на сенокосе с крестьянами. Разруха и голод времен гражданской войны оставили тяжелые воспоминания. Благодаря тому, что окончил школу, работал в Адикаевском волостном исполкоме делопроизводителем, помощником волостного секретаря. Его избрали председателем Кочетовского сельского комитета бедноты. Затем он был направлен на учебу в Саратовский ветеринарный институт.

После окончания вуза А.П. Новиков уехал добровольцем в Казахстан на борьбу с эпизоотией. Работал заместителем директора по учебной части Петропавловской облветлаборатории Казахского ветэпизоотического треста, был директором базовой Кустанайской ветлаборатории. После возвращения в 1932 г. в Саратов работал в Нижневолжском научно-исследовательском ветеринарном институте ассистентом микробиологического отделения, в 1933–1941 гг. был заведующим лабораторией по изучению болезней лошадей. В 1940 г. успешно защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата ветеринарных наук, в том же году был утвержден в зва-

нии старшего научного сотрудника по специальности «эпизоотология».

26 июня 1941 г. был призван в ряды Красной Армии. Отправлен на фронт в звании «Военветврач 3 ранга» на должность начальника III отдела армейского ветлазарета № 460 Юго-Западного фронта. Также воевал в составе 1-ого Белорусского, Донского, Сталинградского фронтов. Состоял офицером особых поручений при штабе 1-го Белорусского фронта, исполнял обязанности старшего преподавателя курсов ветсостава фронта. Многократно выезжал на передний край в различные воинские подразделения для организации мероприятий по борьбе с опасными инфекционными заболеваниями. В 1943 г. был начальником III отдела фронтового ветлазарета. Занимался практической и научной деятельностью по разработке эффективных мер ликвидации инфекций. С апреля 1944 г. по август 1945 г. служил начальником походной ветбаклаборатории 69-й армии, с августа по ноябрь 1945 г. исполнял обязанности начальника ветлаборатории Бакинского военного округа.

А.П. Новиков был дважды ранен. Дошел до Берлина. В ноябре 1945 г. уволен в запас в звании майора ветслужбы.

С 1946 по 1948 г. Алексей Прокофьевич работал в Саратове заведующим лабораторией по изучению болезней лошадей. В 1948 г. был утвержден в ученом звании доцента по кафедре эпизоотологии. Был приглашен на работу в Ульяновский сельскохозяйственный институт, где в 1948–1954 гг. заведовал кафедрой эпизоотологии и паразитологии.

После переезда в 1954 г. в Курск Алексей Прокофьевич приступил к работе на Курской ветеринарной опытной станции в должности заведующего отделом диагностики.

В 1957 г. в Курском сельскохозяйственном институте был увеличен прием студентов, открыты новые кафедры. На одну из них – ботаники и физиологии растений с курсом микробиологии – в 1957 г. А.П. Новиков пришел работать в должности доцента. В 1961 г. он защитил докторскую диссертацию, основанную на многолетнем изучении им бластомикоза. Им впервые был обнаружен ценнейший витамин В<sub>12</sub> в отходах маисовых заводов. Его исследования вызвали большой интерес Пастеровского института (Франция) и института гигиены (Венгрия). В 1963 г. А.П. Новиков был утвержден в ученом звании профессора. В том же году он возглавил кафедру микробиологии, руководил которой до 1969 г. Затем, до 1975 г., работал профессором этой же

кафедре. Он преподавал курс микробиологии на агрономическом, зоотехническом, ветеринарном факультетах.

Награжден медалями «За отвагу» (1944), «За оборону Сталинграда» (1942), «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1945), «За взятие Берлина» (1945), «За освобождение Варшавы» (1945) и другими наградами.

Значительный вклад в развитие агротехнологического факультета внес участник Великой Отечественной войны **профессор И.П. Сухарев**.



*Иван Петрович Сухарев*

Для народного хозяйства в целом и Курской области в частности крайне важной проблемой являются разработка и внедрение приемов борьбы с водной эрозией почв, рекультивация нарушенных земель, решение проблемы орошения сельскохозяйственных культур. В Курской ГСХА сформировалась серьезная научная база, позволяющая решать задачи мелиорации и рекультивации. Доктор сельскохозяйственных наук, профессор Иван Петрович Сухарев (1914–2006 гг.) – известный ученый в области мелиорации.

Он родился в селе Семеновское Белевского района Тульской области в крестьянской семье. В 1938 г. окончил Боровской мелиоративный техникум (Московская область) и сразу приступил к работе в должности техника по осушению эксплуатационного участка реки Дубны. Поступил в Московский гидромелиоративный институт им. В.Р. Вильямса по специальности «Гидромелиоративная».

В 1940 г. был призван в ряды Красной Армии. Затем – война. Иван Петрович в 1941–1942 гг. служил в истребительном батальоне. Участвовал в обороне Москвы. В 1943 г. был демобилизован. Нашел в себе силы продолжить обучение: в 1943 г. окончил вуз, получив квалификацию «инженер-гидротехник». С 1943 г. по 1944 г. работал на Саратовской ГЭС в должности старшего прораба главного узла. Затем трудился на строительстве гидромелиоративных объектов в Узбекистане: был старшим инженером в Наманганском облводхозе. В 1945 г. вернулся в Москву, где работал научным сотрудником в Московском гидромелиоративном институте.

В 1946 г. поступил в аспирантуру при Московском гидромелиоративном институте. В 1950 г. защитил диссертацию на соискание ученой степени кандидата технических наук. В 1951 г. был утвержден в ученом звании старшего научного сотрудника по специальности «Гидротехника и мелиорация».

До 1955 г. заведовал отделом мелиорации в Научно-исследовательском институте сельского хозяйства Центрально-Черноземной полосы имени В.В. Докучаева, с 1955 по 1958 г. руководил отделом орошения.

В этот период Иван Петрович активно занимался изучением проблем орошения, регулирования вод местного стока, создания режима прудов, осушения пойменных земель. Одновременно с научно-исследовательской деятельностью проводил работу по оказанию помощи колхозам смежных районов и опытному хозяйству института в организации орошения. Читал лекции на курсах повышения квалификации для агрономов и рабочих.

В 1958 г. И.П. Сухарев пришел на работу в Курский сельскохозяйственный институт, где трудился до 1994 г., до ухода на пенсию. Начал работу в должности доцента по курсам геодезии и мелиорации кафедры земледелия. В 1960 г. был утвержден в ученом звании доцента по кафедре сельскохозяйственной мелиорации и геодезии.

Помимо преподавательской деятельности, активно занимался научной работой. Обобщив результаты научных исследований, проведенных им в каменной степи в 1949–1958 гг., дополнив их новыми данными 1959–1960 гг., полученными во время работы в Курском сельскохозяйственном институте, И.П. Сухарев в 1961 г. защитил докторскую диссертацию на крайне актуальную тему: «Мелиоративные приемы борьбы с засухой, эрозией почв и регулирования вод местного

стока». Результаты его диссертационного исследования имели огромную теоретическую и практическую значимость.

В 1962 г. в Курском СХИ была создана новая кафедра – высшей математики и мелиорации, руководство которой было доверено И.П. Сухареву.

В 1963 г. был утвержден в ученом звании профессора и назначен на должность заведующего кафедрой сельскохозяйственной мелиорации, руководил которой до 1988 г. Затем, до 1990 г., работал в должности профессора. После ряда структурных преобразований перешел на кафедру экологии и охраны природы, где работал профессором до 1994 г., до ухода на пенсию.

И.П. Сухарев постоянно занимался научно-практической деятельностью, решая задачи регулирования вод местного стока, борьбы с водной эрозией почв и орошения сельскохозяйственных земель. Проводил большую работу по оказанию помощи сельскохозяйственному производству и внедрению орошения на местном стоке. Им была разработана система создания прудов для Курской области. Под его руководством в учхозе вуза конструктивно решались задачи по орошению овощных и технических культур.

Вклад И.П. Сухарева в мелиоративную науку и сельскохозяйственное производство огромен. Опубликовал более 100 работ, в том числе 11 монографий.

Вел большую общественную работу. Был секретарем, членом партийного бюро агрономического факультета, председателем участковой избирательной комиссии по выборам в местные Советы депутатов трудящихся.

23 февраля 1976 г. его имя занесено в Книгу Почета вуза. Имя профессора И.П. Сухарева увековечено на Аллее Славы Курской ГСХА.

Награжден орденом Отечественной войны II степени (1985), медалями «За оборону Москвы» (1945), «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1945), «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина» (1970), «Ветеран труда», «В память 800-летия Москвы» (1947) и другими наградами.

«В боях от Москвы до Берлина прошел всю войну!» Эти слова передают историю жизни доцента кафедры растениеводства **Л.А. Омельченко** (1911–1985 гг.). Он работал в академии с 1957 по 1980 г.



*Леонид Антонович Омельченко*

Он родился в селе В. Крут Шполянского района Киевской губернии в крестьянской семье. В 1930 г. окончил Златопольский сельскохозяйственный техникум и был направлен на Мироновскую опытную станцию, где проработал до 1932 г.: старшим техником-опытником, ассистентом, затем – помощником заведующего опорным опытным пунктом. В 1941 г. был призван в ряды Красной Армии. Воспоминаниями о своей военной биографии он поделился в статье «От Подмосковья до Берлина», опубликованной в 1969 г. в вузовской многотиражной газете «Знамя» [13].

Был демобилизован в 1946 г. В 1948 г. окончил Всесоюзный сельскохозяйственный институт заочного образования по специальности «Агрономия» с присвоением квалификации «ученый агроном». С 1950 г. по 1952 г. работал в Курском государственном учительском институте на кафедре естествознания в должности преподавателя основ сельского хозяйства, а также читал курс географии почв с основами почвоведения на геофаке.

В 1957 г. Л.А. Омельченко пришел на работу в учебно-опытное хозяйство Курского СХИ, где трудился в должности управляющего агронома, зарекомендовал себя как хороший специалист и организатор производства по выращиванию высоких урожаев овощных культур.

В 1959 г. в должности ассистента перешел на кафедру растениеводства. В 1962 г. защитил кандидатскую диссертацию. В 1965 г. был утвержден в ученое звание доцента. С 1965 по 1980 г. работал в должности доцента кафедры растениеводства. Читал лекции, прово-

дил лабораторно-практические занятия со студентами по овощеводству. Руководил дипломными работами студентов, преимущественно по агротехнике сахарной свеклы. Вел научно-исследовательскую работу по применению микроэлементов в свекловодстве.

Принимал активное участие в общественной жизни вуза, был прикреплен к четвертому отделению учхоза для оказания научно-практической помощи.

Л.А. Омельченко награжден орденами Отечественной войны II степени (1945), Красной Звезды (1944), медалями «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина» (1970), «За оборону Москвы» (1945), «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1946), «За взятие Берлина» (1945), «За освобождение Варшавы» (1945) и другими юбилейными медалями.

Участник Великой Отечественной войны, участник Курской битвы ученый-энтомолог **доцент Б.Г. Шуровенков** (1910–1984 гг.) внес значительный вклад в подготовку высококвалифицированных специалистов по защите растений, «способных обеспечить сохранность урожая от вредителей и болезней в каждом районном производственном управлении, в каждом колхозе и совхозе» Курской, Белгородской, Орловской, Тамбовской, Липецкой, Воронежской областей. Именно так была сформулирована во второй половине 1950-х гг. важная государственная задача.



*Борис Георгиевич Шуровенков*

Борис Георгиевич родился в г. Актюбинск в семье железнодорожника. В 1932 г. окончил

рабфак. В 1936 г. завершил обучение в Саратовском сельскохозяйственном институте по специальности «Защита растений», получив квалификацию «агроном по борьбе с вредителями и болезнями сельскохозяйственных культур и продуктов». С 1934 г. по 1938 г. работал агрономом по защите растений в Илийском райсельхозотделе. С 1938 г. по 1942 г. был преподавателем в Талгарском сельскохозяйственном техникуме (Казахская ССР).

В феврале 1942 г. был призван в ряды Красной Армии. Прошел всю войну. Его военные воспоминания в 1970 г. были опубликованы в вузовской многотиражной газете «Знамя»: «В 1943 году, мне, как замполиту роты 68-го отдельного батальона Воронежского фронта пришлось быть участником величайшего сражения. 5 июля началось великое сражение на Курской дуге. Враг перешел в наступление и рвался на Обоянь. С обеих сторон были противопоставлены громадная техника и людская сила. Этот день начался невыносимым грохотом, в ушах звенело, земля содрогалась как в сильном землетрясении и вздымалась от разрывов снарядов и авиабомб. Солнце закрывалось облаками пыли и дыма. Недельная активная оборона советских войск измотала и, обескровила врага, который был вынужден приостановить наступление. Оборона наших войск оказалась намного сильнее. Таким образом, были созданы предпосылки для окончательного разгрома фашистских захватчиков. Массу подвигов совершили в Курской битве пехотинцы, танкисты, артиллеристы, летчики, все наши воины. Наш Горуньский гвардейский отдельный батальон в составе 96-го Краснознаменного Брестского гвардейского стрелкового корпуса 70-й армии Второго Белорусского фронта под командованием генерал-лейтенанта Я.Д. Чанышева с 1944 года вел наступательные бои против фашистских дивизий «Мертвая голова», «Викинг» (морской разбойник) и других и с большим ликованием и победой выполнил свой воинский долг перед Родиной в начале мая 1945 года на реке Эльбе по Гамбургом в Германии» [14].

Из наградного листа от 16 апреля 1945 г. узнаем, что Б.Г. Шуровенков в период наступательных боев 96-го Краснознаменного Брестского гвардейского стрелкового корпуса 2-го Белорусского фронта Борис Григорьевич вел личную офицерскую химическую разведку, в результате чего им были захвачены образцы трофейного химвооружения противника, представлявшего интерес для Красной Ар-

мии. Обнаружил склад с двумя тысячами немецких противогазов и передал их трофейным органам нашей армии. Под ураганным огнем противника командовал правофланговой группой дымовиков, проявив при этом храбрость и мужество. Организованная под руководством Б.Г. Шуровенкова дымовая завеса значительно облегчила советским войскам выполнение поставленной задачи.

В январе 1945 г., прорвав оборону немцев на западном берегу реки Нарев, что севернее Варшавы, батальон, где служил Борис Георгиевич, овладел городом и крепостью Модлин, с боями форсировал Вислу и занял местечко Вальдау, оставив у себя в тылу 30-тысячную группировку немцев в крупной крепости Торунь (Торн). Фашистские войска сделали попытку выйти из укрепленного пункта, с боями пробиться через наши части и соединиться со своими отступающими войсками. Вражеская группировка была разгромлена и пленена. Батальону за выполнение воинского долга перед Родиной Верховное Главнокомандование присвоило наименование «Торуньский».

Борис Георгиевич также принимал участие в разгроме крупной вражеской группировки в районе Гданьска, форсировании реки Одер под Штетинном и с победой вышел на реку Эльба под Гамбургом в Германии!

В октябре 1945 г. был демобилизован. Вернулся на работу в Талгарский сельскохозяйственный техникум, где трудился до 1948 г. С 1948 г. по 1951 г. возглавлял Северный филиал Казахского научно-исследовательского института защиты растений. Затем, до 1955 г., работал преподавателем в Безенчукском сельскохозяйственном техникуме.

Б.Г. Шуровенков был одним из немногих в послевоенные годы профессионалов-практиков, которые могли вести подготовку кадров по защите растений. Его пригласили на работу в высшую школу. С 1955 по 1958 г. он работал преподавателем защиты растений и зоологии в Курганском сельскохозяйственном институте. Затем в течение двух лет трудился в Великолукском сельскохозяйственном институте в должности старшего преподавателя, с 1960 г. по 1961 г. был деканом факультета защиты растений, с 1964 г. по 1968 г. – доцентом кафедры общей и сельскохозяйственной энтомологии. С 1961 г. по 1964 г. работал в Монгольском сельскохозяйственном институте в должности старшего преподавателя.

В 1968 г. Борис Георгиевич пришел на работу в Курский СХИ в должности доцента кафедры энтомологии, которую возглавил в 1969 г. После реорганизации кафедра получила название «энтомологии и зоологии». В должности завкафедрой Б.Г. Шуровенков проработал до 1979 г., до ухода на пенсию.

Он читал лекции и проводил лабораторные занятия по сельскохозяйственной энтомологии, биометоду, карантинному делу, диагностике и прогнозу вредителей. Активно занимался методической работой, издавал учебные пособия, разрабатывал новые таблицы, способствовавшие совершенствованию учебного процесса на кафедре. Занимался научной работой: изучал энтомофауны Курской области, разрабатывал актуальную для региона проблему «Сосушие вредители хлебных злаков». Оказывал практическую помощь хозяйствам региона в вопросах защиты растений от вредителей. Был участником ряда международных и всесоюзных энтомологических конгрессов. Им опубликовано более 100 научных работ.

Вел большую общественную работу, руководил отделом пропаганды областного общества охраны природы, был членом партийного бюро агрономического факультета. Как ветеран Великой Отечественной войны активно участвовал в воспитательной работе со студентами.

Награжден орденом Красной Звезды (1945), медалью «За победу над Германией в Великой Отечественной войне. 1941–1945 гг.» (1945) и другими наградами.

Первое штатное расписание профессорско-преподавательского состава Курского сельскохозяйственного института на 1956-1957 учебный год включало 11 человек. **Е.А. Субботин** (1906–1992 гг.) был в их числе и в дальнейшем, когда вуз расширился, стал первым заведующим кафедрой физвоспитания. Отметим, что исторически сложилось так, что кафедра физвоспитания (сегодня – кафедра физической культуры и спорта) относилась к агротехнологическому факультету.

Евгений Александрович Субботин – участник Великой Отечественной войны, мастер спорта по лыжным гонкам СССР. Студенты называли его легендарным педагогом. Он смог в непростых условиях первых лет работы вуза сделать занятия интересными и полезными для молодежи, а занятия спортом ввести в активную студенческую жизнь. Первые выпускники вспоминали, что каждое утро он приходил в общежитие и проводил со студентами

зарядку («...а если требовалось, то сам лично будил тех, кто на зарядку опаздывал», – говорили они).



*Евгений Александрович Субботин*

Он родился 16 октября 1906 г. в Москве. Окончил Государственный центральный ордена Ленина институт физической культуры имени И.В. Сталина. Неоднократно участвовал в международных соревнованиях.

С 1929 по 1942 г. работал преподавателем физического воспитания в Сельскохозяйственной академии имени К.А. Тимирязева.

В 1943 г., после окончания Московского Краснознаменного пехотного училища имени Верховного Совета РСФСР Е.А. Субботин был направлен на Ленинградский фронт на должность командира взвода. С 1944 г. – преподаватель физического воспитания в Курском суворовском военном училище. В декабре 1955 г. был уволен в запас в звании майора.

С 1956 г. по 1960 г. работал старшим преподавателем в Курском сельскохозяйственном институте. В 1960 г. возглавил кафедру физвоспитания, руководил которой до 1968 г.

За многолетний и безупречный труд неоднократно поощрялся в приказах по вузу. Имя Е.А. Субботина увековечено на Аллее Славы Курской ГСХА.

Награжден медалями «За боевые заслуги» (1953), «За оборону Ленинграда», «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1945).

Подводя итог сказанному, отметим, что изучение истории Великой Отечественной

войны на примере судеб ветеранов способствует сохранению исторической памяти, препятствуя фальсификации итогов Второй мировой войны. Кроме того, обращение к личным историям жизни и подвига преподавате-

лей вуза дополняет историю Курской ГСХА. Надеемся, что «научный полк» Курской ГСХА поможет сохранить историческую правду и передать ее новым поколениям!

### Список использованных источников

1. Шалаева Н.В. Великая Победа: проблема исторической памяти // Семнадцатые Дамиановские чтения: Русская православная церковь и общество в истории России и Курского края: материалы Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 241–253.
2. Пигорева О.В. Современные подходы к преподаванию исторических дисциплин в аграрном вузе в контексте модернизации образования // В кн.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 226–232.
3. Пигорева О.В., Зайцев Ю.Е. Сотрудники Курской ГСХА – ветераны Великой Отечественной войны и труженики тыла: проект «Аллея Славы» // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 4. – С. 140–150.
4. Акция «Научный полк». 22.06.2021. Режим доступа: <https://xn--80afdrjqf7b.xn--plai/events/1544/> (дата обращения: 12.05.2022).
5. Научный полк идет по стране. 8 мая 2022 г. Режим доступа: [https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT\\_ID=51006&lang=ru](https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=51006&lang=ru) (дата обращения: 12.05.2022).
6. Сергей Иванович Федоров. Ветеран Великой Отечественной войны. Главный архитектор проекта Курской ГСХА Режим доступа: <https://www.kgsha.ru/news/3768/> (дата обращения: 13.05.2022).
7. Евгений Дмитриевич Харченко. Участник Великой Отечественной войны. Первый декан заочного факультета. Режим доступа: [https://vk.com/kursk\\_gsha?w=wall-32575880\\_4471](https://vk.com/kursk_gsha?w=wall-32575880_4471) (дата обращения: 13.05.2022).
8. Пигорева О.В., Зайцев Ю.Е. Диалог ректоров: 70-летию Курской ГСХА посвящается // Славянский форум. – 2021. – № 3. – С. 263–279.
9. Харченко Е.В., Пигорева О.В., Никитина С.В. История академии в лицах: 1962–1973 годы (70-летию Курской ГСХА посвящается) // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3. – С. 173–184.
10. Зайцев Ю.Е., Пигорева О.В. Выдающийся ученый-почвовед, лауреат премии Совета министров СССР Александр Михайлович Бурыкин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 7. – С. 183–190.
11. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова (очерки истории). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2001. – 383 с.
12. Новиков А.П. Я расписался на рейхстаге // Знамя. – 1968. – № 8. – 21 февр.
13. Омельченко Л.А. От Подмоскovie до Берлина // Знамя. – 1969. – № 7. – 19 февр.
14. Шуровенков В. В огне дуги // Знамя. – 1970. – № 16. – 7 мая.

### Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Shalaeva N.V. Velikaya Pobeda: problema istoricheskoy pamyati // Semnadczyt`e Damianovskie chteniya: Russkaya pravoslavnyaya cerkov` i obshhestvo v istorii Rossii i Kurskogo kraja: materialy` Vseros. (nacional`noj) nauch.-prakt. konf. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2020. – S. 241–253.
2. Pigoreva O.V. Sovremenny`e podxody` k prepodavaniyu istoricheskix disciplin v agrarnom vuze v kontekste modernizacii obrazovaniya // V kn.: Innovacii v nauchno-texnicheskom obespechenii agropromy`shlennogo kompleksa Rossii: materialy` Vseros. (nacional`noj) nauch.-prakt. konf. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2020. – S. 226–232.
3. Pigoreva O.V., Zajcev Yu.E. Sotrudniki Kurskoj GSXA – veterany` Velikoj Otechestvennoj vojny` i truzheniki ty`la: proekt «Alleya Slavy`» // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 4. – S. 140–150.

4. Akciya «Nauchny`j polk». 22.06.2021. Rezhim dostupa: <https://xn--80afdrjqf7b.xn--p1ai/events/1544/> (data obrashheniya: 12.05.2022).
5. Nauchny`j polk idet po strane. 8 maya 2022 g. Rezhim dostupa: [https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT\\_ID=51006&lang=ru](https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=51006&lang=ru) (data obrashheniya: 12.05.2022).
6. Sergej Ivanovich Fedorov. Veteran Velikoj Otechestvennoj vojny`. Glavny`j arhitektor proekta Kurskoj GSXA Rezhim dostupa: <https://www.kgsha.ru/news/3768/> (data obrashheniya: 13.05.2022).
7. Evgenij Dmitrievich Xarchenko. Uchastnik Velikoj Otechestvennoj vojny`. Pervy`j dekan zaonogo fakul`eta. Rezhim dostupa: [https://vk.com/kursk\\_gsha?w=wall-32575880\\_4471](https://vk.com/kursk_gsha?w=wall-32575880_4471) (data obrashheniya: 13.05.2022).
8. Pigoreva O.V., Zajcev Yu.E. Dialog rektorov: 70-letiyu Kurskoj GSXA posvyashhaetsya // Slavyanskij forum. – 2021. – № 3. – S. 263–279.
9. Xarchenko E.V., Pigoreva O.V., Nikitina S.V. Istoriya akademii v liczax: 1962–1973 go-dy` (70-letiyu Kurskoj GSXA posvyashhaetsya) // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 3. – S. 173–184.
10. Zajcev Yu.E., Pigoreva O.V. Vy`dayushhij ucheny`j-pochvoved, laureat premii Soveta ministrov SSSR Aleksandr Mixajlovich Bury`kin // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 7. - S. 183-190.
11. Kurskaya gosudarstvennaya sel`skoxozyajstvennaya akademiya imeni professora I.I. Ivanova (ocherki istorii). – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2001. – 383 s.
12. Novikov A.P. Ya raspisalsya na rejxstage // Znamya. – 1968. - № 8. – 21 fevr.
13. Omel`chenko L.A. Ot Podmoskov`ya do Berlina // Znamya. – 1969. – № 7. – 19 fevr.
14. Shurovenkov V. V ogne dugi // Znamya. – 1970. – № 16. – 7 maya.

УДК 93/94:63

**ГЕРОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА ПРОФЕССОР КУРСКОЙ ГСХА  
ДМИТРИЙ ЕФИМОВИЧ ВАНИН: СОЗИДАНИЕ КАК ЖИЗНЕННОЕ КРЕДО**

ПИГОРЕВА О.В.,

доктор исторических наук, доцент, профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук ФГБОУ ВО Курская ГСХА, [ovpigoreva@yandex.ru](mailto:ovpigoreva@yandex.ru).

СОЛОШЕНКО Р.В.,

доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук ФГБОУ ВО Курская ГСХА, [soloshenko\\_r46@mail.ru](mailto:soloshenko_r46@mail.ru).

**Реферат.** Статья посвящена памяти известного ученого Героя Социалистического Труда, труженика тыла, доктора экономических наук, профессора Дмитрия Ефимовича Ванина, внесшего огромный вклад в развитие Курской ГСХА и подготовку аграрных кадров. Показано становление Д.Е. Ванина как производственника, известного ученого и педагога. Обоснован его вклад в научное изучение вопросов ресурсосбережения при производстве продукции земледелия, подчеркнута практическая значимость предложенных им и реализованных на практике в 1952–1961 гг. в колхозе «Родина Хрущева» Хомутовского района Курской области приемов ведения хозяйствования. Раскрыты принципы работы созданной им научной школы. Отмечена роль Д.Е. Ванина в развитии Курской ГСХА, где он трудился долгое время. Статья направлена на сохранение исторической памяти о вузе и его выдающихся ученых и педагогах, посвятивших себя аграрной науке и подготовке кадров для сельского хозяйства.

**Ключевые слова:** Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, ученый, наука, Д.Е. Ванин, экономика сельского хозяйства.

**HERO OF SOCIALIST LABOR PROFESSOR OF KURSK STATE AGRICULTURAL  
ACADEMY DMITRY YEFIMOVICH VANIN: CREATION AS A LIFE CREDO**

PIGOREVA O.V.,

Doctor of Historical Sciences, Professor of the Department of Economics, Management and Humanities, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: [ovpigoreva@yandex.ru](mailto:ovpigoreva@yandex.ru).

SOLOSHENKO R.V.,

Doctor of Economics, Associate Professor, Professor of the Department of Economics, Management and Humanities, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: [soloshenko\\_r46@mail.ru](mailto:soloshenko_r46@mail.ru).

**Essay.** The article is dedicated to the memory of the famous scientist Hero of Socialist Labor, home front worker, Doctor of Economics, Professor Dmitry Yefimovich Vanin, who made a huge contribution to the development of the Kursk Agricultural Academy and the training of agricultural personnel. The formation of D.E. Vanin as a production worker, a well-known scientist and teacher is shown. His contribution to the scientific study of the issues of resource conservation in the production of agricultural products is substantiated, the practical significance of the methods of economic management proposed by him and implemented in practice in 1952-1961 in the collective farm "Khrushchev's Homeland" of the Khomutovsky district of the Kursk region is emphasized. The principles of work of the scientific school created by him are revealed. The role of D.E. Vanin in the development of the Kursk State Agricultural Academy, where he worked for a long time, is noted. The article is aimed at preserving the historical memory of the university and its outstanding scientists and teachers who devoted themselves to agricultural science and training for agriculture.

**Keywords:** Kursk State Agricultural Academy, scientist, science, D.E. Vanin, Agricultural economics.

Историю вуза формирует, в первую очередь, профессорско-преподавательский состав и выпускники. Обширное научное наследие ученых вуза, плеяда подготовленных учеников – ученых и производственников – тому подтверждение [1; 2].

В числе известных преподавателей Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова, внесших значительный вклад в подготовку аграрных кадров, – доктор экономических наук, профессор, труженик тыла, Герой Социалистического Труда, академик РАЕН, заслуженный деятель науки Российской Федерации Дмитрий Ефимович Ванин (1928–2014 гг.). Его биография – яркий пример жизни труженика и созидателя.

Целью данной публикации является обобщение в жанре биографии ученого с опорой на корпус достоверных исторических источников и сведений, собранных по методу «устной истории», материалов о производственной и научно-педагогической деятельности известного ученого-экономиста Д.Е. Ванина, работавшего в Курской ГСХА и способствовавшего становлению экономической научной школы и подготовке аграрных кадров высшей квалификации. Подобная работа, помимо расширения историографии проблемы, способствует сохранению исторической памяти и воспитанию уважения к Альма матер [3; 4].

Дмитрий Ефимович родился 6 сентября 1928 г. в селе Щеголек Беловского района Курской области в крестьянской семье потомственных свекловодов. Мать – Ванина Анна Афанасьевна, в 1930-е годы, будучи звеньевой свекловичного звена, выращивала по 500 ц/га корнеплодов сахарной свеклы. С раннего детства Дмитрий Ефимович познал нелегкий крестьянский труд. Причиной тому был не только сельский крестьянский уклад семьи, но и очень ранняя смерть отца – Ефима Алексеевича Ванина (декабрь 1928 г.), которому были присущи желание учиться и тяга к знаниям.

Эстафету отца в стремлении к получению нового знания перенял сын – Дмитрий Ефимович, окончивший в 13 лет 7 классов Щеголянской неполной средней школы с похвальной грамотой. Несмотря на раннее начало учебы в школе (в возрасте 6 лет, а принимали в те годы в 1-й класс детей по достижении ими 8 лет), он учился только на «отлично». Пионерский отряд, председателем которого являлся Дмитрий Ефимович, будучи семиклассником, в течение трех лет (1938–1941 гг.) занимал первое место по учебе в Курской области: в те годы в отряде не было ни одного

ученика с оценкой «удовлетворительно», учились все только на «отлично» и «хорошо».



*Дмитрий Ефимович Ванин*

В Щеголянской школе был прекрасный, влюбленный в свою профессию коллектив учителей, который многие годы возглавлял Михаил Васильевич Поправко. Он был душой не только педагогического состава, но также школьников и их родителей. К нему, как к магниту, тянулись все жители села.

Серьезная подготовка в школе оказала позитивное влияние на все последующие годы учебы и работы Дмитрия Ефимовича. Школа заложила не только базу знаний, но и привила навыки рационального использования времени, недопущения праздности.

Великая Отечественная война прервала поступательный характер учебы. На подростковые годы Дмитрия Ефимовича пришлось время оккупации. После освобождения территории Курской области с апреля 1943 г. по октябрь 1944 г. он работал в колхозе «Крутой лог» Беловского района, на своей родине: днем – учетчиком полеводческой бригады, а ночью – ночным конюхом.

В 1944 г. он поступил в Кучеровский сельскохозяйственный техникум по специальности «агроном-свекловод», который с отличием закончил в 1947 г. Затем – учеба в Харьковском сельскохозяйственном институте имени В.В. Докучаева, и – диплом с отличием по специальности «Экономика и организация сельского хозяйства» с присвоением квалификации «ученый агроном-экономист» (1952 г.). [5. – С. 189].

Школа агрономического почвоведения, созданная в Харьковском СХИ академиком Алексеем Никоноровичем Соколовским, во-

шла в мировую науку, оказав огромное влияние на научное и общечеловеческое мышление. Д.Е. Ванин с благодарностью вспоминал своих учителей! Отметим, что еще один выпускник Харьковского СХИ составил славу нашего вуза, – это ректор Курской ГСХА профессор В.Д. Муха (выпускник 1958 г.). Владимир Дмитриевич вспоминал: «В институте я получил не только знания по своей профессии, но и прошел школу культуры, этики взаимоотношений между людьми, самоотверженности в работе. Нам читали лекции истинно русские интеллигенты-ученые: академик А.Н. Соколовский, ученик академиков В.Р. Вильямса и Д.Н. Прянишникова, академик Н.Н. Кулешов, ученик и последователь академика Н.И. Вавилова, академик В.Я. Юрьев, член-корреспонденты академии наук Ф.Ф. Мацков, П.С. Пищимука и другие» [6].

Благоприятная учебная и научная база оказала положительное влияние на производственную и научную деятельность Д.Е. Ванина, что подтверждает его жизненный путь.

После окончания института Дмитрий Ефимович в 1952 г. был направлен на работу главным агрономом Лукашевской МТС, затем работал главным агрономом в колхозе «Родина Хрущева» Хомутовского района (1952–1961 гг.) Курской области (в стране колхоз знали не иначе как «Калиновка»). Здесь он трудился до 1961 г.

Дмитрий Ефимович разработал научно-обоснованную систему ведения хозяйства применительно к почвенно-климатическим и экономическим условиям колхоза «Родина Хрущева». Впервые была освоена адаптивная гибкая система земледелия применительно ко всему многообразию типов и подтипов почв, размещению населенных пунктов и животноводческих ферм; были сформированы крупногрупповые технологические внутрихозяйственные подразделения, обеспечивающие поточные прогрессивные технологические приемы; введена система оплаты труда за конечные результаты (валовой доход); подготовлены комплексные производственные участки, велось планирование и учет по каждому внутрихозяйственному подразделению, что обеспечивало их самокупаемость.

Основные результаты реализации научно-обоснованной системы ведения хозяйства – высокая урожайность сельскохозяйственных культур (сахарная свекла – 450-500 ц/га, кукуруза на силос – 500-550 ц/га, многолетние травы – 250-300 ц/га, зерновые – 30-40 ц/га); высокая продуктивность животных (удой со-

ставлял 3500-4000 кг, среднесуточный привес крупного рогатого скота – 1-1,1 кг, а свиней – 0,5-0,6 кг) и низкая себестоимость при высокой производительности труда и рентабельности хозяйства в целом.

За достигнутые результаты 7 декабря 1957 г. Д.Е. Ванину присвоено звание Героя Социалистического Труда с вручением ордена Ленина и золотой медали «Серп и Молот». Такая государственная награда СССР являлась высшей степенью отличия за труд. Дмитрию Ефимовичу на тот момент исполнилось 29 лет!

В 1961 г. Д.Е. Ванин пришел на работу в Курский сельскохозяйственный институт. Накопленный производственный и научный опыт он активно и целеустремленно передавал студентам. Начал научно-педагогическую деятельность в должности доцента кафедры растениеводства. С января 1964 по август 1965 г. Дмитрий Ефимович был деканом агрономического факультета.

В 1964 г. он успешно защитил кандидатскую диссертацию и в 1965 г. возглавил кафедру экономики сельского хозяйства.

Напомним, что подготовка экономистов в Курском СХИ начала осуществляться с 1963 г.: тогда на первый курс было зачислено 75 человек по двум специальностям – «экономика и организация сельского хозяйства» и «бухгалтерский учет в сельском хозяйстве». Вплоть до 1965 г. подготовка экономистов осуществлялась на базе факультета механизации сельского хозяйства. Структурно в самостоятельный факультет Курского СХИ экономический выделился в 1966 г., став флагманом подготовки экономистов среди курских вузов и заняв лидирующие позиции среди научных экономических школ Центрального Черноземья. Кафедра экономики сельского хозяйства, руководство которой было доверено Д.Е. Ванину, стала одним из первых структурных подразделений экономического факультета.

В 1971 г. Д.Е. Ванин защитил докторскую диссертацию. В должности заведующего кафедрой он проработал до 1974 г.

Коллеги отмечали, что педагогическая деятельность Дмитрия Ефимовича имела свою индивидуальность, суть которой состояла, во-первых, в побуждении студентов к творческому поиску, диспуту, в формировании культуры общения и взаимоуважения, непринужденности и открытости. Во-вторых, он располагал многоплановыми учебно-методическими разработками, особенно по дискуссионным темам в научно-практическом плане. В-третьих,

специфика его работы заключалась в уважительном отношении к каждому студенту как к личности и воспитании у них чувства уверенности при решении задач, особенно сложных. Но главным являлось то, что учебный процесс он насыщал проблемами из практики и обоснованием путей их решения.

В научном плане его интерес был многоплановый и вместе с тем сконцентрирован на решении одной глобальной проблемы планетарного характера – ресурсосбережение при производстве продукции земледелия. Ее решению посвящены монографии, научные труды, доклады, выступления, многие из них выполнены во Всероссийском научно-исследовательском институте земледелия и защиты почв от эрозии, в котором он работал директором в 1974–1988 гг.

Титаническая работа коллектива по созданию материальной базы научно-исследовательского института организовывалась повседневно его директором, рабочий день которого начинался в 6-00 и заканчивался после 20-00.

За 14 лет работы в НИИ Дмитрий Ефимович совместно с коллективом ученых обосновал научное направление, на основе которого разработаны взаимосвязанные темы исследований по агротехнике, лугомелиорации, агролесомелиорации, гидротехнике, гидрологии, проектированию организации территории, системе машин и рациональному ее использованию, системе материального стимулирования. Доклады, выступления готовил Дмитрий Ефимович всегда только сам. Большой вклад Дмитрия Ефимовича заключается в разработке методики выбора участков, схем опытов и организации их ведения. Итогом исследования явилась научно-обоснованная система земледелия в регионе, обеспечивающая защиту почв от водной эрозии, сохранение и повышение плодородия почв, рост урожайности и эффективности производства продукции земледелия; защита докторских и кандидатских диссертаций, подготовка и издание книг, брошюр, методических рекомендаций, публикация ряда научных и научно-популярных статей в газетах и журналах.

Он создавал условия для творческой работы, научных дискуссий, особенно на заседаниях методических комиссий, ученого совета, научных конференциях. В них участвовали не только ученые и специалисты института, но и специалисты сельского хозяйства. Каждая дискуссия была школой научно-методического характера. В итоге схемы опытов, организация ведения научных исследований привлекли внимание науч-

ных коллективов страны. В России известны уникальные полевые опыты: контурно-мелиоративное земледелие на площади почти 300 га, многофакторный стационар, размещенный на двух склонах на площади более 100 га.

С 1988 г. Д.Е. Ванин трудился в Курском СХИ – приступил к работе в должности профессора кафедры организации сельскохозяйственного производства.

Кроме того, с 1988 г. по 2008 г. Дмитрий Ефимович был заместителем директора по науке НИИ АПП Курской области.

В Курской ГСХА Дмитрий Ефимович в должности заведующего, профессора кафедры организации сельскохозяйственного производства проработал до 2012 г., до ухода на пенсию. Он многое сделал для развития кафедры, подготовки кадров [5. – С. 190]. Успехи в учебном и научном процессе стали следствием высокой работоспособности Дмитрия Ефимовича, сочетающейся с хорошими организаторскими способностями, большим вниманием и заботой к социальным потребностям коллектива, творческим демократизмом, целеустремленностью, стойкостью, волей при достижении коллективной цели.

Д.Е. Ванин – автор более 200 печатных работ. Особое место в его научном наследии занимают такие публикации, как «Экономика производства фабричной сахарной свеклы в РСФСР» (Курск, 1970); «Экономика производства сахарной свеклы в ЦЧР» (Воронеж, 1972); «Проблемы земледелия и пути их разрешения» (Воронеж, 1985) и др.

Производственную работу совмещал с общественной: 17 лет был депутатом областного Совета народных депутатов, 12 лет – член обкома КПСС, 8 лет был заместителем председателя Совета экономического образования Курского обкома КПСС [6; 7].

Среда и дела оказали влияние на формирование принципов взаимоотношения с людьми любых рангов. Коллеги отмечали следующие: открытость; верность слову; уважительное отношение к собеседнику; умение слушать собеседника; сопереживание; неприемлемость наветов на любого человека, особенно на подчиненного; доверие; нетерпимость к обману и безделью; невмешательство в личную жизнь, особенно подчиненных; неприемлемость использования административных мер к подчиненным; доброжелательность и стремление быть полезным при трудных, сложных ситуациях любого человека, особенно близкого по духу; обязательность; порядочность.

Таков краткий портрет Ванина Дмитрия Ефимовича, способствовавшего развитию нашего вуза в целом и экономического факультета в частности; создавшего на сельской ниве передовое сельскохозяйственное предприятие, в науке – крупный научно-исследовательский институт государственного значения; разработавшего научное направление по ресурсосбережению при производстве продукции земледелия и подготовившего несколько сот специалистов высшей квалификации.

Д.Е. Ванин – основатель научной школы. Он занимался комплексными исследованиями, обеспечивающими повышение продуктивности земли, эколого-экономической социальной эффективности производства сельскохозяйственной продукции (в основном полеводства). Он теоретически обосновал и практически доказал, что в весьма длинной технологической, организационной, иерархической цепочке производства конечного продукта, в основном потребляемого населением, главной организационно-правовой структурой является ни Министерство сельского хозяйства, ни региональные, республиканские, краевые, областные, районные структуры и даже предприятия, а их внутривозрастные подразделения (бригада, ферма, мастерская и др.). Именно в них, считал Дмитрий Ефимович, как в фокусе формируются технологические, организационно-экономические, психологические, юридические и другие связи. От первичных коллективов зависит количество и качество продукции, экономия и перерасход живого и прошлого труда, соблюдение технологической и трудовой дисциплины – все, что в итоге влияет на эффективность общественно-

го производства, моральный климат. Первичные коллективы в открытой и скрытой форме содержат огромное, даже трудно предсказуемое количество потенциальной энергии, которую, не исключено, можно сравнить с прорывом науки в открытии атомной энергии. Но для этого нужно не на словах, а на деле и признать, и узаконить первичный коллектив хозяином средств и продуктов производства.

Награжден орденом Ленина (1957), медалями «За трудовую доблесть», юбилейной медалью «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина», «Ветеран труда», золотой медалью ВДНХ (дважды), серебряной медалью ВДНХ, бронзовой медалью ВДНХ (трижды), медалью «Советский фонд мира», имел также другие награды. Присвоены звания «Заслуженный деятель науки Российской Федерации» (1999), «Почетный работник науки и образования Курской области» (2004) [9]. Имя Д.Е. Ванина увековечено на Аллее Славы – специальном проекте Курской ГСХА, направленном на сохранение памяти о боевых подвигах и трудовых заслугах сотрудников вуза – ветеранов Великой Отечественной войны и тружеников тыла [4].

Подводя итог сказанному, отметим, что профессор Дмитрий Ефимович Ванин внес большой вклад в науку и развитие сельскохозяйственного производства, в подготовку аграрных кадров высшей квалификации. Велика его роль в развитии Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова, в создании экономической научной школы.

#### Список использованных источников

1. Пигорева О.В., Зайцев Ю.Е. Диалог ректоров: 70-летию Курской ГСХА посвящается // Славянский форум. – 2021. – № 3. – С. 263–279.
2. Харченко Е.В., Пигорева О.В., Никитина С.В. История академии в лицах: 1962–1973 годы (70-летию Курской ГСХА посвящается) // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3. – С. 173–184.
3. Пигорева О.В. Современные подходы к преподаванию исторических дисциплин в аграрном вузе в контексте модернизации образования // В кн.: Инновации в научно-техническом обеспечении агропромышленного комплекса России: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. – С. 226–232.
4. Пигорева О.В., Зайцев Ю.Е. Сотрудники Курской ГСХА – ветераны Великой Отечественной войны и труженики тыла: проект «Аллея Славы» // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 4. – С. 140–150.
5. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова (очерки истории). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2001. – 383 с.

6. Пигорева О.В. «...Лучший поэт среди почвоведов, и лучший почвовед среди поэтов»: В.Д. Муха на службе науке и искусству // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1. – С. 179-185.
7. Векленко А. Факультету 5 лет // Знамя. – 1968. – № 13. – 30 марта.
8. Кандидаты в депутаты областного Совета депутатов трудящихся // Знамя. – 1973. – № 22. – 31 мая.
9. Герой Социалистического Труда Ванин Дмитрий Ефимович // Аллея Славы Курской ГСХА. – Режим доступа: <https://www.alleyaslavykgsha.ru/vanin-dmitry-yefimovich> (дата обращения: 18.05.2022).

### **Spisok ispol'zovanny`x istochnikov**

1. Pigoreva O.V., Zajcev Yu.E. Dialog rektorov: 70-letiyu Kurskoj GSXA posvyashhaetsya // Slavyanskij forum. – 2021. – № 3. – S. 263–279.
2. Xarchenko E.V., Pigoreva O.V., Nikitina S.V. Istoriya akademii v liczah: 1962–1973 gody` (70-letiyu Kurskoj GSXA posvyashhaetsya) // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 3. – S. 173–184.
3. Pigoreva O.V. Sovremennyy`e podxody` k prepodavaniiyu istoricheskix disciplin v agrarnom vuze v kontekste modernizacii obrazovaniya // V kn.: Innovacii v nauchno-texnicheskom obespechenii agropromy`shlennogo kompleksa Rossii: materialy` Vserossijskoj (nacional`-noj) nauchno-prakticheskoy konferencii. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2020. – S. 226–232.
4. Pigoreva O.V., Zajcev Yu.E. Sotrudniki Kurskoj GSXA – veterany` Velikoj Otechestvennoj vojny` i truzheniki ty`la: proekt «Alleya Slavy`» // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 4. – S. 140–150.
5. Kurskaya gosudarstvennaya sel'skoxozyajstvennaya akademiya imeni professora I.I. Ivanova (ocherki istorii). – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2001. – 383 s.
6. Pigoreva O.V. «...Luchshij poe`t sredi pochvovedov, i luchshij pochvoved sredi poe`tov»: V.D. Muxa na sluzhbe nauke i iskusstvu // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2022. – № 1. – S. 179-185.
7. Veklenko A. Fakul`tetu 5 let // Znamya. – 1968. – № 13. – 30 marta.
8. Kandidaty` v deputaty` oblastnogo Soveta deputatov trudyashhixsya // Znamya. – 1973. – № 22. – 31 maya.
9. Geroj Socialisticheskogo Truda Vanin Dmitrij Efimovich // Alleya Slavy` Kurskoj GSXA. – Rezhim dostupa: <https://www.alleyaslavykgsha.ru/vanin-dmitry-yefimovich> (data obrashheniya: 18.05.2022).