

Вестник

Курской государственной
сельскохозяйственной
академии

Теоретический
и научно-практический журнал

Основан в 2008 г.

№ 3 · 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 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 29.04.2022.

Дата выхода журнала в свет 12.05.2022.

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.

Официальный сайт: 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

06.01.01 - Общее земледелие, растениеводство (сельскохозяйственные науки);

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

06.01.04 - Агрехимия (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);

06.02.02 - Ветеринарная микробиология, вирусология, эпизоотология, микология с микотоксикологией и иммунология (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., acad. 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., acad. 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., acad. 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., acad. 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., acad. 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, Professor of the Department of General and Private Zootechny, Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin (Belgorod)

СОДЕРЖАНИЕ

АГРОНОМИЯ

Общее земледелие, растениеводство

- Литовченко Ж.И., Долгополова Н.В.* Влияние сроков посева зерновых культур по предшественникам 6
Недбаев В.Н. Экологические и биогеохимические особенности окультуривания темно-серой лесной почвы Центрального Черноземья 14
Исламова Ч.М., Дудина Е.Л., Фатыхов И.Ш. Влияние предпосевной обработки семян яровой пшеницы Йолдыз на формирование урожайности зерна 23
Ковтунов С.Н., Ториков В.Е., Осипов А.А., Малышева Е.В. Урожайность и адаптивный потенциал сортов и гибридов подсолнечника 32

Мелиорация, рекультивация и охрана земель

- Шитиков Н.В., Пигорев И.Я.* Снегозадержание и формирование водного режима сельскохозяйственных земель Центрального Черноземья России 39
Стифеев А.И., Никитина О.В., Недбаев В.Н., Трутаева Н.Н. Первичное почвообразование на естественно-раستاющих техногенных ландшафтах отсыпанных горными породами Михайловского горно-обогатительного комбината КМА 48
Долгополова Н.В., Головастикова А.В., Глебова И.В., Батраченко Е.А. Трансформация свойств вскрышных пород под влиянием выветривания и почвообразования 56

Агрехимия

- Матвеева Н.И.* Производственная эффективность выращивания груши при применении некорневого питания 62

Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

- Бохан А.И., Коцарева Н.В., Юдаева В.Е.* Подбор родительских пар для получения гетерозисных гибридов свеклы 67

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

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

- Еременко В.И., Сидоров А.Е., Скобелев В.С.* Динамика кортизола в крови нетелей разных пород 73
Наумов М.М., Емельянова А.С., Степура Е.Е., Пахомов В.А. Электрофизиологические параметры вариабельности сердечного ритма животных с разным вегетативным статусом 77
Еременко В.И., Веприщева А.В., Лысых А.А. Уровень общих липидов в крови высокопродуктивных коров разной линейной принадлежности 84
Сеин О.Б., Ершов Р.А., Субботина Н.Н. Функциональное состояние яичников у ремонтных свинок после комплексного применения половых феромонов и гонадотропных препаратов 89

Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов

- Астахова Н.И., Самбуров Н.В.* Эффективность введения анионных солей в рацион сухостойных коров 96
Агеев Б.В. Применение кормовой добавки Овокрак в кормлении кур-несушек 102

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

- Векленко В.И.* Региональные тенденции и прогнозирование урожайности семян подсолнечника 107
Сергеева Н.М., Святова О.В. О влиянии пандемии на рынок труда регионов 115
Зюкин Д.А. Влияние фактора масштаба производства на эффективность возделывания зерновых культур в условиях пандемии 122
Корабельников И.С. Состояние и приоритеты пространственного развития экономики сельского хозяйства региона 127
Репринцева Е.В., Скрипкина Е.В. Потребительское поведение домохозяйств в условиях пандемии COVID-19 136
Куценко С.Ю. Экономика и особенности развития агропромышленного комплекса Республики Хакасия в современных условиях 142
Власова О.В., Севрюкова О.И. Усиление неравенства уровня жизни в федеральных округах России 148
Набоков В.И., Некрасов К.В., Скворцов Е.А. Роботизация отечественного сельскохозяйственного производства 155
Шайтура С.В., Коломейцев А.В., Позняк И.И., Минитаева А.М., Прохоров Ю.Н. Точное земледелие как один из аспектов цифровизации сельского хозяйства 161
Шатохин М.В., Новосельский С.О., Антропова Т.Г., Пономарева Л.Ф. Состояние и тенденции политики импортозамещения в агропромышленном комплексе страны 167
Перькова Е.Ю., Латышева З.И. Социально-экономические последствия изменений в возрастной структуре населения 175
Беляев С.А., Зюкин Д.А. Снижение импортозависимости как один из параметров обеспечения экономической безопасности России 181
Наджафова М.Н., Соловьева Т.Н. Состояние промышленного производства в условиях социально-экономических потрясений 188
Соломахина Т.Р., Скриплева Е.В. Экономическая эффективность вовлечения населения в массовый спорт 194

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ

- Пигорева О.В., Зайцев Ю.Е.* Ирина Петровна Костенко – декан агрономического факультета Курской ГСХА 199
Нагорная О.В., Зайцев Ю.Е. Страницы истории кафедры ботаники и физиологии растений Курской ГСХА 204

CONTENT

AGRONOMY

General agriculture, crop production

- Litovchenko Zh.I., Dolgopolova N.V.** The influence of the timing of sowing grain crops by predecessors 6
Nedbaev V.N. Ecological and biogeochemical features of the cultivation of dark gray forest soil of the Central Chernozem region 14
Islamova Ch.M., Dudina E.L., Fatykhov I.Sh. Influence of presowing seed treatment of spring wheat Yoldyz on the formation of grain yield 23
Kovtunov S.N., Torikov V.E., Osipov A.A., Malysheva E.V. Productivity and adaptive potential of sunflower varieties and hybrids 32

Land reclamation, reclamation and protection of land

- Shitikov N.V., Pigorev I.Ya.** Snow retention and the formation of the water regime of agricultural lands of the Central Black Earth Region of Russia 39
Stifeev A.I., Nikitina O.V., Nedbaev V.N., Trutaeva N.N. Primary soil formation on naturally overgrown technogenic landscapes filled with rocks of the Mikhailovsky mining and processing plant KMA 48
Dolgopolova N.V., Golovastikova A.V., Glebova I.V., Batrachenko E.A. Transformation of properties of overburden rocks under the influence of weathering and soil formation 56

Agrochemistry

- Matveeva N.I.** Production efficiency of pear cultivation using foliar nutrition 62

Selection and seed production of agricultural plants

- Bokhan A.I., Kotsareva N.V., Yudaeva V.E.** Selection of parental pairs for obtaining heterotic beet hybrids 67

VETERINARY AND ZOOTECHNY

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

- Eremenko V.I., Sidorov A.E., Skobelev V.S.** The dynamics of cortisol in the blood of heifers of different breeds 73
Naumov M.M., Emelyanova A.S., Stepura E.E., Pakhomov V.A. Electrophysiological parameters of variability heart rate of animals with different vegetative status 77
Eremenko V.I., Veprentseva A.V., Lysykh A.A. The level of total lipids in the blood of highly productive cows of different linear affiliation 84
Sein O.B., Ershov R.A., Subbotina N.N. The functional state of the ovaries in replacement pigs after the complex use of sex pheromones and gonadotropic drugs 89

Feed production, feeding of farm animals and feed technology

- Astakhova N.I., Samburov N.V.** The effectiveness of the introduction of anionic salts in the diet of dry cows 96
Ageev B.V. Application of feed additive Ovokrak in feeding laying hens 102

ECONOMICS AND MANAGEMENT OF NATIONAL ECONOMY

- Veklenko V.I.** Regional Trends and Forecasting Sunflower Seed Yields 107
Sergeeva N.M., Svyatova O.V. On the impact of the pandemic on the regional labor market 115
Zyukin D.A. The influence of the factor of scale of production on the efficiency of cultivation of grain crops in a pandemic 122
Korabelnikov I.S. The state and priorities of the spatial development of the regional agricultural economy 127
Reprintseva E.V., Skripkina E.V. Household consumer behavior during the COVID-19 pandemic 136
Kutsenko S.Yu. Economics and features of the development of the agro-industrial complex of the Republic of Khakassia in modern conditions 142
Vlasova O.V., Sevryukova O.I. Increasing inequality in living standards in the federal districts of Russia 148
Nabokov V.I., Nekrasov K.V., Skvortsov E.A. Robotization of domestic agricultural production 155
Shaitura S.V., Kolomeitsev A.V., Poznyak I.I., Minitaeva A.M., Prokhorov Yu.N. Precision farming as one of the aspects of digitalization of agriculture 161
Shatokhin M.V., Novoselsky S.O., Antropova T.G., Ponomareva L.F. Status and trends of import substitution policy in the country's agro-industrial complex 167
Perkova E.Yu., Latysheva Z.I. Socio-economic consequences of changes in the age structure of the population 175
Belyaev S.A., Zyukin D.A. Reducing Import Dependence as One of the Parameters for Ensuring Russia's Economic Security 181
Nadzhafova M.N., Solovieva T.N. The state of industrial production in the context of socio-economic upheavals 188
Solomakhina T.R., Skripleva E.V. Economic efficiency of involving the population in mass sports 194

HISTORY AND MODERNITY

- Pigoreva O.V., Zaitsev Yu.E.** Irina Petrovna Kostenko - Dean of the Agronomic Faculty of the Kursk State Agricultural Academy 199
Nagornaya O.V., Zaitsev Yu.E. History pages of the Department of Botany and Plant Physiology of the Kursk State Agricultural Academy 204

УДК 631.961

ВЛИЯНИЕ СРОКОВ ПОСЕВА ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР ПО ПРЕДШЕСТВЕННИКАМ

ЛИТОВЧЕНКО Ж.И.,
аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: malyw19@mail.ru.

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. Северо-Казахстанская область, являясь одним из основных зерносеющих регионов Республики Казахстан, до сих пор не располагает селекционной базой для выведения сортов основных сельскохозяйственных культур, возделываемых в регионе. При этом урожайность пшеницы не отличается стабильностью уровня по годам, посевы поражаются болезнями и вредителями. Поэтому, необходима в основной зернопроизводящей зоне Северного Казахстана стабилизация уровня урожайности и повышение устойчивости к абиотическим и биотическим факторам среды. Создание сортов зерновых культур, сочетающих урожайность, качество продукции, устойчивость к экологическим стрессам считается приоритетным и актуальным. В настоящее время повышается значимость казахстанского зерна, экспортируемого как высококачественное. В связи с чем, актуальность создания ценных сортов возрастает. Поэтому экспорт высококачественного зерна казахстанской селекции и продуктов его переработки должны ежегодно возрастать. Немаловажный элемент современного зернопроизводства - это более широкое использование сортов отечественной селекции среднеспелого типа созревания, особенно дефицитных в настоящее время для условий Северо-Казахстанской области. При испытании и оценке селекционного материала необходимо обращать более пристальное внимание на казахстанские сорта, как наиболее адаптированные к условиям выращивания, экономически выгодные при ведении системы семеноводства. Для новых технологий, которые разрабатываются и совершенствуются в области, тип сорта очень важен, так как возрастают требования к высокой прочности соломины, оптимальной высоте стеблестоя, высокой технологичности в период уборки.

Ключевые слова: зерновые культуры, селекция, яровая пшеница, предшественники.

INFLUENCE OF THE TIME OF SOWING GRAIN CROPS ON PRECEDERS

LITOVCHENKO Zh.I.,
postgraduate student of the Kursk State Agricultural Academy, e-mail: malyw19@mail.ru.

DOLGOPOLOVA N.V.,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Soil Science and General Agriculture named after Professor V.D. Mukha, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kursk State Agricultural Academy, e-mail: dunaj-natalya@yandex.ru.

Essay. The North Kazakhstan region, being one of the main grain-growing regions of the Republic of Kazakhstan, still does not have a breeding base for breeding varieties of the main crops cultivated in the region. At the same time, the wheat yield does not differ in level stability over the years, crops are affected by diseases and pests. Therefore, it is necessary in the main grain-producing zone of northern Kazakhstan to stabilize the level of productivity and increase resistance to abiotic and biotic environmental factors. The creation of varieties of grain crops that combine productivity, product quality, resistance to environmental stresses is considered a priority and relevant. At present, the importance of Kazakh grain, which is exported as high quality, is increasing. In this connection, the relevance of creating valuable varieties is increasing. Therefore, the export of high-quality grain of Kazakhstani selection and products of its processing should increase annually. An important element of modern grain production is the wider use of varieties of domestic breeding of a mid-ripening type of ripening, which are currently in short supply for the conditions of the North Kazakhstan region. When testing and

evaluating breeding material, it is necessary to pay closer attention to Kazakhstani varieties, as the most adapted to growing conditions, economically beneficial when maintaining a seed production system. For new technologies that are being developed and improved in the region, the type of variety is very important, as the requirements for high straw strength, optimal stem height, and high manufacturability during the harvesting period are increasing.

Keywords: grain crops, selection, spring wheat, predecessors.

Введение. В 2014 г. в опыте проведен посев сортов яровой пшеницы по двум предшественникам по минимальному и традиционному пару. В течение вегетации отмечены фазы развития растений по всем срокам посева всходы, кущение, колошение. Делянки оформлены колышками и этикетками. В борьбе с сорняками проведена обработка гербицидом в фазу кущения баковой смесью Дезармон в дозе 0,8 л/га и Топик в дозе 0,4 л/га. Как отмечалось выше, метеорологические показатели 2014 г. сложились крайне неблагоприятно. Проведенное обследование посевов 10 августа показало, что развитие растений пшеницы при всех сроках посева отстают от 2013 г. на 5-9 дней. Судя по состоянию растений, созревание даже среднеранней и среднеспелой пшеницы начнется не раньше конца третьей декады августа (таблица 1). В целом 40-50 % посевов в настоящее время находится в фазе тестообразного состояния остальные в фазе молочного состояния зерна, а июньские в фазе колошения-цветения. Уборка таких посевов придется на сентябрь [1].

При характеристике сроков посева сортов яровой пшеницы, основное влияние в 2012 г. на набор урожая оказали предшественники. При посеве по традиционному пару в условиях 2012 г. сформировалась высокая урожайность по всем сортам (таблица 2). Урожайность от первого к последнему сроку изменялась по максимальным показателям следующим образом: 26,1 ц/га (Астана 2 посев 15 мая) до 25,8 ц/га (Омская 35 посев 5 июня). Самыми результативными были посевы, проведенные в диапазоне времени 20-25 мая, а затем отмечено снижение урожая, наиболее заметное на посевах 5 июня. В то же время сорт твердой пшеницы Дамсинская янтарная, как и в предыдущие годы, наибольшую урожайность сформировал при посеве 30 мая – 31,5 ц/га и даже 5 июня 30,5 ц/га. Твердая пшеница, являясь более требовательной, при низкой агротехнике уступает по урожаю мягкой пшенице. Но при высокой агротехнике она на Южном Урале, в Поволжье, Казахстане и ряде областей Сибири всегда дает хорошие урожаи и высокоценное зерно [2].

Таблица 1 - Справка о состоянии посевов яровой пшеницы на 10 августа 2014 г. Северо-Казахстанская СОС

Дата посева	Тип сорта	Состояние зерна яровой пшеницы
15 мая	среднеранний и среднеспелый	Тестообразное состояние – начало восковой спелости
	среднепоздний	Тестообразное состояние
20 мая	среднеранний и среднеспелый	Тестообразное состояние
	среднепоздний	Начало тестообразного состояния
25 мая	среднеранний и среднеспелый	Начало тестообразного состояния
	среднепоздний	Молочное состояние
30 мая	среднеранний и среднеспелый	Молочное состояние
	среднепоздний	Начало молочного состояния
5 июня	среднеранний и среднеспелый	Зернообразование
	среднепоздний	Цветение

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 2 - Урожайность сортов яровой пшеницы в зависимости от срока посева и предшественника в 2012 – 2013 гг.

Сорта	Урожайность сортов пшеницы в 2012-2013 гг., ц/га														
	дата посева														
	15.05			20.05			25.05			30.05			5.06		
	2012	2013	в среднем 2012-2013	2012	2013	в среднем 2012-2013	2012	2013	в среднем 2012-2013	2012	2013	в среднем 2012-2013	2012	2013	в среднем 2012-2013
пар традиционный															
Астана	23,9	14,2	19,1	26,8	13,8	20,3	26,9	15,9	21,4	22,0	17,9	19,9	21,3	20,9	21,1
Астана 2	26,1	12,7	19,4	26,5	15,3	20,9	27,6	18,1	22,8	22,2	20,8	21,5	23,6	20,1	21,8
Омская 35	25,6	10,7	18,2	28,5	12,5	20,5	29,5	15,7	22,6	26,6	17,5	22,1	25,8	19,3	22,5
Волошинка	-	11,5	-	-	14,3	-	-	16,9	-	-	20,9	-	-	21,5	-
Северянка	24,4	8,3	16,4	25,3	12,5	18,9	26,3	14,1	20,2	23,5	16,1	19,8	23,3	17,3	20,3
Шортанд 95 улучшенная	25,4	11,8	18,6	25,5	15,0	20,3	29,7	17,0	23,3	24,9	19,0	21,9	21,4	22,4	21,9
Дамсинская янтарная	24,2	12,5	18,4	27,5	13,7	20,6	24,5	19,0	21,7	31,5	24,0	27,7	30,5	29,6	30,1
пар минимальный															
Астана	18,5	11,6	15,1	19,0	11,3	15,2	20,5	13,0	16,8	19,4	17,2	18,3	18,9	17,6	18,3
Астана 2	18,6	10,6	14,6	20,8	10,6	15,7	21,3	14,5	17,9	20,8	19,2	20,0	21,4	16,9	19,2
Омская 35	21,0	9,6	15,3	22,5	8,3	15,4	23,1	11,9	17,5	20,7	13,6	17,1	22,0	14,7	18,4
Волошинка	-	9,7	-	-	11,5	-	-	14,9	-	-	16,0	-	-	17,2	-
Северянка	19,0	7,7	13,4	20,5	10,7	15,6	22,2	14,4	18,3	19,1	15,0	17,1	18,6	15,4	17,0
Шортанд 95 улучшенная	22,3	10,0	16,2	23,1	10,8	16,9	23,5	16,0	19,8	21,3	15,8	18,6	19,6	17,4	18,5
Дамсинская янтарная	19,6	10,0	14,8	20,5	11,8	16,2	20,1	17,5	18,8	25,4	21,3	23,4	22,9	22,9	22,9

Урожайность пшеницы, есть интегрированный показатель, включающий в себя эффект каждого отдельного изучаемого приема и совокупность действия всех приемов. Урожайность зерна яровой пшеницы зависела как от способа обработки почвы, так и способа посева. Урожайность зерна зависела от полевой всхожести семян, равномерности распределения растений по площади, запасов влаги, засоренности посевов, биологической активности почвы и ее плотности [3].

По минимальному пару, при общем более низком уровне урожайности, лучшим также был посев 20-25 мая у всех сортов, кроме твердой пшеницы, которая, как и по традиционному пару, обеспечила максимальную урожайность при посеве 30 мая и 5 июня соответственно 25,4 ц/га и 22,9 ц/га. Сохраняется на этом предшественнике и отмеченная выше закономерность снижения урожайности сорта мягкой пшеницы при июньском посеве. С учетом обоим предшественников, все исследуемые сорта можно расположить по уровню снижения урожайности при перенесении посева на более позднее время в среднем в такой последовательности: Дамсинская янтарная 27,6-21,7 ц/га; Омская 35 - 27,2-21,7 ц/га; Шортандинская 95 улучшенная – 25,4-22,0 ц/га; Астана 2 – 25,2-20,6 ц/га; Северянка- 24,6-19,9 ц/га и Астана - 24,2-19,3 ц/га.

Снижение общей урожайности минимального пара объясняются высокой засоренностью

этого предшественника. Одной химической обработки в условиях поздних обильных осадков третьей декады июля и первой декады августа оказалось недостаточно. Засоренность посевов по традиционному пару составила 11 шт./м², а по минимальному 29,3 шт./м².

В целом в условиях 2013 г. по обоим предшественникам получена более низкая урожайность, но и здесь преимущество отмечено по пару традиционному. Так на посевах от 15 мая к 5 июня уровень урожайности по сортам изменялся следующим образом: 9,3-14,2 ц/га (15 мая); 12,5-15,3 ц/га (20 мая); 14,1-18,1 ц/га (25 мая); 16,1-20,9 ц/га (30 мая) и 17,3-21,5 ц/га (5 июня). При посеве по минимальному пару изменения в урожайности по сортам проходило следующим образом 7,7-11,6 ц/га (15 мая); 8,3-11,3 ц/га (20 мая); 11,9-16,0 ц/га (25 мая); 13,6-19,2 ц/га (30 мая) и 14,7-17,6 ц/га (5 июня).

Самыми результативными у всех сортов были посевы, проведенные 25 мая - 5 июня, а на ранних посевах 15 и 20 мая отмечено снижение урожая в результате получения зерна щуплого с низкой массой 1000 зерен и нестандартной натурой, более засоренного. Все эти показатели значительно улучшены на посевах с 25 мая и позднее. В то же время, сорт твердой пшеницы Дамсинская янтарная, как и в предыдущие годы, наибольшую урожайность сформировал при посеве 30 мая – 24,0 ц/га и 5 июня – 29,6 ц/га по традиционному пару. Следует отметить, что на налив зерна в условиях 2013 г.

негативное влияние оказали, как указывалось выше, метеорологические условия вегетации, особенно низкий температурный фон в течение всего лета при избытке атмосферных осадков. В результате чего в основном развивалась вегетативная масса, и при этом наблюдалось замедленное развитие зерновой части урожая. В среднем за два года лучшим предшественником для посева всех сортов яровой пшеницы был пар традиционный и в наиболее благоприятных условиях в 2012 г. и в засушливых условиях 2013 г. Что касается сроков посева, следует подчеркнуть, что сохранена тенденция увеличения уровня урожайности в диапазоне 20-30 мая по обоим предшественникам. Наибольший уровень урожайности при всех сроках сформировали сорта: Астана, Астана 2, Омская 35, Шортандинская 95 улучшенная и Дамсинская янтарная. Рассматривая один из качественных показателей, лимитирующих классность зерна яровой пшеницы, следует отметить, что своеобразное сочетание отдельных метеорологических факторов в условиях вегетации 2012 г. оказало негативное влияние на изменение натуры зерна. Основное влияние на формирование зерна (крупность, выполненность) имели сроки посева и исследуемый сорт. Лучшие результаты получены с посевов, проведенных после 20 мая, т.е. в оптимальные рекомендованные сроки. Здесь натура зерна в среднем достигала величины от 750 до 811 г/л. При более ранних сроках посева отмечены низкие показатели у всех сортов.: Астана 720-744 г/л; Астана 2- 740 г/л; Северянка - 721 г/л; Омская 35- 717-728 г/л; Шортандинская - 95 улучшенная - 735 г/л, т.е. зерно этого срока посева было неклассным. Исключением служил сорт твердой пшеницы Дамсинская янтарная, у которой при всех сроках посева получено качественное зерно. Показатели натуры зерна по предшественникам не имели заметных различий. Высокую натуру зерна в оптимальные сроки посева сформировали в среднем сорта Астана 2(780 г/л), Шортандинская 95 улучшенная (760 г/л) и Дамсинская янтарная

(791г/л). Более низкие усредненные данные получены у сортов Астана – 749 г/л и Омская 35 – 743 г/л. Использование одного из основных агротехнических приемов - сроков посева позволяет получить более высококачественное зерно. Лучшее качество зерна сформировали в течение двух лет все сорта при более ранних сроках посева 15-25 мая. Так, в условиях 2012 г. (таблица 3) по результатам анализов КазАгрЭкс качество клейковины всех сортов отнесено ко второй группе [4].

У большинства сортов эти показатели снижаются к поздним срокам посева 30 мая и 5 июня. Более высокие показатели содержания клейковины по всем срокам посева отмечены у сортов Астана (26,2-33,6 %); Омская 35 (27,2-30,3 %) и Шортандинская 95 улучшенная (26,7-29,9 %). В условиях более засушливого 2013 года (таблица 4) оптимальные показатели по содержанию клейковины и протеина отмечены у сортов: Астана соответственно (до 35,4 % и 18,0 %); Омская 35 (до 32,2 % и 17,1 %); Волошинка (до 31,1 % и 16,5 %); Дамсинская янтарная (до 34,0 % и 16,7 %).

По интенсивности поражения растений бурой листовой ржавчиной все районированные сорта близки. Степень пораженности листовых пластинок больше находилась в прямой зависимости от срока посева 2012 г. Первые сроки посева поражаются слабо, максимальная фитонагрузка приходилась на посевы, проведенные после 25 мая. В среднем все сорта посева 15 мая имели единичные пустулы на листовой поверхности; посевы 20-25 мая - 5-10 %, а более поздние посевы 30 мая и особенно 5 июня, соответственно, 15-20 %.

Отмечены сортовые и видовые особенности восприимчивости к поражению корневыми гнилями. Так, у сорта Астана распространение болезни от первого к третьему сроку усиливается с 15 до 20 %, а у сорта Астана 2 от 20,5 до 31,5 %. Твердая пшеница сорта Дамсинская янтарная имела максимальное поражение корневыми гнилями при всех сроках посева, особенно на ранних до 30,5 %.

Таблица 3 - Количество и качество клейковины сортов яровой пшеницы в зависимости от срока посева, 2012 г.

Сорт	Количество клейковины, % по срокам посева					Качество клейковины, группа
	15.05	20.05	25.05	30.05	05.06	
Астана	26,2	33,6	28,6	29,3	29,8	вторая группа
Астана 2	32,3	27,9	27,1	25,1	25,6	вторая группа
Северянка	25,4	26,2	26,0	25,2	27,2	вторая группа
Омская 35	29,5	29,5	27,2	30,3	29,7	вторая группа
Шортандинская 95 улучшенная	29,9	29,4	27,9	27,1	26,7	вторая группа

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 4 - Содержание клейковины и протеина в зерне районированных сортов яровой пшеницы в зависимости от срока посева в 2013 г.

Сорт	Клейковина, %					Протеин, %				
	Сроки посева					Сроки посева				
	15.05	20.05	25.05	30.05	5.06	15.05	20.05	25.05	30.05	5.06
Астана	31,1	33,8	35,4	29,2	32,7	16,3	17,4	18,0	15,8	16,2
Астана 2	27,1	27,0	27,6	25,6	25,2	15,1	15,0	15,2	14,5	13,9
Казахстанская 75	30,2	28,2	30,6	-	-	16,5	15,1	16,2	-	-
Омская 35	32,1	31,7	32,2	28,6	29,7	17,1	16,7	16,9	15,5	16,0
Волошинка	31,1	30,9	28,0	27,8	26,5	16,5	16,4	16,2	15,1	15,0
Северянка	32,1	28,6	28,2	27,9	26,6	17,5	15,6	15,6	15,2	15,0
Шортандинская 95 улучшенная	28,7	31,3	27,0	26,7	26,4	15,6	16,2	16,0	14,5	14,5
Дамсинская янтарная	30,4	34,0	32,5	28,1	25,2	15,9	16,7	16,1	14,6	13,3

Обследование сортов яровой пшеницы со сроков посева показало, что повреждение стеблей шведской мухой не обнаружено, а гессенской мухой повреждение было незначительно. У сортов мягкой пшеницы это повреждение больше наблюдалось по более ранним срокам посева в пределах 1-3 стеблей. Стеблевыми блошками интенсивнее повреждались посевы ранних сроков, особенно у сортов Северянка и Омская 35, соответственно, 6 и 10 стеблей. Меньше всего повреждения отмечены у Дамсинской янтарной.

Заселенность колосьев пшеницы трипсами (имаго) тоже наблюдалось на первых сроках посева, особенно у сортов Астана (до 79 особей), Астана 2 (42), Омская 35 и Шортандинская 95 улучшенная (43 шт.). Серой зерновой совки обнаружены единичные экземпляры. Скрыто-стеблевыми вредителями, в основном, повреждались главные стебли, которые закладывали основную массу урожая. Повреждения наносили стеблевые хлебные блошки, шведская муха, серая зерновая совка и трипсы. Учетами установлено, что в условиях 2013 г. (таблица 5) сильно повреждались скрыто-стеблевыми вредителями ранние сроки посева яровой пшеницы 15-20 мая на сортах – Астана – 26,2 %, Астана 2 – 23,8 %, Северянка – 51,6 %, Омская 35- 24,0 % и Дамсинская янтарная – 22,3 % поврежденных стеблей. Сильная поврежденность сроков посева 25-30 мая была на сорте Шортандинская 95 улучшенная – 29,4 %, а поздний срок посева 5 июня повреждался в средней степени на сортах Северянка, Шортандинская 95 улучшенная, Дамсинская янтарная до 20 %, а другие в слабой степени до 10 %. Сорт Северянка при всех сроках посева повреждался в средней или сильной степени [5].

Численность личинок пшеничного трипса на сорте Астана превышала экономический порог вредоносности (ЭПВ) только на оптимальном сроке посева 25 мая. Численность вредителей составляло 45,6 шт., при других сроках посева заселенность вредителями этого сорта ниже 25,4-39,8 шт. В целом прослеживается закономерность высокой заселенности личинками трипса посевов пшеницы всех сортов включительно по 30 мая, минимальные показатели на поздних посевах 5 июня, где в среднем насчитывалось по сортам 22,8-35,4 шт. на 100 растений. Наибольшей заселенностью вредителями отличаются сорта Шортандинская 95 улучшенная (52,2-84,4 шт), Дамсинская янтарная (55,6-69,0 шт.) и Северянка (53,8-64,0 шт).

Используя различные сроки посева, можно проследить динамику численности гусениц серой зерновой совки, которая имела определенную закономерность, а именно, на всех сортах она снижалась от ранних к более поздним срокам посева. Учитывая, что ЭПВ составляет 10-15 гусениц на 100 колосьев, наибольшая численность вредителей по всем сортам отмечалась на первых сроках посева 15-20 мая. Благодаря морфологическому строению (плотность колоса) сорт твердой пшеницы серой зерновой совкой не повреждался. Таким образом, сорт Северянка посева всех сроков повреждался скрыто-стеблевыми вредителями в средней или сильной степени. Наибольшая вредоносность личинок пшеничного трипса проявлялся у сортов Шортандинская 95 улучшенная до 84,4 шт., Дамсинская янтарная (69,0 шт.) и Северянка (64,0 шт.). Максимальная численность гусениц серой зерновой совки отмечена на первых посевах 15 и 20 мая [5].

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 5 – Повреждение сельскохозяйственными вредителями сортов яровой пшеницы в зависимости от срока посева, 2013 г.

Даты посева, сорта	Количество стеблей в пробе, шт.	Повреждено стеблей, шт.				Количество, шт.	
		всего шт. %	мухами		стеблевыми блошками	трипса на колосе, личинки	серая зерновая совка
			шведской	гессенской			
15мая Астана	126	33/26,2	11	1	21	25,4	2
20 мая	144	18/12,5	4	1	13	39,8	20
25мая	232	27/11,6	5	2	20	45,6	0
30 мая	170	17/10,0	7	7	3	38,4	0
5 июня	172	11/6,4	2	2	7	27,6	2
15мая Астана 2	172	41/23,8	19	5	17	47,0	0
20 мая	180	42/23,3	13	2	27	52,0	14
25мая	208	30/14,4	8	9	13	47,4	3
30 мая	182	20/11,0	4	7	9	44,6	0
5 июня	192	10/5,2	3	0	7	25,8	0
15мая Северянка	182	49/26,9	29	0	20	33,0	0
20 мая	188	97/51,6	21	6	70	61,2	19
25мая	175	35/20,0	6	2	27	64,0	0
30 мая	200	32/16,0	7	10	15	53,8	2
5 июня	180	28/15,6	8	4	16	22,8	0
15мая Омская 35	158	28/17,7	13	0	15	68,8	1
20 мая	167	40/24,0	16	5	19	41,2	4
25мая	157	22/12,9	5	3	14	45,2	1
30 мая	194	25/12,9	4	8	13	40,8	0
5 июня	190	18/9,5	2	6	10	25,2	0
15мая Шортан.95 улучшенная	145	30/20,7	7	1	22	52,2	0
20 мая	165	28/17,0	4	5	19	78,8	8
25мая	211	62/29,4	23	4	35	84,4	0
30 мая	208	22/10,6	5	4	13	45,2	3
5 июня	177	23/13,0	12	1	10	23,8	0
15мая Дамсинская янтарная	144	31/21,5	11	1	19	55,6	0
20 мая	166	37/22,3	3	1	33	67,2	0
25мая	146	27/18,5	6	2	19	66,2	0
30 мая	189	11/5,8	8	0	3	69,0	0
5 июня	195	23/11,8	3	1	19	35,4	0

P/s: в пробе по 100 растений

Проведенное обследование опытов со сроками посевов 8 августа 2014 г. представлено в таблице 6, где показано, что поражение растений бурой ржавчиной по всем срокам находи-

лось в пределах 1-10 % т.е. пока было невелико, но учитывая погодные условия (повышение температуры в августе, обильные осадки, интенсивное развитие зеленой массы расте-

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

ний) следует прогнозировать последующие сильное развитие ржавчины особенно на более поздних сроках посева.

Цена реализации одной тонны зерна пшеницы в 2012 г. сложилась 45000, а в 2013 г. 27000 тенге, затраты на один гектар, согласно технологическим картам в 2012 г. составляли 25800, а в 2013 г. 35869 тенге.

Благоприятные условия возделывания яровой пшеницы способствовали получению максимальной урожайности и высоких показате-

лей экономической эффективности по обоим предшественникам. Уровень рентабельности по традиционному пару достигла (таблица 7) 323,8-378,0 %. По минимальному пару рентабельность была несколько ниже, в сравнение с традиционным, но в целом очень высокая от 245,3 до 280,2%. Таким образом, высокий уровень рентабельности достигался высоким уровнем урожайности яровой пшеницы более 20-25 ц/га.

Таблица 6 - Поражение растений яровой пшеницы бурой ржавчиной и септориозом в зависимости от сроков посева в 2014 г.

Сорта	Поражение бурой ржавчиной и септориозом					
	посев 15 мая		посев 25 мая		посев 30 мая	
	ржавчина%	септориоз%	ржавчина%	септориоз%	ржавчина%	септориоз%
Астана	1-5	40-60	5-10	20-40	5-10	10-20
Астана 2	1-5	40-60	5-10	20-40	5	5-10
Казахстан 75	5	20-40	1-5	20-40	1-5	5-10
Омская 35	1	40-60	1-5	10-20	0-5	5-10
Волошинка	1-5	40-60	1-5	10-20	5	5-10
Северянка	1	20-40	1	10-20	1-5	5-10
Шортандинка 96 улучшенная	5-10	4-60	1-5	10-20	5-10	10-20
Дамсинская янтарная	0	5-10*	0	1-5*	0	1-5*

*- гельминтоспориоз

Таблица 7 – Экономическая эффективность возделывания яровой пшеницы в зависимости от сроков посева и предшественника, 2012 г.

Дата посева	Предшественник пар традиционный			Предшественник пар минимальный		
	стоимость продукции, тенге	прибыль (условно – чистый доход), тенге	рентабельность, %	стоимость продукции, тенге	прибыль (условно – чистый доход), тенге	рентабельность, %
15.05	112050	86250	334,3	89100	63300	245,3
20.05	120150	94350	365,7	94950	69150	268,0
25.05	12300	97500	378,0	98100	72300	280,2
30.05	112950	87150	337,8	94950	69150	268,0
05.06	109350	83550	323,8	92700	66900	259,3

Таблица 8 – Экономическая эффективность возделывания яровой пшеницы в зависимости от сроков посева и предшественника, 2013 г.

Дата посева	Предшественник пар традиционный			Предшественник пар минимальный		
	стоимость продукции, тенге	прибыль (условно – чистый доход), тенге	рентабельность, %	стоимость продукции, тенге	прибыль (условно – чистый доход), тенге	рентабельность, %
15.05	31320	-4549	-12,7	26730	-9139	-25,4
20.05	36990	1121	3,1	28620	-7249	-20,2
25.05	44550	8681	24,2	40230	4361	12,2
30.05	52380	16511	46,0	45630	9761	27,2
5.06	58320	22451	62,6	47490	11921	33,2

Как отмечалось выше, более низкий урожай у всех сортов яровой пшеницы в 2013 г. получен при первых сроках посева (таблица 8).

По традиционному пару эти показатели составили от 8681 тенге до 22451 тенге, а рентабельность, соответственно, 24,2 % - 62,6 %. Аналогичные данные только более низкого уровня получены и по минимальному пару 4361-4921 тенге и 12,2 % - 33,2 %.

Заключение. Какой бы ни была технология, она должна быть подтверждена показателями экономической эффективности, что является основой любого производства. Для оценки

используемых агроприемов проведен анализ полученного условно-чистого дохода с гектара посева и уровень рентабельности производства зерна. Экономическими показателями подтверждено, что ранний посев в условиях отчетного года при довольно серьезных затратах нерентабелен по обоим предшественникам, особенно это отчетливо проявлялось по минимальному пару. Оптимальный условно – чистый доход с перенесением на конец третьей декады мая – начало июня, как и рентабельность производства, увеличиваются.

Список использованных источников

1. Кененбаев С. Состояние и перспективы развития семеноводства сельскохозяйственных культур в Казахстане // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - 2012. - №7. - С. 3-7.
2. Долгополова Н.В. Совершенствование построения классических севооборотов в лесостепной и степной зонах // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 6. - С. 12-17.
3. Долгополова Н.В., Пигорев И.Я. Корреляционная зависимость урожайности полевых культур от элементов её структуры // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - № 6. - С. 7-11.
4. Бекенова Л.В. Результаты селекции сельскохозяйственных культур // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. - 2013. - №10. - С. 3-6.
5. Бабкенова С.А., Шабдан А.А. Иммунологическая оценка сортообразцов яровой пшеницы к септориозу в условиях Северного Казахстана // В кн.: Становление и развитие науки по защите и карантину растений в Республике Казахстан: материалы Международной научной конференции. – Алматы, 2018. – С.167.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Kenenbaev S. Sostoyanie i perspektivy` razvitiya semenovodstva sel'skoxozyajstvenny`x kul'tur v Kazaxstane // Vestnik sel'skoxozyajstvennoj nauki Kazaxstana. - 2012. - №7. - S. 3-7.
2. Dolgopolova N.V. Sovershenstvovanie postroeniya klassicheskix sevooborotov v lesostepnoj i stepnoj zonax // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - № 6. - S. 12-17.
3. Dolgopolova N.V., Pigorev I.Ya. Korrelyacionnaya zavisimost` urozhajnosti polevy`x kul'tur ot e`lementov eyo struktury` // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - № 6. - S. 7-11.
4. Bekenova L.V. Rezul'taty` selekcii sel'skoxozyajstvenny`x kul'tur // Vestnik sel'skoxozyajstvennoj nauki Kazaxstana. - 2013. - №10. - S. 3-6.
5. Babkenova S.A., Shabdan A.A. Immunologicheskaya ocenka sortoobrazczov yarovoj pshenicy k septoriozu v usloviyax Severnogo Kazaxstana // V kn.: Stanovlenie i razvitie nauki po zashhite i karantinu rastenij v Respublike Kazaxstan: materialy` Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. – Almaty`, 2018. – S.167.

УДК 574+550.47:631.61:631.445.25(470.32)

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ОКУЛЬТУРИВАНИЯ ТЕМНО-СЕРОЙ ЛЕСНОЙ ПОЧВЫ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ

НЕДБАЕВ В.Н.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ФГБОУ ВО Курская ГСХА,
e-mail: nedbaevviktor@mail.ru.

Реферат. Экологические и биогеохимические аспекты окультуривающей коррекции агропедогенеза в лесостепных ландшафтах сблизили профессиональные интересы-почвоведов со смежными науками, предельно актуализированными земельными реформами. Тридцатилетними исследованиями установлено, что крестьянско-фермерские хозяйства новой России возродили исконную психологию собственника, которая позволила увидеть в почве не бездушный объект, а суверенный субъект, требующий постоянной заботы социума о сохранении и повышении их плодородия, окультуривания, чистоту окружающей среды, сохранения почвенно - ценотического биоразнообразия. Органическое вещество твердой фазы почвы, являясь главным фактором динамичности почвообразовательного процесса в серых лесных оподзоленных почвах Центрального Черноземья, определяет уровень их экологического и биогеохимического окультуривания.

Ключевые слова: гумус, окультуривание, химическая мелиорация, агроценоз, серая лесная почва.

ECOLOGICAL AND BIOGEOCHEMICAL FEATURES OF CULTURATION OF DARK GRAY FOREST SOIL OF THE CENTRAL BLACK EARTH REGION

NEDBAEV V.N.,

candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kursk State Agricultural Academy,
e-mail: nedbaevviktor@mail.ru.

Essay. Ecological and biogeochemical aspects of the cultural correction of agropedogenesis in forest-steppe landscapes brought the professional interests of soil scientists closer to related sciences, which were extremely updated by land reforms. Thirty years of research has established that the peasant farms of new Russia revived the original psychology of the owner, which made it possible to see in the soil not a soulless object, but a sovereign subject that requires constant socium concern for the preservation and increase of their fertility, cultivation, cleanliness of the environment, preservation of the soil-coenotic biodiversity. The organic matter of the solid phase of the soil, being the main factor in the dynamics of the soil-forming process in gray forest podzolized soils of the Central Chernozem Region, determines the level of their ecological and biogeochemical cultivation.

Keywords: humus, cultivation, chemical melioration, agrocenosis, gray forest soil.

Введение. Окультуривание почв представляет собой (согласно обобщенных нами известных определений) сознательно задуманное, целенаправленное изменение (преобразование, трансформацию, коррекцию, модификацию) природного педогенеза, мудро осуществляемое в процессе рационального выращивания (культивирования) сельскохозяйственных растений в полном соответствии с их биологическими запросами относительно свойств и экологических режимов почвы, которая начала окультуриваться еще с момента освоения неолита целинной планеты.

В.А. Ковда назвал окультуренными хорошо гумусированные высокоплодородные почвы, пригодные для роста и развития культурных растений, а следовательно и для продуцирования урожая [9]. В.Д. Муха заострил внимание на необходимости капитальной материальной финансовой поддержки стратегического замысла повышения плодородия почв, где обязательно должна предполагаться рациональная система их окультуривания [12]. Он признавал окультуренными только те почвы, которые в условиях интенсификации рационального земледелия приобретают качествен-

но новые генетические и агрономические ценные свойства, прежде всего способности к: 1) повышению - гарантированной стабильности урожайности сельскохозяйственных культур; 2) повышению эффективности агротехнологических приемов (в т.ч. агрохимических), а вместе с тем - и производительности труда в земледелии. В.А. Ковда и Б.И. Розанов определили культурное почвообразование как совокупность элементарных почвенных процессов, которые формируют агрономически ценные свойства почв и адекватные почвенно-экологические режимы, назвав окультуривание почв уровнем адаптированности их генетических свойств и экологических режимов требованиям выращиваемых растений [10].

Мы в своем замысле окультуривания зональных темно-серых лесных оподзоленных почв ориентировались на агрохимические приемы (химическая мелиорация и органоминеральные удобрения) изменяющие их агрогенетические свойства. Удобрения, по нашему мнению [13], являются вместе с растениями и механической обработкой почвы основными (если не считать специальных мелиоративных приемов орошения, осушения, известкования) факторами окультуривающей коррекции природного педогенеза, возникшей - в далекую от нас эпоху неолита, когда *Homo sapiens* впервые инициировал в биосфере - ростки культурного почвообразования. Из всех приемов и агротехнологий окультуривания мы воспользовались лишь химической мелиорацией почв. Отсюда напрашивается вывод о том, что для окультуривающей коррекции почвообразовательного процесса априорно не будут противопоказанными экологически обоснованные (ноосферной концепцией и теорией окультуривания) различные дозы органических и минеральных удобрений на фоне химической мелиорации. Рациональное применение поливариантного набора органических и минеральных удобрений с предложенной нами мелиоративной смесью предусматривает повышение плодородия почв (улучшения агрогенетических показателей), а биогеохимически преследует цель увеличения биопродуктивности агросистем в сочетании с улучшением качества продукции, сохранением почвенно-экологических режимов, прежде всего трофности (биофиксация бобовыми экологически чистого азота и т.п.).

Представляя собой интегральную биосферную экофункцию, плодородие почвы всегда было исторической категорией, императивно предназначенной на перманентное об-

новление своего содержания, мировоззренческого ракурса и экоинформационной нагрузки вместе с изменением традиционных представлений о самом предмете почвоведения. Этот многоаспектный экополифункциональный природно-исторический феномен «четвертого царства» мы рассматриваем прежде всего, как уникальное творение биосферы и ее важнейший компонент, а уже затем как главный и незаменимый природный ресурс сельскохозяйственного производства (и одновременно его продукт), оставляя без сомнения наличие теснейших генетических связей педогенеза с биопродуцированием. Эта, твердо установленная классиками, связь и является той сущностью, которая позволяет почве выполнять в биосфере роль непосредственного продукта, этого ведущего (фотосинтетического) процесса и одновременно являясь (функцией) взаимодействия всех ведущих факторов почвообразования - абсолютно равноправных партнеров по биосфере, сам факт существования которой, свидетельствует о наличии неразрывной связи между биопродукционным процессом и почвообразованием, в т.ч. и культурным [14]. Окультуривание темно-серой лесной, генетически кислой почвы вполне оправдано необходимостью применения классической мелиорации при агротехнологическом воздействии на почву, как компонента ландшафта [11]. Но в отличие от «жесткой» мелиорации, окультуривание предусматривает поступательное, «мягкое» изменение свойств и почвенно-экологических режимов как адекватную функцию соответствующих систем культивирования сельскохозяйственных растений. Фактически речь идет о сохранении и укреплении экзэволюционных генетических (естественных по своей сути) связей почвообразования с биопродукционным процессом (или осознанное целенаправленное разрушение их с целью его последующей стабилизации на более высоком экофункциональном уровне).

Поступательное окультуривающее (агрохимическое) воздействие на почву, способно обеспечить перевод их биопродукционной способности на новый уровень без заметных для агроэкосистем диспропорций [5, 7]. Агроэкосистемы, слагаясь (как и любой биоценоз) из биотических, абиотических - и геоэкоинформационных блоков, существенно отличаются от естественных (или природных, как исследуемая нами целина или лес) экосистем тем, что они: 1) имеют энергетический допинг; 2) максимизируют выход какого-то одного продукта на минимизации человеком

биоразнообразия (в агроценозах); 3) культивируемые в них растения непременно отчуждают основную продукцию. Последнее значительно уменьшает их биоэнергоемкость и обедняет (ускоряет, ослабляет, упрощает) биогеохимический круговорот веществ даже при условии, что землевладелец компенсирует это удобрениями, вследствие чего почвы снижают свою биологическую деятельность на фоне резкого усиления физико-химических процессов, прежде всего дегумификации, декальцинации, хемогенного загрязнения, трофического дисбаланса (в т.ч. и вызванного удобрениями) и значительных энергозатрат на стабилизацию почвенно-экологических режимов.

Природные экосистемы (целина, лес) отличаются от искусственных агроэкосистем (монокультура, севооборот) своей филогенетически заданной способностью противостоять экстремальным (погодным, эдафическим) экологическим условиям. Это обусловлено их долголетием, адаптированностью, а также (что очень важно) преобладанием внутренних связей над внешними [3].

Как свидетельствует мировой опыт, экологическое равновесие, иначе, максимальный экосоциальный (эколого-социально-экономический) эффект достигается при сохранении 50-60% природных экосистем и их гармоничном сочетании с 40-50% трансформированных экосистем. Из приведенного обзора складывается мнение, что отдельные агроэкосистемы действительно способны обеспечить получение максимальной - продуктивности (урожайности) сельскохозяйственных культур, но стабильными, как это предусмотрено теорией окультуривания почв, эти урожаи считать не приходится. Исключение из агротехнологий способов интенсификации непременно вызывает резкое снижение урожайности (отмеченное в России в конце минувшего столетия), вследствие деградации почвы, которая дискредитирует культурный педогенез [1].

При всем разнообразии деградационных проявлений в почвах, они, на наш взгляд, всегда имеют альтернативное с точки зрения окультуривания эконебезопасное направление, которое диагностируется потерей почвами её биопродукционной способности и редуцией их геоинформационных связей с экосистемой биосферы. Поэтому не случайно, что самой главной задачей земледелия является забота об укреплении окультуривающих приемов и агротехнологий такого экобиогеохимического состояния почв, который имеет

тенденцию к расширению своего гомеостаза [15].

Понятно, что в своих желаниях человек (социум) никогда не преследует цель неразумного упрощения за любую цену. Наоборот, он всегда рационально проектирует только эффективную (оптимальную) редуцию (при которой экосистема - пашня, в нашем случае - продолжает сохранять свои главные свойства, как экоинформативность, эмерджентную целостность, функциональное предназначение, способ функционирования), изобретательно (рационально) находя в упрощении действительно достойного внимания эквивалент целенаправленного трансформирования-(преобразования) эко или геосистем.

Экстенсивное землепользование нигде в мире не получило морального оправдания (сведение лесов опустошает природу и обедняет социум). Интенсивное ведение земледелия породило не менее острые коллизии, не только не приблизив этот сектор экономики к культурному идеалу, а наоборот ускорило загрязнение почв, воздуха, природных вод, ухудшило качество сельскохозяйственной продукции и человеческое здоровье.

Стало ясно, что разработка конкретных приемов повышения урожайности является необходимой (в принципе, хорошо известной) кратковременной - тактикой, а перспективная линия пролегает через совсем другую мировоззренческую - методологическую стратегию, в основе которой лежит все тот же экоэнергетический императив. Д.Н. Дурманов и Л.Л. Шишов иллюстрируют это примерами чрезмерной и несбалансированной химизации земледелия, что породило экоцидную коллизию, по причине которой была забыта роль биоты в стабилизации почвенного плодородия [20]. В начале 80 гг. XX в. стало понятно, что такая аграрная стратегия является, если не обреченной, то далеко не универсальной, и начался поиск эконейтральных, малозатратных, желательных без агрохимикатов альтернатив хозяйствования и - землепользования.

В начале XXI столетия возник авторский замысел, по окультуриванию серых лесных почв, который постепенно приобретал очертания биосфероцентрической концепции экологизированного землепользования в агроценозе и в биосфере в целом. Одной из важнейших концептуальных разработок здесь был применен установленный В.И. Вернадским закон биогеохимической цикличности, как первоосновы организованности биосферы. Он полностью касается и агропедоценоза, функциони-

рование которого контролируется именно такими циклами [4], полностью трансформированными в технобиогеохимические (в т.ч. агрохемогенные) циклы веществ и энергетических потоков. Этот естественно – антропогенный феномен отныне все чаще существенно модифицирует процесс почвообразования. Такие циклы представляют чрезвычайно сложное явление, которое все же поддается исследованию в синхронизированных между собой и подогнанных друг к другу отдельных звеньях трофических цепей: почва - микроорганизмы; почва -ризосфера; почва -воздух; луговые травы (корма) -животные (пищевые продукты)– человек.

Применение удобрений, в т.ч. химических мелирантов, является действенным способом окультуривающего корректирования круговорота химических элементов в цепи: почва-растение. Однако проблемность преследуемых благородных целей (окультуривание, повышение плодородия почвы, урожайности сельскохозяйственных культур) при этом только усложняется, поскольку продолжает оставаться методологически неясным смысловое нагромождение таких внешне нейтральных понятий как хорошее качество, улучшение кругооборота, создание лучших условий, благоприятных композиций, самой категории окультуривания.

Имея дело с лесными оподзоленными почвами (трофически достаточно богатых ниш биосферы), плодородие которых мы беремся повышать, невольно задумываешься над тем, что собой представляет эта, казалось, всем понятная категория. Чаще всего плодородие характеризуют интегральным эффектом всех причастных к росту, развитию и урожайности растений почвенных факторов. Во многих публикациях урожайность принимают за абсолютный критерий плодородия, закрывая этим возможность поиска других ее оценок [15]. В действительности, урожай суммирует эффективность действия значительно более широкого (лишь почвы) комплекса геоэкосистемных своей глубинной сущностью факторов (прежде всего ландшафта во всей его целостности, погодных условий, сортов, агротехнологий, экосоциальных факторов и т.д).

К тому же, урожай сам по себе представляет всего лишь незначительную долю первичной продукции, синтезированной фито(агро)ценозом на определенной площади за единицу времени. Вся же биомасса, синтезированная за это время на единице площади экосистемой (биогеоценозом), представляет

собой продуктивность, доля которой произведена автотрофами), приобретает статус первичной продукции и вместе с отмершими остатками характеризует запас фитомассы.

Аксиоматичность для целинных ландшафтов постулата об адекватности максимальной биопродуктивности экосистем и почвенного плодородия сразу же размывается, когда речь заходит о распаханых почвах, в которых биопродуктивность зависит еще и от полноты использования почвенного плодородия культивируемым агроценозом [3,4].

Процесс накопления фитомассы, как следствие неразрывного взаимодействия почвенно-корневого питания растений и их фотосинтетической деятельности представляет собой сложнейший биосферно-космический феномен, функционирующий на крепком фундаменте гармонично-синхронного взаимодействия подогнанных друг к другу присущих только растениям физиобиохимических реакций и, не менее специфических, педоэкологических режимов, комплекс которых как раз и характеризует плодородие – наиважнейшую из биосферных экофункций почвенных компонентов любого (в т.ч. и лесостепного) ландшафта. Статус общепланетарного феномена, данный плодородию В.И. Вернадским, означает, что именно эти эволюционно обновленные свойства трансформированного педогенезом абиогенного субстрата лежат в основе всех жизнеобеспечивающих процессов, связанных с потреблением биогенных веществ живыми организмами [4].

Анализируя биогеохимическую роль фотосинтеза в формировании урожая и эволюции почвенного плодородия, нельзя не согласиться о минимальном влиянии в этом космобиосферном процессе вспомогательной энергии сносимыми удобрениями. Их доля даже в техногенно наиболее насыщенных агроценозах не превышает 0,05% от количества солнечной энергии, которая непрерывно работает на урожай [16].

Для социума же этот мизер обрастает все возрастающей экоэнергетической ценой, которая оплачивается сегодня из дополнительно полученных (с энергетической и трофической помощью удобрений) пищевых калорий, одновременных риском дестабилизации экологического равновесия при агрохемогенном загрязнении почв, ландшафтов и биосферы в целом. Это совсем не означает, что реальную значимость биогеохимических ощутимых и экономически весьма затратных потоков «невосполнимой» энергии, которая поступает в

почву (например, с удобрениями) следует оценивать именно в такой (количественно почти не замеченной биопродукционным процессом) пропорции. Скорее, наоборот: в проекции на качественные биосферные влиятельные экофункции именно эта (в общем, количественно действительно мизерная) часть энергетического «допинга» (от удобрений и других антропогенных факторов) представляет собой один из немногих способов управления планетарно масштабными потоками энергии и биогеохимическим круговоротом веществ в агробиогеоценозах, главным дефектом которых является их разомкнутость.

Именно аграрная модель, которая никогда не отказывалась от наипрестижного приоритета сверхвысокой биопродуктивности, предусматривает хроническую потребность в минеральных удобрениях. Однако, если они и доходят до поля, то непременно оставляют много «темных» пятен в проблеме повышения эффективности фотосинтеза через посредничество питательных веществ, поступающих в его распоряжение из почвы [15].

В.В. Докучаев, П.А. Костычев, В.Р. Вильямс, А.Н. Соколовский, В.А. Ковда, Г.В. Добровольский, В.Д. Муха и их последователи всегда считали ошибочным представление о воспроизводстве плодородия почвы регуляцией отдельных - химических или физических параметров [16, 17, 18]. Суммируя сказанное относительно проблем, методологически приближенных к окультуривающей коррекции естественного (в данном случае лесостепного педолитогенеза), заметим, что несмотря на фундаментальные наработки, мы все еще находимся далеко от идеала прагматической деятельности в пределах изучаемой почвенно-климатической зоны. Поэтому и остается пока в силе сакраментальная кантовская дилемма: как гармонизировать взаимоотношения биосферы и встроенного в нее социума, когда и экстенсивное и интенсивное сельскохозяйственное производство себя дискредитировали? Ответы мы должны искать в условиях жизненно важного диалога о невозможности человеческого существования посреди деградированных лесостепных ландшафтов, постоянно напоминающую россиянам весьма поучительную идеологему индивидуальной ответственности за содеянное ими на своей земле и биосфере в целом, иницируя этим сопротивление ослепленной вере в заранее гарантированный прогресс.

Результаты исследований. Серые лесные почвы Центрального Черноземья сформировались в результате тесного взаимодействия и взаимообусловленности двух процессов почвообразования-дернового и подзолистого. Интенсивное антропогенное воздействие на них неизбежно приводит к трансформации важнейших агрогенетических показателей, определяющих уровень плодородия. Направленность и степень агрогенной трансформации изучаемой почвы имеет ряд общих закономерностей и специфических особенностей в процессе окультуривания.

Гумусовый режим и трофность. Органическое вещество твердой фазы почвы являясь главным фактором динамичности почвообразовательного процесса в серых лесных оподзоленных почвах Центрального Черноземья определяет уровень их окультуривания. Это авторское заключение базируется на солидном массиве опубликованной почвенно-агрохимической информации о влиянии окультуривания на количественные и качественные показатели гумусового режима. Благодаря классическим разработкам В.Р. Вильямса, С.А. Ваксмана, И.В. Тюрина, М.М. Кононовой, А.Н. Соколовского, Л.О. Александровой, В.В. Пономаревой, Д.С. Орлова, Н.И. Лактионова, В.Д. Мухи и других, было доказано, что органическое вещество является наиболее существенным компонентом любой почвы, которая перманентно находится в состоянии обновления, представленного двуединым процессом разложения первичной фитопродукции и связанного с ним синтеза специфических (сугубо гумусовых) веществ, которые способны актуально (биогеохимически) существовать уже вне физиобиохимических процессов перед заданной антиэнтропийной направленностью.

Дерново-подзолистое гумусообразование (таблица 1), если его не прерывает вырубка леса, наследует от своего дерново – аккумулятивного аналога много биогенных черт, которые приобретены в степи.

Именно в таких контрастных экологических условиях леса и степи сформировались типичные для лесостепной зоны серые лесные оподзоленные почвы на лессовидных суглинках, и они как и черноземы, при наличии поверхностного экогоризонта дернины или войлока) имеют содержание гумуса 5,2 %. Однако, вырубка леса и превращение биоценоза в агроценоз (пашню) приводит к резкому снижению содержания органического вещества до 2,63 %.

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 1 - Влияние окультуривания на содержание и гумифицированность (%) органического вещества в темно-серой лесной почве Курской области

Угодье	Генетический горизонт	Гумус, %	Гумифицированные вещества (ГВ), %	Детрит Д, %	ГВ:Д	Степень разложения органического вещества, %
Лес	A1(He)0-20	5,20	3,40	1,62	2,09	65,4
Залежь	A1(He)0-14	3,18	1,9	1,28	1,48	59,7
Пашня	A1(He)пах 0-20	2,63	1,9	0,73	2,60	72,2
Пашня окультуренная	A1(He)пах 0-22	3,75	2,80	0,95	2,94	75,7
Пашня высокоокультуренная	A1(He)пах 0-28	4,85	3,6	1,25	2,88	74,2

Таблица 2 - Изменение группового состава гумуса зональных типов почв под воздействием сельскохозяйственного использования

Угодье	Мощность генетического горизонта	Углерод С, %				
		общий	гуминовых кислот	фульвокислот	негидролизуемого остатка	$\frac{С_{гк}}{С_{фк}}$
Лес	A1(He) 0-20	3.26	0,82/25,2	0,74/22,8	1,70/52,0	1,10
Залежь	A1(He) 0-20	2.60	0,73/27,8	0,60/23,0	1,27/49,2	1,21
Пашня	A1(He)пах0-20	2.15	0,66/30,6	0,46/21,4	1,03/48,0	1,43
Пашня окультуренная	A1(He)пах0-22	3.40	1,19/35,0	0,62/18,2	1,60/46,8	1,91
Пашня высокоокультуренная	A1(He)пах0-28	4.05	1,50/37,2	0,67/16,5	1,88/46,3	2,24

Производительность культивируемых агроценозов определяется степенью гумусированности почв, по сравнению с биоценозом (залежь), где функция лидера принадлежит не гумусовому состоянию, а фитоценозическому фактору. Эти альтернативные ситуации с нашей экспериментальной практики приведены здесь совсем не для того, чтобы игнорировать гумусовый режим, а совсем наоборот - в тех случаях, когда, например, мы применяем очевидно окультуривающие, но агрессивные относительно почвы (минеральные удобрения), следует делать стопроцентную ставку на структурные свойства почвы, приобретенные им исключительно благодаря гумусу. Только гумус снижает негативные влияния удобрений (соли, тяжелые металлы и т.д.) на почву, максимально увеличивая все положительные стороны окультуривания, которые реально срабатывают только на высокогумусных («тучных») почвах [7,19].

Приводя некоторые из полученных нами результатов определения общего гумуса, и его

форм мы констатируем, что на окультуренных вариантах пашни в слое 0-20 см было зафиксировано содержание общего гумуса: 3,75% – 4,85% (таблица 2).

Эти показатели увеличения содержания гумуса можно объяснить тем, что процессы гумусообразования здесь активизируются благодаря увеличению численности представителей микробиоты именно на окультуренных вариантах, увеличением на них массы корней и активизацией ферментативной активности. Снижение гумусированности на неудобренных вариантах происходит за счет уменьшения детрита под влиянием минерализационных процессов. Степень разложения органического вещества на пашне значительно выше, чем в лесу и составляет 72,2%. Органическая часть темно - серой лесной оподзоленной почвы в процессе сельскохозяйственного использования претерпевает влияние на неё ионов водорода вместе с алюминием и железом.

Нами установлено, что под влиянием окультуривания темно-серой лесной почвы

происходит увеличение отношения Сгк: Сфк почти вдвое. Кислотный гидролиз при обычном сельскохозяйственном использовании исследуемых почв приводят к минерализации и потере гумуса, при этом более интенсивно теряются (минерализуются) фульвокислоты, менее существенно уменьшается содержание негидролизуемого остатка, абсолютное количество гуминовых кислот изменяется крайне незначительно и нередко возрастает. Окультуривание исследуемых почв с внесением кальция повышает гумусообразование, при этом возрастает количество гуминовых кислот, связанных с кальцием.

Более пригодным для диагностики окультуривающего воздействия является аналитически простой, но не так часто применяемый, показатель водорастворимых органических веществ. Среди опубликованных ранее результатов есть много данных, которые свидетельствуют, что применение минеральных удобрений под полевые культуры вызывает повышение содержания водорастворимых органических веществ в почве. Объясняется это явление повышением минерализации фитогенных остатков под воздействием удобрений. В.Д.Мухой и др. было показано, что сельскохозяйственное использование черноземов сопровождается снижением водорастворимых органических веществ [12].

Нами на всех удобренных вариантах было зафиксировано увеличение их содержания в нижних слоях. Этим подтверждается факт увеличения миграционной способности этой весьма подвижной в исследуемой почве доли органического вещества. Выше мы уже показали, что по абсолютному содержанию водорастворимого гумуса исследуемые почвы являются слабо оподзоленными. Можно предположить, что такое содержание стимулируется новообразованием гумусовых веществ в

благоприятных для диспергации условиях усиленного гидроморфизма.

Еще одним объективным критерием степени окультуренности почв является предложенный М.А. Егоровым [8] показатель подвижного (в 0,2н NaOH) гумуса, который считается первоисточником азотного питания фитоавтотрофов и лесной микробиоты. Он также является поставщиком важного биогенного элемента - доступного фосфора, а значит ему принадлежит также и ведущая роль в обеспечении высокой фитопродуктивности культивируемых растений. При этом меньшая их подвижность сочетается с меньшим содержанием в них углерода.

Исследования Поляковой Н.В., проведенные на серых лесных почвах подтвердили, что содержание подвижного гумуса может отражать их культурное состояние. Во многих публикациях показано, что последствия агрохимического окультуривания почв легко диагностируются именно по факту повышения подвижности гумуса [17]. Этот тезис нашел утверждение и в наших экспериментах. На всех вариантах, где ежегодно вносили удобрения, было отмечено увеличение содержания подвижных форм гумуса особенно в верхних слоях почвы (в нижних его содержание не сколько уменьшается).

А.Н. Соколовский по-другому диагностировал качество гумуса разделяя его на активную (пептизируемую натрием) и пассивную (не пептизируется даже после удаления из почвы кальция) формы. Это направление в почвоведении получило дальнейшее развитие в работах В.Д.Мухи и его учеников [12].

Результаты исследований (таблица 3) свидетельствуют о стабильном увеличении содержания активного гумуса в темно-серой лесной почве при сельскохозяйственном использовании и окультуривании.

Таблица 3 - Влияние сельскохозяйственного использования темно-серой лесной оподзоленной почвы на содержание активного и пассивного гумуса

Угодье	Генетический горизонт		Активный гумус (АГ)	Пассивный гумус (ПГ)	АГ:ПГ
	индекс	мощность, см			
Лес	HE	3-20	1,04/20,0	4,16/80,0	0,25
Залежь	HE	3-20	0,89/28,0	2,29/72,0	0,39
Пашня	H пах	0-20	1,05/40,0	1,58/60,0	0,66
Пашня окультуренная	H пах	0-24	1,39/37,0	2,36/63,0	0,60
Пашня высокоокультуренная	H пах	0-27	2,03/42,0	2,82/58,0	0,72

Содержание активного гумуса и величина отношения активного гумуса к пассивному (АГ : ПГ) связаны с генетическими особенностями исследуемой почвы.

Важной агрономической характеристикой гумуса, отражающей условия почвообразования, является отношение содержания в почве активного гумуса к пассивному (АГ : ПГ). Под воздействием сельскохозяйственного использования темно-серой лесной почвы величина отношения АГ : ПГ существенно возрастает, в верхнем горизонте при окультуривании от 0,66 до 0,72. Величина отношения АГ : ПГ является характерным показателем естественно-антропогенного почвообразования, которая отражает зональные особенности его развития. Окультуривание с внесением кальция способствует коагуляции и закреплению гумуса, образованию водопроочной агрономически ценной структуры.

Заключение. Тридцатилетние исследования показали, что генетически кислые темно-серые лесные почвы (лес) имеют содержание гумуса в гумусово-элювиальном горизонте 5-6 %. Однако, при интенсивной обработке (пашня) в процессе выращивания сельскохозяйственных культур содержание его снижается более, чем в два раза.

Комплекс окультуривающих мероприятий изменяет состав почвенного коллоидного комплекса (ПКК) в сторону существенного

увеличения в нем кальция и магния и снижения водорода, алюминия и железа. Нейтрализация реакции почвенного раствора и снижение гидролитической кислотности уменьшает элювиальные процессы, усиливается фиксация гумуса (в верхней части профиля), изменяется структура пахотного горизонта, превращаясь в пылевато - пороховидно-комковатую. Следовательно, основой экологического окультуривания серых лесных почв являются кальцийсодержащие соединения (известь, дефекат, мел, мергель и другие мелиоранты).

Интенсивное сельскохозяйственное использование темно-серой лесной почвы лесостепной зоны приводит к количественным и качественным изменениям, к существенной трансформации почвенного профиля, формируя новый генетический (пахотный) горизонт, который по агрохимическим показателям (содержание и качество гумуса, степень гумусированности и др.) приближается к чернозему выщелоченному.

Таким образом, изменение количественных и качественных показателей органического вещества является результатом экологического и биогеохимического окультуривания темно-серой лесной почвы Центрального Черноземья, при сохранении общих закономерностей его развития.

Список использованных источников

1. Агрочвоведение / Под ред. В.Д. Мухи. - М.: Колос, 1994. - 528 с.
2. Александрова Л.Н. Органическое вещество почвы и процессы его трансформации. - Л.: Наука, 1980. - 286 с.
3. Вальтер Г. Общая геоботаника. - М.: Мир, 1982. - 261 с.
4. Вернадский В.И. Биосфера // Избр. тр. по биогеохимии. - М.: Мысль, 1967. - 367 с.
5. Добровольский Г.В. Значение почв в сохранении биоразнообразия // Почвоведение. - 1996. - № 6. - С.694-697.
6. Дегтярев В.В. Гумус черноземов Лесостепи и Степи Украины.- Харьков: Майдан, 2011.- 360 с.
7. Дурманов Д.Н., Карпачевский Л.О. Почвоведение - наука о связях в природе // Почвоведение. - 1996. - № 2. - С. 148-151.
8. Егоров М.А. Подвижное органическое вещество почвы как один из показателей степени окультуренности её // Записки Харьк. с.-х. ин-та, Т.1. - Вып. 2. - Харьков, 1938. - С.3-38.
9. Ковда В.А. Основы учения о почвах. - М.: Наука. 1973. - Кн. 1, 2. - 448 с.
10. Ковда А.В. Биогеохимия почвенного покрова.- М.: Наука, 1985. - 262 с.
11. Кулаковская Т.Н. Оптимизация агрохимической системы почвенного питания растений. - М.: Агропромиздат, 1980. - 219 с.
12. Муха В.Д. Естественно-антропогенная эволюция почв (общие закономерности и зональные особенности). - М.: КолосС, 2004. - 271 с.
13. Недбаев В.Н., Малышева Е.В. Содержание гумуса в темно-серых лесных почвах и его трансформация в агроландшафтах Центрально-Черноземной зоны // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 8. - С. 65-70.

14. Недбаев В.Н., Малышева Е.В. Гумусовое состояние почв Центрального Черноземья и пути повышения его содержания // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2018. - № 9. - С. 94-97.
15. Никитин Б.А. Плодородие биосферы и почв // Агрехимия. - 1999. - № 8. - С. 82-92.
16. Плодородие почв и устойчивость земледелия (агроэкологические аспекты) // И.П. Макаров, В.Д. Муха, И.С. Кочетов и др. - М.: Колос, 1995.
17. Полякова Н.В. Эволюция серых лесных почв в агроландшафтах северной Лесостепи: автореф. дис. докт. биол. наук. - М., 2012. - 46 с.
18. Пономарёва В.В., Плотникова Т.А. Гумус и почвообразование. - Л.: Наука, 1980. - 221 с.
19. Тюрин И.В. Органическое вещество почв и его роль в почвообразовании и плодородии (учение о почвенном гумусе). - М.-Л.: Сельхозгиз, 1937. - 269 с.
20. Человек и земля / Т.С.Мальцев, П.Д.Тищенко, М.Я.Лемешев и др. - М.: Агропромиздат, 1968. - 331 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Agropochvovedenie / Pod red. V.D. Muxi. - M.: Kolos, 1994. - 528 s.
2. Aleksandrova L.N. Organicheskoe veshhestvo pochvy` i processy` ego transformacii. - L.: Nauka, 1980. - 286 s.
3. Val'ter G. Obshhaya geobotanika. - M.: Mir, 1982. - 261 s.
4. Vernadskij V.I. Biosfera // Izbr. tr. po biogeoximii. - M.: My'sl', 1967. - 367 s.
5. Dobrovol'skij G.V. Znachenie pochv v soxranenii bioraznoobraziya // Pochvovedenie. - 1996. - № 6. - S.694-697.
6. Degtyarev V.V. Gumus chernozemov Lesostepi i Stepi Ukrainy`. - Xar'kov: Majdan, 2011.- 360 s.
7. Durmanov D.N., Karpachevskij L.O. Pochvovedenie - nauka o svyazyax v prirode // Pochvovedenie. - 1996. - № 2. - S. 148-151.
8. Egorov M.A. Podvizhnoe organicheskoe veshhestvo pochvy` kak odin iz pokazatelej stepeni okul'turennosti eyo // Zapiski Xar'k. s.-x. in-ta, T.1. - Vy`p. 2. - Xar'kov, 1938. - S.3-38.
9. Kovda V.A. Osnovy` ucheniya o pochvax. - M.: Nauka. 1973. - Kn. 1, 2. - 448 s.
10. Kovda A.V. Biogeoximiya pochvennogo pokrova.- M.: Nauka, 1985. - 262 s.
11. Kulakovskaya T.N. Optimizaciya agroximicheskoy sistemy` pochvennogo pitaniya rastenij. - M.: Agropromizdat, 1980. - 219 s.
12. Muxa V.D. Estestvenno-antropogennaya e`volyuciya pochv (obshhie zakonomernosti i zonal`ny`e osobennosti). - M.: KolosS, 2004. - 271 s.
13. Nedbaev V.N., Maly`sheva E.V. Soderzhanie gumusa v temno-sery`x lesny`x pochvax i ego transformaciya v agrolandshaftax Central`no-Chernozemnoj zony` // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2018. - № 8. - S. 65-70.
14. Nedbaev V.N., Maly`sheva E.V. Gumusovoe sostoyanie pochv Central`nogo Chernozem`ya i puti povыsheniya ego sodержaniya // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2018. - № 9. - S. 94-97.
15. Nikitin B.A. Plodorodie biosfery` i pochv // Agroximiya. - 1999. - № 8. - S. 82-92.
16. Plodorodie pochv i ustojchivost` zemledeliya (agroe`kologicheskie aspekty`) // I.P. Makarov, V.D. Muxa, I.S. Kochetov i dr. - M.: Kolos, 1995.
17. Polyakova N.V. E`volyuciya sery`x lesny`x pochv v agrolandshaftax severnoj Lesostepi: avtoref. dis. dokt. biol. nauk. - M., 2012. - 46 s.
18. Ponomaryova V.V., Plotnikova T.A. Gumus i pochvoobrazovanie. - L.: Nauka, 1980. - 221 s.
19. Tyurin I.V. Organicheskoe veshhestvo pochv i ego rol` v pochvoobrazovanii i plodorodii (uchenie o pochvennom gumuse). - M.-L.: Sel'xozgiz, 1937. - 269 s.
20. Chelovek i zemlya / T.S.Mal`cev, P.D.Tishhenko, M.Ya.Lemeshev i dr. - M.: Agropromizdat, 1968. - 331 s.

УДК 633.11"321":631.559

ВЛИЯНИЕ ПРЕПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ЙОЛДЫЗ НА ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА

ИСЛАМОВА Ч.М.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, земледелия и селекции, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»,
Chulpanislamova_85@mail.ru.

ДУДИНА Е.Л.,

аспирант, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия»,
Elenadudina78@yandex.ru.

ФАТЫХОВ И.Ш.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Ижевская государственная сельскохозяйственная академия», Fatykhovildus@mail.ru.

Реферат. Объектом исследований являлась яровая пшеница сорт Йолдыз, для которой проведена оценка эффективности по урожайности зерна при предпосевной обработке семян. Наибольшую урожайность зерна в среднем за 2019-2021 гг. имели варианты с обработкой семян Agree`s Форсаж+Доспех 3 (2,28 т/га), Agree`s Форсаж (2,27 т/га), Agree`s Форсаж+ Псевдобактерин-2,Ж (2,25 т/га), Доспех 3 (2,19 т/га), прибавки урожайности зерна по этим вариантам составили 0,23–0,31 т/га (14,1 – 15,3 %) относительно урожайности вариантов без обработки. Обработка семян Agree`s Форсаж + Псевдобактерин-2, Ж и Agree`s Форсаж+Доспех 3 способствовала существенному увеличению на 1,4–1,5 тыс.м²/га площади листьев в фазе кущения, на 2,1–2,2 тыс.м²/га – в фазе выхода в трубку, на 2,4–2,6 тыс.м²/га – в фазе молочного состояния зерна относительно аналогичных значений в других вариантах. В фазе колошения наибольшая площадь листьев 18,5–18,7 тыс.м²/га была в вариантах с обработкой семян Agree`s Форсаж, Agree`s Форсаж + Псевдобактерин-2,Ж и Agree`s Форсаж+Доспех 3. Наибольший фотосинтетический потенциал 913–925 тыс. м² × сут. на 1 га растения яровой пшеницы за вегетацию сформировали в вариантах с обработкой семян Agree`s Форсаж, Agree`s Форсаж + Доспех 3, Agree`s Форсаж + Псевдобактерин-2, Ж. Наибольшая продуктивность 1 тыс. ед. фотосинтетического потенциала 2,49 кг зерна сформирована при предпосевной обработке семян жидким комплексным минеральным удобрением Agree`s Форсаж. Применение биологических и химических препаратов для предпосевной обработки семян яровой пшеницы Йолдыз обеспечивало увеличение на 2–5 % их полевой всхожести, на 13–21 шт./м² продуктивных растений, на 15–27 шт./м² продуктивных стеблей, на 2,4–4,8 см высоты растений, на 0,07–0,12 г продуктивности соцветия, на 1,7–2,3 шт. озерненности колоса, на 0,8–1,2 см длины колоса по сравнению с аналогичными показателями в контрольном варианте без обработки семян.

Ключевые слова: яровая пшеница, урожайность, предпосевная обработка семян, площадь листьев, структура урожайности.

INFLUENCE OF PRE-SOWING TREATMENT OF YOLDYZ SPRING WHEAT SEEDS ON FORMATION OF GRAIN YIELD

ISLAMOVA Ch.M.,

candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, "Izhevsk State Agricultural Academy",
Chulpanislamova_85@mail.ru

DUDINA E.L.,

graduate student, "Izhevsk State Agricultural Academy",
Elenadudina78@yandex.ru

FATYKHOV I.Sh.,

doctor of Agricultural Sciences, Professor, "Izhevsk State Agricultural Academy",
Fatykhovildus@mail.ru

Essay. The object of research was the spring wheat variety Yoldyz, for which the evaluation of the efficiency in terms of grain yield during presowing seed treatment was carried out. The highest grain yield on average for 2019-2021. had variants with seed treatment Agree`s Forsage + Armor 3 (2.28 t/ha), Agree`s Forsage (2.27 t/ha), Agree`s Forsage + Pseudobacterin-2, Zh (2.25 t/ha), Armor 3 (2.19 t/ha), the increase in grain yield for these options amounted to 0.23–0.31 t/ha (14.1–15.3%) relative to the yield of options without treatment. Seed treatment by Agree`s Forsage + Pseudo-bacterin-2, Zh and Agree`s Forsage + Armor 3 contributed to a significant increase in leaf area in the tillering phase by 1.4–1.5 thousand m²/ha, by 2.1–2.2 thousand m²/ha - in the booting phase, by 2.4–2.6 thousand m²/ha - in the phase of the milky state of the grain relative to similar values in other options. In the heading phase, the largest leaf area of 18.5–18.7 thousand m²/ha was in the variants with seed treatment Agree`s Forsage, Agree`s Forsage + Pseudo-bacterin-2, Zh and Agree`s Forsage + Armor 3. The highest photosynthetic potential is 913–925 thousand m²/day. per 1 ha of spring wheat plants during the growing season were formed in the variants with seed treatment Agree`s Forsage, Agree`s Forsage + Armor 3, Agree`s Forsage + Pseudo-bacterin-2, Zh. The highest productivity is 1 thousand units. photosynthetic potential of 2.49 kg of grain was formed during pre-sowing treatment of seeds with liquid complex mineral fertilizer Agree`s Forsage. The use of biological and chemical preparations for pre-sowing treatment of seeds of Yoldyz spring wheat provided an increase of 2–5% in their field germination, by 13–21 pcs/m² of productive plants, by 15–27 pcs/m² of productive stems, by 2, 4–4.8 cm of plant height, per 0.07–0.12 g of inflorescence productivity, per 1.7–2.3 pcs. grain content of the ear, by 0.8–1.2 cm of the length of the ear compared with similar indicators in the control variant without seed treatment.

Keywords: spring wheat, productivity, presowing seed treatment, leaf area, yield structure.

Введение. В технологии возделывания сельскохозяйственных культур для повышения урожайности и его качества большое значение имеет предпосевная обработка семян [1, 2].

В условиях Уральского региона Нечерноземной зоны России была установлена положительная эффективность предпосевной обработки семян в формировании урожайности полевых культур. В исследованиях И. Ш. Фатыхова [3] было установлено, что наиболее эффективным приемом предпосевной обработки семян ячменя является протравливание семян. Прибавка зерна от протравливания составила 2,6–4,2 ц/га. Экологически чистый прием предпосевной обработки семян с использованием экстракта из проростков хлебных злаков (озимой ржи, ячменя, овса) не уступал по своей эффективности инкрустации. В полевых опытах Л. А. Толкановой [4] обработка семян овса экстрактами зерновых культур, симбионтом, инкрустация обеспечивала повышение урожайности на 1,3–2,7 ц/га или на 5–11 % относительно урожайности в варианте без обработки семян. Е. В. Корепанова [5] изучила физическое, химическое и биологическое воздействие на семена льна-долгунца перед их посевом на урожайность. Было выявлено, что применение физических факторов воздействия (воздушно-тепловой обогрев и СВЧ) уступало по эффективности другим вариантам предпосевной обработки семян. Воз-

действие на семена биологическими препаратами, микроудобрениями, протравителями обеспечивало повышение на 22–30 % урожайности волокна льна-долгунца и семян на 13–21 %. Предпосевная обработка клевера лугового фундазолом в комплексе с ризоторфином обеспечивала прибавку урожайности семян 0,3 ц/га [6]. По данным исследований Рябовой Г. Н. [7] предпосевная обработка семян овса смесью микроудобрений или протравителем, или смесью микроудобрений с протравителем обеспечивала прибавку урожайности зерна 0,14–0,20 т/га за счет существенного возрастания густоты продуктивного стеблестоя и продуктивности соцветия.

В условиях Среднего Предуралья эффективность предпосевной обработки семян яровой пшеницы была доказана в исследованиях А. М. Ленточкина [8], А. Г. Курьлевой [9]. При возделывании яровой пшеницы Ирень на дерново-подзолистых среднесуглинистых почвах было рекомендовано использовать в предпосевной обработке семян биологические препараты: Агат-25К, Гуми 30, Псевдобактерин-2.

Поэтому проведение исследований по выявлению реакции новых сортов яровой пшеницы на предпосевную обработку семян является актуальным.

Цель исследований – установить реакцию на обработку семян яровой пшеницы перед посевом экстрактом озимых зерновых культур, жид-

ким комплексным минеральным удобрением, протравителем, биофунгицидом урожайностью зерна.

Задачи исследований: 1. Изучить влияние предпосевной обработки семян яровой пшеницы Йолдыз различными препаратами на формирование урожайности зерна.

2. Определить в динамике по вариантам опыта показатели фотосинтетической деятельности растений яровой пшеницы;

3. Анализ структуры урожайности для научного обоснования влияния предпосевной обработки семян.

Материалы и методика исследований.

Объект исследований – пшеница мягкая яровая (*Triticum aestivum* L.), сорт Йолдыз. Разновидность *lutescens*. Оригинатор сорта – ФГБНУ «Татарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». Сорт включен в Государственный реестр селекционных достижений и допущен к использованию по Волго-Вятскому (4), Центрально-Черноземному (5), Средневолжскому (7) регионам. Среднеспелый, вегетационный период – 78–95 суток. По устойчивости к полеганию уступает стандартам до 1 балла. Засухоустойчивость на уровне стандарта Симбирцит. Хлебопекарные качества на уровне хорошего филлера. Умеренно устойчив к бурой ржавчине [10].

Полевые опыты проводили в «УНПК-АГРОТЕХНОПАРК» ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА в 2019–2021 гг. по следующей схеме 1) без обработки (контроль); 2) вода (контроль); 3) экстракт озимой ржи; 4) экстракт озимой пшеницы; 5) жидкое комплексное минеральное удобрение Agree's Форсаж; 6) протравитель Доспех 3; 7) биофунгицид Псевдобактерин-2, Ж; 8) Agree's Форсаж + Доспех 3; 9) Agree's Форсаж + Псевдобактерин-2, Ж. Опыт полевой, однофакторный, повторность вариантов четырехкратная. Размещение вариантов систематическое в 2 яруса со смещением. Общая площадь делянки – 40 м², учетная площадь – 35 м².

Экстракты получали по методике Г. Ф. Наумова, Л. Ф. Насановой [11] из расчета 25–30 кг семян-доноров (50–60 л экстракта) для обработки 1 т семян яровой пшеницы. Протравливание семян – препаратом Доспех 3 (КС, 60+60+40 г/л, действующее вещество тебуконазол + тиabendазол+имазалил) 0,4 л/т. Обработка семян жидким комплексным минеральным удобрением Agree's Форсаж (3,8 % – N; 3% – P₂O₅; 3 % – K₂O; 0,1 % – MgO; 3 % – S; 0,02 % – Fe; 0,06 % – B; 0,05 % – Mo; 0,05 % – Cu; 0,05 % – Mn; 0,05 % – Zn; 0,03 % – Co) – 2 л/т семян; бактериальный фунгицид

+ биологический пестицид – Псевдобактерин-2, Ж на основе бактерий *Pseudomonas aureofaciens* – 1 л/т семян. Во всех вариантах опыта предпосевная обработка семян была проведена увлажнением (10 л воды на 1 тонну семян).

В севообороте яровую пшеницу высевали после ярового рапса. Обработку почвы проводили в соответствии с требованиями адаптивно-ландшафтной системы земледелия [12]. Зяблевая обработка почвы – мелкая безотвальная – БДТ-3,0 и культиватором КН-4. Весной предпосевная обработка почвы – боронование БЗТС-1.0, культивация – КПС-4,0 с боронованием, предпосевная культивация – КМН-2,0. Под культивацию вносили минеральные удобрения Л-116. Дозу минеральных удобрений N₁₆P₁₆K₁₆ рассчитали на планируемую урожайность зерна 3,5 т/га с учетом агрохимических свойств пахотного слоя почвы и выноса элементов питания с урожаем [13]. Посев сеялкой СС-11 Альфа обычным рядовым способом на глубину 3–4 см, норма высева 6 млн шт. всхожих семян на 1 га. Способ уборки – однофазный при полной спелости зерна комбайном Terrion SR-2010. Перед уборкой проводили отбор растений с пробных площадок поделочно для определения структуры урожайности.

В мае 2019 г. выпало 62 мм осадков и было умеренно тепло – 13,8 °С. Июнь характеризовался среднесуточной температурой 16,0 °С (ниже среднемноголетней на 1,0 °С) с относительно небольшим количеством 49 мм осадков. В июле температура воздуха также была ниже среднемноголетней на 2,2 °С, сумма осадков превышала на 14 мм климатическую норму. Август был прохладным со среднесуточной температурой 14,1 °С и значительно влажным – выпало 137 мм осадков, что превышало в 2 раза среднемноголетнее (таблица 1).

В мае 2020 г. среднесуточная температура воздуха была выше среднемноголетней на 1,6 °С, осадков выпало 35 мм, что на 13 мм меньше среднемноголетнего показателя. Июнь характеризовался умеренно теплой погодой 14,0 °С (ниже среднемноголетней на 2,4 °С), наблюдалось резкое изменение температуры в течение суток +21 °С...+30 °С днем и +5 °С...+11 °С ночью. Дожди в июне были редкими и незначительными, сумма осадков составила 29 мм, что ниже в 2,1 раза климатической нормы. В июле температура воздуха была выше на 1,8 °С среднемноголетней, сумма осадков превысила на 40 мм среднемноголетнюю. Температура в августе была на уровне климатической нормы +16 °С с относительно небольшим количеством 38 мм осадков.

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 1 – Метеорологические условия вегетационного периода

Показатель	Май		Июнь		Июль		Август	
	среднее	откл. от среднеголетней	среднее	откл. от среднеголетней	среднее	откл. от среднеголетней	среднее	откл. от среднеголетней
2019 г.								
Среднесуточная температура, °С	13,8	+2,1	16,0	+1,0	16,7	-2,2	14,1	-1,9
Сумма осадков, мм	62	+14	49	-13	73	+14	137	+70
2020 г.								
Среднесуточная температура, °С	13,3	+1,6	14,6	-2,4	20,7	+1,8	15,9	-0,1
Сумма осадков, мм	35	-13	29	-33	99	+40	38	-29
2021 г.								
Среднесуточная температура, °С	16,9	+5,2	20,1	+3,1	19,5	+0,6	19,9	+3,9
Сумма осадков, мм	21	-27	32	-30	79	+20	47	-20
Среднеголетняя								
Среднесуточная температура, °С	11,7		17,0		18,9		16,0	
Сумма осадков, мм	48		62		59		67	

Май 2021 г. был теплым и сухим, среднесуточная температура воздуха превышала на 5,2 °С среднеголетнее значение, сумма осадков была ниже на 27 мм от нормы. Среднесуточная температура июня, июля и августа превышала на 0,6...3,9 °С среднеголетние значения. Июнь и август были сухими, сумма осадков была ниже нормы на 20–30 мм.

Таким образом, по условиям влаго- и теплообеспеченности относительно оптимальные метеорологические условия сложились в 2019 г.

Опыты закладывали на дерново-подзолистой среднесуглинистой почве. Пахотный слой почвы опытных участков среднекультуренный: содержание гумуса – среднее; подвижного фосфора – высокое, обменного калия – от повышенного до очень высокого; обменная кислотность – от слабокислой до близкой к нейтральной.

Результаты исследований. Предпосевная обработка семян оказывала влияние на формирование урожайности зерна яровой пшеницы (таблица 2). Исследуемые в опыте варианты с предпосевной обработкой семян, кроме варианта смачивания водой, способствовали увеличению на 0,16–0,39 т/га (5,7–18,8 %) при НСР₀₅=0,11 т/га урожайности зерна в 2019 г., на 0,20–0,38 т/га (11,0–22,3 %) при НСР₀₅=0,19 т/га – в 2020 г., на 0,12–0,21 т/га (7,7–14,3 %) при НСР₀₅=0,11 т/га – в 2021 г.

В среднем обработка семян яровой пшеницы Йолдыз перед посевом экстрактами из проростков озимой пшеницы или озимой ржи, комплексным минеральным удобрением Agree`s Форсаж, протравителем Доспех 3, биофунгицидом Псевдобактерин-2, Ж, Agree`s Форсаж+Доспех 3, Agree`s Форсаж+Псевдобактерин-2, Ж обеспечили существенную прибавку урожайности зерна 0,14–0,31 т/га в сравнении с урожайностью 1,96 т/га в контрольном варианте без обработки и 0,13–0,30 т/га относительно урожайности 1,97 т/га в контрольном варианте с обработкой водой при НСР₀₅=0,09 т/га.

Наибольшую урожайность зерна имели варианты с предпосевной обработкой семян Agree`s Форсаж+Доспех 3 (2,28 т/га), Agree`s Форсаж (2,27 т/га), Agree`s Форсаж+Псевдобактерин-2, Ж (2,25 т/га), Доспех 3 (2,19 т/га). Существенная прибавка урожайности зерна по этим вариантам составила 0,23–0,31 т/га при НСР₀₅=0,09 т/га относительно урожайности в варианте без обработки семян.

Признаком, тесно связанным с общим развитием вегетативной биомассы и продуктивностью растений, считается площадь листовой поверхности. Отмечается высокая положительная зависимость между площадью поверхности листьев в период колошения и продуктивностью растений пшеницы [14].

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 2 – Урожайность зерна яровой пшеницы Йолдыз в зависимости от предпосевной обработки семян, т/га

Предпосевная обработка семян	Год			Среднее 2019-2021 гг.	Отклонение от контроля			
	2019	2020	2021		без обработки		обработка водой	
					т/га	%	т/га	%
Без обработки (к)	2,69	1,71	1,49	1,96			-0,01	-0,5
Вода (к)	2,69	1,73	1,50	1,97	0,01	0,5		
Экстракт озимой ржи	2,85	1,92	1,55	2,11	0,14	7,3	0,13	6,7
Экстракт озимой пшеницы	2,85	1,91	1,61	2,12	0,16	8,2	0,15	7,6
Agree`s Форсаж	3,06	2,05	1,70	2,27	0,31	15,7	0,30	15,1
Доспех 3	2,99	1,99	1,59	2,19	0,23	11,5	0,22	10,9
Псевдобактерин-2, Ж	2,93	1,93	1,60	2,15	0,19	9,7	0,18	9,1
Agree`s Форсаж+Доспех 3	3,08	2,09	1,65	2,28	0,31	15,9	0,30	15,3
Agree`s Форсаж+Псевдобактерин-2, Ж	3,06	2,07	1,62	2,25	0,29	14,8	0,28	14,1
Средняя	2,91	1,93	1,59	2,14				
НСР ₀₅	0,11	0,19	0,11		0,09	4,3	0,09	4,3

Таблица 3 – Площадь листьев по фазам развития яровой пшеницы Йолдыз при предпосевной обработке семян, тыс. м²/га (среднее 2019–2021 гг.)

Предпосевная обработка семян	Кущение	Выход в трубку	Колошение	Молочное состояние зерна
Без обработки (к)	9,6	18,5	16,5	13,8
Вода (к)	9,7	18,5	16,5	14,0
Экстракт озимой ржи	10,2	19,3	17,6	14,7
Экстракт озимой пшеницы	10,2	19,3	17,6	14,6
Agree`s Форсаж	10,8	20,4	18,6	15,9
Доспех 3	10,4	20,3	18,0	15,6
Псевдобактерин-2, Ж	10,2	19,8	17,7	15,4
Agree`s Форсаж+Доспех 3	11,2	20,8	18,7	16,4
Agree`s Форсаж+Псевдобактерин-2, Ж	11,1	20,6	18,5	16,2
Среднее	10,4	19,7	17,7	15,2
НСР ₀₅	0,3	0,5	0,7	0,4

Показатели фотосинтетической деятельности растений различались по вариантам опыта с предпосевной обработкой семян (таблица 3).

В среднем за 2019-2021 гг. относительно наибольшая площадь листьев у растений по фазам развития яровой пшеницы наблюдалась в вариантах с обработкой семян Agree`s Форсаж+Псевдобактерин-2, Ж и Agree`s Форсаж+Доспех 3: в фазе кущения 11,1 тыс.м²/га и 11,2 тыс.м²/га соответственно, что больше на 1,4 тыс.м²/га и 1,5 тыс.м²/га аналогичных значений в контрольных вариантах при НСР₀₅=0,3 тыс.м²/га; в фазе выхода в трубку 20,6 тыс.м²/га и 20,8 тыс.м²/га, что превышало на 2,1 тыс.м²/га и 2,2

тыс.м²/га данный показатель контрольных вариантов при НСР₀₅=0,5 тыс.м²/га; в фазе молочного состояния зерна 16,2 тыс.м²/га и 16,4 тыс.м²/га, что имело преимущество на 2,4 тыс.м²/га и 2,6 тыс.м²/га относительно площади листьев в контрольных вариантах при НСР₀₅=0,4 тыс.м²/га. В фазе колошения площадь листьев в вариантах с обработкой семян Agree`s Форсаж, Agree`s Форсаж+Псевдобактерин-2, Ж и Agree`s Форсаж+Доспех 3 имела существенное преимущество на 0,8–2,1 тыс. м²/га в сравнении с аналогичным показателям в остальных вариантах с предпосевной обработкой семян при НСР₀₅=0,7 тыс. м²/га.

Предпосевная обработка семян экстрактами озимых зерновых культур, микроудобрением, биопрепаратом, протравителем, микроудобрением+протравителем, микроудобрением + биофунгицидом способствовала значительному увеличению на 39–111 тыс. м² × сут. на 1 га фотосинтетического потенциала за вегетацию относительно фотосинтетического потенциала в контрольных вариантах при НСР₀₅ 12 тыс. м² × сут. на 1 га (таблица 4). Фотосинтетический потенциал у растений яровой пшеницы существенно возрос в вариантах с предпосевной обработкой семян. Наибольший фотосинтетический потенциал 913–925 тыс. м² × сут. на 1 га за вегетацию сформировали растения яровой пшеницы в вариантах с предпосевной обработкой семян Agree`s Форсаж, Agree`s Форсаж + Доспех 3, Agree`s Форсаж + Псевдобактерин-2, Ж. Фотосинтетический потенциал в остальных вариантах с обработкой семян был существенно меньше на 12–111 тыс. м² × сут. на 1 га при НСР₀₅ =12 тыс. м² × сут. на 1 га.

Наибольшая продуктивность 1 тыс. ед. фотосинтетического потенциала 2,49 кг зерна сформирована при предпосевной обработке семян жидким комплексным минеральным удобрением Agree`s Форсаж, наименьшие аналогичные показатели – 2,41 и 2,42 кг зерна имели варианты без обработки семян и обработка семян водой соответственно.

Чистая продуктивность фотосинтеза у растений яровой пшеницы была наибольшей в вариантах с обработкой семян перед посевом Agree`s Форсаж+Доспех 3 (3,38 г/м² в сутки), Agree`s Форсаж (3,26 г/м² в сутки) и Agree`s Форсаж+Псевдобактерин-2, Ж (3,21 г/м² в сутки), Доспех 3 (3,19 г/м² в сутки).

Полученные в результате проведенных исследований данные по урожайности зерна яровой пшеницы Йолдыз по вариантам опыта пока-

зали, что исследуемые в опыте препараты повлияли на формирование элементов её структуры (таблица 5). Предпосевная обработка семян способствовала существенному возрастанию на 2–5 % их полевой всхожести в вариантах с обработкой экстрактами озимых зерновых культур, Agree`s Форсаж, протравителем Доспех 3, Agree`s Форсаж+ Доспех 3, биофунгицида Псевдобактерин-2, Ж, Agree`s Форсаж+Псевдобактерин-2, Ж при НСР₀₅=2 %. Наибольшее увеличение на 5 % полевой всхожести семян, в сравнении с данным показателем в варианте без обработки, обеспечила предпосевная обработка семян комплексным минеральным удобрением Agree`s Форсаж.

Предпосевная обработка семян изучаемыми препаратами также повлияла на формирование плотности продуктивных растений и стеблей, их высоты перед уборкой. В вариантах с предпосевной обработкой семян экстрактом из проростков озимой ржи, озимой пшеницы, комплексным минеральным удобрением Agree`s Форсаж, Доспех 3 и Псевдобактерин-2, Ж, Agree`s Форсаж+Доспех 3, Agree`s Форсаж+Псевдобактерин-2, Ж относительно аналогичного показателя в контрольном варианте без обработки сформировалось больше на 13–20 шт./м² продуктивных растений при НСР₀₅=9 шт./м².

Наибольшую густоту продуктивных стеблей 402–413 шт./м² имели варианты с обработкой семян экстрактами из проростков озимой ржи и пшеницы, Agree`s Форсаж, Доспех 3, Agree`s Форсаж +Доспех 3, Псевдобактерин-2, Ж, Agree`s Форсаж +Псевдобактерин-2, Ж, что существенно превышало на 15–25 шт./м² густоту продуктивных стеблей в контрольном варианте без предпосевной обработки семян и на 11–22 шт./м² в варианте со смачиванием семян водой при НСР₀₅ =7 шт./м².

Таблица 4 – Фотосинтетический потенциал и чистая продуктивность фотосинтеза яровой пшеницы Йолдыз при предпосевной обработке семян (среднее 2019–2021 гг.)

Обработка семян	ФП, тыс. м ² × сут. на 1 га	Продуктивность 1 тыс. ед. ФП, кг зерна	ЧПФ, г/м ² в сутки
Без обработки (к)	814	2,41	2,89
Вода (к)	814	2,42	2,96
Экстракт озимой ржи	854	2,47	3,13
Экстракт озимой пшеницы	856	2,48	3,14
Agree`s Форсаж	913	2,49	3,26
Доспех 3	894	2,45	3,19
Псевдобактерин-2, Ж	883	2,44	3,10
Agree`s Форсаж+Доспех 3	925	2,46	3,38
Agree`s Форсаж+ Псевдобактерин-2, Ж	918	2,45	3,21
НСР ₀₅	12	-	0,24

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 5 – Элементы структуры урожайности яровой пшеницы Йолдыз в зависимости от предпосевной обработки семян (среднее 2019–2021 гг.)

Предпосевная обработка семян	Полевая всхожесть семян, %	Продуктивные, шт./м ²		Высота растений, см
		растения	стебли	
Без обработки (к)	77	376	387	69,7
Вода (к)	78	383	391	70,4
Экстракт озимой ржи	80	393	406	72,1
Экстракт озимой пшеницы	79	388	404	72,6
Agree`s Форсаж	82	395	411	73,9
Доспех 3	79	392	405	74,5
Псевдобактерин-2, Ж	80	391	402	73,3
Agree`s Форсаж+Доспех 3	81	396	413	73,5
Agree`s Форсаж+Псевдобактерин-2, Ж	81	394	409	73,5
НСР ₀₅	2	9	7	1,4

Таблица 6 – Элементы продуктивности соцветия яровой пшеницы Йолдыз в зависимости от предпосевной обработки семян (среднее 2019–2021 гг.)

Предпосевная обработка семян	Масса зерна соцветия, г	Зерен, шт.	Масса 1000 зерен, г	Длина соцветия, см
Без обработки (к)	0,59	17,6	33,7	6,0
Вода (к)	0,61	18,3	33,6	6,1
Экстракт озимой ржи	0,66	19,4	34,1	6,8
Экстракт озимой пшеницы	0,67	19,3	34,7	6,9
Agree`s Форсаж	0,70	19,8	35,4	7,1
Доспех 3	0,69	19,7	34,8	7,0
Псевдобактерин-2, Ж	0,68	19,2	35,0	7,0
Agree`s Форсаж+Доспех 3	0,71	19,9	35,7	7,2
Agree`s Форсаж +Псевдобактерин-2,Ж	0,70	19,7	35,6	7,1
НСР ₀₅	0,03	0,9	0,8	0,5

Относительно высокие растения (72,1 – 74,5 см) перед уборкой сформировались в вариантах с предпосевной обработкой семян, кроме вариантов без обработки и смачивание водой при НСР₀₅ = 1,4 см.

Установлено положительное влияние предпосевной обработки семян и на формирование элементов продуктивности соцветия (таблица 6). Предпосевная обработка семян способствовала существенному возрастанию на 0,07–0,12 г продуктивности колоса относительно аналогичного значения в варианте без обработки (0,59 г) и на 0,05–0,10 г – в варианте с обработкой водой при НСР₀₅ = 0,03 г.

По всем вариантам с предпосевной обработкой семян (за исключением варианта с водой) отмечали существенно больше на 1,7–2,3 шт. зерен в колосе относительно данного показателя в варианте без предпосевной обработки семян при НСР₀₅ = 0,9 шт.

Предпосевная обработка семян экстрактом озимой пшеницы, Agree`s Форсаж, Доспех 3 и

Псевдобактерин-2, Ж, Agree`s Форсаж+Доспех 3, Agree`s Форсаж+Псевдобактерин-2, Ж способствовала существенному увеличению на 1,0–2,0 г массы 1000 зерен относительно аналогичного показателя в варианте без обработки и на 1,1–2,1 – в варианте с водой при НСР₀₅ = 0,8 г. Существенно наибольшую 35,0–35,7 г массу 1000 зерен сформировали растения яровой пшеницы в вариантах с обработкой семян Agree`s Форсаж, Псевдобактерин-2, Ж, Agree`s Форсаж+Доспех 3, Agree`s Форсаж+Псевдобактерин-2, Ж.

Предпосевная обработка семян экстрактами из озимой ржи и озимой пшеницы, жидким комплексным минеральным удобрением, протравителем, биофунгицидом и жидкого комплексного минерального удобрения+протравителя и жидкого комплексного минерального удобрения+биофунгицида положительно повлияла на длину колоса, существенно увеличив её на 0,6–1,2 см в сравнении с аналогичными показателями в контрольных вариантах.

Выводы. Экспериментально установлено положительное действие предпосевной обработки семян экстрактами из проростков озимых зерновых культур, жидким комплексным минеральным удобрением, протравителем, биофунгицидом, смеси жидкого комплексного минерального удобрения и протравителя, смеси жидкого комплексного минерального удобрения и биофунгицида на формирование урожайности зерна яровой пшеницы сорта Йолдыз. Наибольшую урожайность зерна в среднем за 2019-2021 гг. имели варианты с обработкой семян перед посевом Agree`s Форсаж+Доспех 3 (2,28 т/га), Agree`s Форсаж (2,27 т/га), Agree`s Форсаж+ Псевдобактерин-2, Ж (2,25 т/га), Доспех 3 (2,19 т/га). Прибавка урожайности зерна по этим вариантам составила 0,23–0,31 т/га при НСР₀₅=0,09 т/га.

Предпосевная обработкой семян Agree`s Форсаж + Псевдобактерин-2,Ж и Agree`s Форсаж+Доспех 3 способствовала существенному увеличению на 1,4–1,5 тыс. м²/га площади листьев у растений яровой пшеницы Йолдыз в фазе кущения, на 2,1–2,2 тыс.м²/га – в фазе выхода в трубку, на 2,4–2,6 тыс.м²/га – в фазе молочного состояния зерна относительно аналогичных

значений в других вариантах. В фазе колошения большую площадь листьев 18,5–18,7 тыс.м²/га имели растения в вариантах с обработкой семян Agree`s Форсаж, Agree`s Форсаж + Псевдобактерин-2,Ж и Agree`s Форсаж+Доспех 3. Наибольший фотосинтетический потенциал 913–925 тыс. м² × сут. на 1 га растения яровой пшеницы сформировали за вегетацию в вариантах с обработкой семян Agree`s Форсаж, Agree`s Форсаж с Доспех 3, Agree`s Форсаж с Псевдобактерин-2, Ж. Наибольшая продуктивность 1 тыс. ед. фотосинтетического потенциала 2,49 кг зерна сформирована при предпосевной обработке семян жидким комплексным минеральным удобрением Agree`s Форсаж. Применение биологических и химических препаратов для предпосевной обработки семян яровой пшеницы Йолдыз обеспечивало увеличение на 2–5 % их полевой всхожести, на 13–21 шт./м² продуктивных растений, на 15–27 шт./м² продуктивных стеблей, на 2,4–4,8 см высоты растений, на 0,07–0,12 г продуктивности соцветия, на 1,7–2,3 шт. озерненности и на 0,8–1,2 см длины колоса по сравнению с аналогичными показателями в контрольном варианте без обработки.

Список использованных источников

1. Bezpalko V.V., Matsyura A.V. Pre-sowing seed treatment in winter wheat and spring barley cultivation / Ukrainian Journal Of Ecology, 2020. - № 10(6). - Pp. 255-268.
2. Mozdzer E., Meller E., Sammel, A. The effect of organic fertilisation of liquid manure and the ptp fix preparation on the yield and chemical composition of winter rape seeds and spring wheat grain // Journal of ecological engineering - 2017. - №18 (1). - Pp.139-146.
3. Фатыхов И. Ш. Ячмень яровой в адаптивном земледелии Среднего Предуралья - Ижевск: Изд-во ИжГСХА, 2002. - 385 с.
4. Толканова Л.А., Макарова В.М., Фатыхов И.Ш. Приемы посева овса посевного в Среднем Предуралье: монография под науч. ред. И. Ш. Фатыхова. - Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. - 148 с.
5. Корепанова Е.В., Кузьмин П.А., Фатыхов И.Ш. Приемы предпосевной обработки семян и ухода за посевами льна-долгунца в Среднем Предуралье: монография под науч. ред. И. Ш. Фатыхова. – Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2010. - 130 с.
6. Касаткина Н.И., Фатыхов И.Ш. Приемы возделывания многолетних бобовых трав в Среднем Предуралье: монография. - Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2008. - 239 с.
7. Рябова Т.Н., Исламова Ч.М., Фатыхов И.Ш. Предпосевная обработка семян и приемы посева овса Конкур в Среднем Предуралье: монография. - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. - 156 с.
8. Ленточкин А.М. Биологические потребности – основа технологии выращивания яровой пшеницы: монография. - Ижевск: ФГБОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2011. - 436 с.
9. Реакция яровой пшеницы и ячменя на фунгициды и биологические препараты в Среднем Предуралье: монография / А.Г. Курылева, И.Ш. Фатыхов, Л.А. Толканова, М.В. Курылев; под науч. ред. И. Ш. Фатыхова. - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА; ФГБНУ Удмуртский НИИ-ИСХ, 2016. - 127 с.
10. Новые сорта яровой мягкой пшеницы селекции ТатНИИСХ / Н.З. Василова, Э.З. Багаева, Д.Ф. Асхадуллин, М.Р. Тазутдинова // Земледелие. - 2015. - №8. - С.46-48.

11. Наумов Г.Ф., Насанова Л.Ф. Методические рекомендации по получению физиологически активного экстракта из проросших семян озимой пшеницы и обработка им семян полевых культур. - Харьков, 1987. - 23 с.

12. Научные основы системы земледелия Удмуртской Республики: практическое руководство в 4 кн. Книга 1. Почвенно-климатические условия. Система обработки почвы / И.Ш. Фатыхов, Е.В. Корепанова. - Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2015. - 44 с.

13. Программирование урожайности полевых культур в Уральском Регионе Нечерноземной зоны России / И.Ш. Фатыхов, Е.В. Корепанова, Ч.М. Исламова и др. // Учебное пособие для студентов и аспирантов, обучающихся по укрупненной группе специальностей «Сельское, лесное и рыбное хозяйство». – Ижевск, 2020. - 147 с.

14. Фатыхов И.Ш. Фотосинтетическая деятельность посевов зерновых культур при разных нормах азота в Предуралье // Биологические и агротехнические приемы повышения урожайности зерновых культур: сборник научных трудов, Пермский государственный сельскохозяйственный институт им. академика Д. Н. Прянишникова. – Пермь, 1984. – С.112-121.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Bezpalko V.V., Matsyura A.V. Pre-sowing seed treatment in winter wheat and spring barley cultivation / Ukrainian Journal Of Ecology, 2020. - № 10(6). - Pp. 255-268.

2. Mozdzer E., Meller E., Sammel, A. The effect of organic fertilisation of liquid manure and the ptp fix preparation on the yield and chemical composition of winter rape seeds and spring wheat grain // Journal of ecological engineering - 2017. - №18 (1). - Pp.139-146.

3. Faty`xov I. Sh. Yachmen` yarovoj v adaptivnom zemledelii Srednego Predural`ya - Izhevsk: Izd-vo IzhGSXA, 2002. - 385 s.

4. Tolkanova L.A., Makarova V.M., Faty`xov I.Sh. Priemy` poseva ovsa posevnogo v Sred-nem Predural`e: monografiya pod nauch. red. I. Sh. Faty`xova. - Izhevsk: FGBOU VPO Izhevskaya GSXA, 2007. - 148 s.

5. Korepanova E.V., Kuz`min P.A., Faty`xov I.Sh. Priemy` predposevnoj obrabotki semyan i uxoda za posevami l`na-dolguncza v Srednem Predural`e: monografiya pod nauch. red. I. Sh. Faty`xova. – Izhevsk: FGBOU VPO Izhevskaya GSXA, 2010. - 130 s.

6. Kasatkina N.I., Faty`xov I.Sh. Priemy` vozdel`vaniya mnogoletnix bobovy`x trav v Srednem Predural`e: monografiya. - Izhevsk: FGBOU VPO Izhevskaya GSXA, 2008. - 239 s.

7. Ryabova T.N., Islamova Ch.M., Faty`xov I.Sh. Predposevnaya obrabotka semyan i priemy` poseva ovsa Konkur v Srednem Predural`e: monografiya. - Izhevsk: FGBOU VO Izhevskaya GSXA, 2019. - 156 s.

8. Lentochkin A.M. Biologicheskie potrebnosti – osnova texnologii vy`rashhivaniya yarovoj pshenicy: monografiya. - Izhevsk: FGBOU VPO Izhevskaya GSXA, 2011. - 436 s.

9. Reakciya yarovoj pshenicy i yachmenya na fungicidy` i biologicheskie preparaty` v Srednem Predural`e: monografiya / A.G. Kury`leva, I.Sh. Faty`xov, L.A. Tolkanova, M.V. Kury`lev; pod nauch. red. I. Sh. Faty`xova. - Izhevsk: FGBOU VO Izhevskaya GSXA; FGBNU Udmurtskij NIISX, 2016. - 127 s.

10. Novy`e sorta yarovoj myagkoj pshenicy selekcii TatNIISX / N.Z. Vasilova, E`.Z. Bagavieva, D.F. Asxadullin, M.R. Tazutdinova // Zemledelie. - 2015. - №8. - S.46-48.

11. Naumov G.F., Nasanova L.F. Metodicheskie rekomendacii po polucheniyu fiziologicheski aktivnogo e`kstrakta iz prorosshix semyan ozimoj pshenicy i obrabotka im semyan polevy`x kul`tur. - Har`kov, 1987. - 23 s.

12. Nauchny`e osnovy` sistemy` zemledeliya Udmurtskoj Respubliki: prakticheskoe rukovodstvo v 4 kn. Kniga 1. Pochvenno-klimaticheskie usloviya. Sistema obrabotki pochvy` / I.Sh. Faty`xov, E.V. Korepanova. - Izhevsk: FGBOU VO Izhevskaya GSXA, 2015. - 44 s.

13. Programmirovaniye urozhajnosti polevy`x kul`tur v Ural`skom Regione Nechernozemnoj zony` Rossii / I.Sh. Faty`xov, E.V. Korepanova, Ch.M. Islamova i dr. // Uchebnoe posobie dlya studentov i aspirantov, obuchayushhixsya po ukрупnennoj gruppe special`nostej «Sel`skoe, lesnoe i ry`bnoe xozyajstvo». – Izhevsk, 2020. - 147 s.

14. Faty`xov I.Sh. Fotosinteticheskaya deyatel`nost` posevov zernovy`x kul`tur pri razny`x normax azota v Predural`e // Biologicheskie i agrotexnicheskie priemy` povыsheniya urozhajno-sti zernovy`x kul`tur: sbornik nauchny`x trudov, Permskij gosudarstvenny`j sel`skoxozyajstvenny`j institut im. akademika D. N. Pryanishnikova. - Perm`, 1984. – S.112-121.

УДК 633.854.78:631.527.5

УРОЖАЙНОСТЬ И АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОРТОВ И ГИБРИДОВ ПОДСОЛНЕЧНИКА

КОВТУНОВ С.Н.,
аспирант, ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет».

ТОРИКОВ В.Е.,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет».

ОСИПОВ А.А.,
кандидат сельскохозяйственных наук, кафедра агрономии, селекции и семеноводства, ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет».

МАЛЫШЕВА Е.В.,
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения и общего земледелия имени профессора В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Проанализированный комплекс адаптивных свойств подсолнечника показал, что исследуемые сорта: Скормас, Р 453 и гибриды: Спринт, Авангард и Факел в условиях Брянской области характеризовались различным спектром адаптивных реакций. Из всего набора изучаемых сортов и гибридов наибольшую отзывчивость на изменение урожайности от внешних условий возделывания проявил гибрид Спринт ($b_i=6,809$). Сорт Скормас слабо реагировал на изменения условий выращивания. Практически полное соответствие изменения урожайности изменению условий выращивания отмечено у гибрида Авангард ($b_i=-0,024$) и сорта Р 453 ($b_i=-0,055$). Наибольший коэффициент адаптивности (K_a) имели гибриды Факел ($K_a=1,54$) и Спринт ($K_a=1,03$), тогда как сорта Р 453 ($K_a=0,85$), Скормас ($K_a=0,82$), а гибрид Авангард ($K_a=0,75$). Наибольшую урожайность 5,28 т/га, адаптивность и стрессоустойчивость за годы проведения исследований проявил среднеранний гибрид Факел, который формирует среднюю по размерам наклоненную корзинку, семянку черной окраски, средней величины с содержанием жира 43,8 – 44,6%. Для условий производства представляет интерес среднеранний сорт Скормас, вегетационный период которого составляет 115-120 дней. Масса 1000 семян - 45,5 гр. Урожайность семян-2,81 т/га с содержанием жира - 47,7%. Сорт устойчив к белой гнили и ложной мучнистой росе. В полевых условиях слабо поражен серой и сухой гнилью и ржавчиной, средне - фомопсисом. Раннеспелый, неветвящийся сорт Р 453 формирует урожайность семян на уровне сорта Скормас - 2,91 т/га с содержанием жира 47,5%. Растение простого раннеспелого гибрида Спринт характеризуются средней высотой. Корзинка повёрнутая вниз с сильно изогнутым стеблем, от среднего до большого размера, форма семенной стороны плоская. Урожайность семян – 3,57 т/га с содержанием жира - 43,5%. Умеренно устойчив к ложной мучнистой росе и белой гнили. В полевых условиях серой гнилью, фомопсисом и ржавчиной поражается слабо, заразихой - средне. Трехлинейный раннеспелый гибрид Авангард обеспечил среднюю урожайность семян 2,58 т/га с содержанием жира – 54,5%.

Ключевые слова: подсолнечник, сорт, гибрид, урожайность, адаптивность, стабильность, стрессоустойчивость.

YIELD AND ADAPTIVE CAPACITY SUNFLOWER VARIETIES AND HYBRIDS

KOVTUNOV S.N.,
postgraduate student, FSBEI HE "Bryansk State Agrarian University".

TORIKOV V.E.,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Bryansk State agricultural university.

OSIPOV A.A.,

Candidate of Agricultural Sciences, Department of Agronomy, Breeding and Seed Production, FGBOU VO "Bryansk State Agrarian University".

MALYSHEVA E.V.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Soil Science and General Agriculture named after Professor V.D. Flies, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. According to the analyzed complex of adaptive properties of sunflower in the conditions of the Bryansk region the varieties under study Skormas, P 453 and the hybrids Sprint, Avangard and Fakel were characterized with a various spectrum of adaptive reactions. Of all the varieties and hybrids studied, the hybrid Sprint showed the highest responsiveness to the changes in the yield due to the external cultivation conditions ($b_i=6.809$). The variety Skormas weakly responds to the changes in growing conditions. There was a close correspondence between the change in growing conditions and the yield shifts of the hybrid Avangard ($b_i=-0.024$) and the variety P 453 ($b_i=-0.055$). The hybrids Fakel ($Ca=1.54$) and Sprint ($Ca=1.03$) had the uppermost adaptability coefficient (Ca), while the values of the varieties P 453 ($Ca=0.85$), Skormas ($Ca=0.82$), and the hybrid Avangard ($Ca=0.75$) were not high. Over the research years the middle-early hybrid Fakel was distinguished with the highest yield (5.28 t/ha), adaptability and stress resistance. It is characterized with an average-sized tilted head, a black-coloured achene with a fat content of 43.8-44.6% on average. As for the production conditions, the middle-early variety Skormas is of interest, with the growing season being 115-120 days, the thousand-seed weight – 45.5 g, the yield – 2.81 t/ha with a seed fat content of 47.7%. The variety is resistant to white rot and mildew. In the field it was slightly affected by gray and dry rot and rust, middling – by phomopsis. Like Skormas, the early-maturing, non-branching variety P 453 has got a seed yield of 2.91 t/ha with a fat content of 47.5%. The plant of an early-maturing single-cross hybrid Sprint is characterized with an average height. The sunflower head, from medium to large in size, is turned downwards with a heavily curved stem, the shape of the seed disc is flat. The yield is 3.57 t/ha with a fat content of 43.5%. Sprint is moderately resistant to mildew and white rot. In the field it is weakly affected by gray rot, phomopsis and rust, and middling – by broomrape. The three-cross early-ripening hybrid Avangard showed an average yield of 2.58 t/ha with a fat content of 54.5%.

Keywords: sunflower, variety, hybrid, crop capacity, adaptability, stability, stress resistance.

Введение. В Брянской области подсолнечник культурный посевной (*Helianthus cultus sativus Wenzl.*) проявляет себя центральной экономической коммерческой культурой содержащей достаточное количество маслосемян. В регионе подсолнечник высевают на площади 6060 га, валовой сбор маслосемян в 2021 г. составил 8,57 тыс. т при урожайности 2,86 т/га, хотя потенциал урожайности современных гибридов и сортов достигает до 4,5 т/га семян, а сбор масла до 1,5 т/га и более. Современные сорта и высокомасличные гибриды подсолнечника, совмещающие такие ценные и хозяйственные признаки, как скороспелость, высокая продуктивность и масличность. Продолжительность вегетационного периода скороспелых и раннеспелых сортов и гибридов подсолнечника составляет 80-100 и 100-120 дней, соответственно, что позволяет возделывать их на маслосемена в Центральных регионах России, в том числе и в Брянской области (Ториков, Мельникова, 2021).

Почвенные и агроклиматические условия региона соответствуют основным биологиче-

ским требованиям подсолнечника. Совместная надобность в тепловом режиме в подчиненности от длительности развития растения обрабатываемого вида *Helianthus* составляет до 1850⁰С, раннеспелых - 2000⁰С, среднеспелых – 2150⁰С. Из этого количества тепла примерно 2/3 приходится на период от всходов до цветения и 1/3 - от цветения до созревания. В условиях Брянской области период вегетации с температурой воздуха выше +10⁰С составляет 122 дня. Подсолнечник - растение короткого дня. При возделывании среднеспелых период роста и развития культуры в средней полосе России продлевается (Просянных, Ториков, 2020).

В связи с этим при анализе элементов программирования на заданный урожай зерен в насыщенных технологиях, нужно иметь ввиду морфо-биологические задатки обрабатываемых сортов и гибридов *Helianthus*, определить продуктивный и адаптивный потенциал. Академик А.А. Жученко (2004) экологическую пластичность оценивает, как способность генотипа формировать высокую урожайность хорошего

качества в различных почвенно-климатических условиях, а также отзываться на улучшение технологии возделывания.

Под экологической пластичностью мы понимаем биологическую приспособляемость возделываемых сортов или гибридов к экстремальным условиям среды. Пластичность рассматриваем, как положительный отклик генотипа сорта или гибрида на улучшение условий выращивания (Мальцев и др., 2004; Торилов, Мельникова, 2021).

Материалы, методика и агротехнологические условия проведения исследований. Объектом полевых исследований являлись сорта и гибриды подсолнечника культурного посевного селекции Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур имени В.С. Пустовойта: Скормас, Р 453, Авангард, Спринт и Факел.

Полевые опыты проводили на опытном поле Брянского ГАУ в период с 2018 г. по 2020 г. на серой лесной среднесуглинистой почве, сформированной на лессовидном карбонатном суглинке. Почва характеризуется, как хорошо окультуренная, с содержанием гумуса (3,8-3,9%), подвижных форм фосфора - 292-302 мг/кг и обменного калия – 241-268 мг/кг почвы, рН_{KCl} – 5,5-5,7 (таблица 1).

Агрохимический анализ почвы проводили: рН_{KCl} - ионометрически, гумус - по Тюрину, содержание подвижного фосфора и обменного калия определяли из одной вытяжки по Кирсанову в модификации ЦИНАО в соответствии с многолетней информацией по данным метеостанции города Брянска, в среднем годовая температура атмосферы в северо-восточных приго-

родах представлена - 4,7°C, а в южных и юго-западных достигает до 5,9 °С. совершенный долгодетный максимум Т- 36-39 °С, самое меньшее 36-42 °С, но подобные Т встречаются 1 раз в 20 лет. На супесчаных почвах в юго-восточных районах Брянской области в отдельные годы бывают кратковременные засухи (2010 г.). Сумма эффективных температур за период вегетации растений колеблется от 2200 до 2420⁰С. Годовая сумма осадков составляла 580-623 мм.

Годы проведения исследований отличались между собой по агроклиматическим условиям (таблица 2). Наибольший дефицит влаги складывался в летний период 2019 г., тогда как в 2020 г. весенняя и летняя вегетация растений проходила при достаточной влаго- и теплообеспеченности. В 2021 г. весенне-летняя вегетация подсолнечника отличалась наиболее благоприятными условиями для роста, развития и формирования урожайности семян возделываемых сортов и гибридов.

Предшественником подсолнечника была озимая пшеница, после уборки которой проводили дискование на 10-12 см и отвальную вспашку на 23-24 см. Весной закрытие влаги культиватором КПС-4 на глубину 6-8 см и предпосевную обработку комбинированным почвообрабатывающим агрегатом на глубину 8-10 см.

Посев опытных делянок происходил в первой декаде мая по технологически принятым методикам и условиям, принимая во внимание пневматическую сеялку СПЧ-6. Отклонение высева не было, точность высева 60 тыс./га растений.

Таблица 1 - Результаты почвы опытного участка Брянского ГАУ (почва серая лесная)

Год опытов	Гумус, %	рН _{сол.}	V, %	P ₂ O ₅	K ₂ O
				мг/кг почвы	
2018	3,9	5,7	80,0	302	268
2019	3,8	5,5	78,2	300	244
2020	3,8	5,5	77,7	292	241

Таблица 2 – Гидротермический коэффициент (ГТК)* за период роста и развития подсолнечника в 2018 – 2020 гг.

Год	ГТК			
	май	июнь	июль	май-июль
2019	0,41	1,37	2,55	1,11
2020	2,19	1,02	1,76	1,34
2021	2,21	2,18	1,30	2,19
Среднее многолетнее	1,50	1,30	1,40	1,30

Примечание: Гидротермический коэффициент (ГТК) рассчитывали по Г.Т. Селянинову.

S - делянки опыта 50 м², повторность 4-х кратная с регулярным размещением. Для посева использовали высококачественные элитные, тщательно очищенные, откалиброванные и протравленные семена.

Под планируемую урожайность семян 3,5 т/га с осени внесли хлористый калий из расчета $K_2O - 90$ кг/га д.в., весной - под культивацию - азофоску из расчета $N_{90}P_{90}K_{90}$ сеялкой СЗТ-3,6. В период роста 3-4 листовых пластинок произведено внесение аммиачной селитрой из нормы $N - 34,5$ кг/га д.в.

Против определенной группы сорняков до полных всходов культуры применяли гербицид Камелот по инструкции – 3 л/га, – Миура из расчета 1 л/га.

Инсектицидное обрабатывание производили при обнаружении объекта долгоносика препаратом Шарпей при норме 0,2 л/га.

Полевые исследования проводили по методике полевого опыта и «Методики государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур». Приобретенные данные методом эксперимента производили математическим методом дисперсионного и корреляционного разбора по Б.А. Доспехову (1985). В работе применяли компьютерные программы Microsoft Office и программы Statistica.

Хозяйственную урожайность зерна учитывали с каждого варианта опыта и повторности совершенным способом малогабаритным комбайном SR2010 TERRION с дальнейшим пересчетом на стандартную влажность.

Результаты исследований и их обсуждение. Экологическая устойчивость сортов и гибридов подсолнечника селекции Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур имени В.С. Пустовойта была определена в конкретных обстоятельствах внешней среды по методике, разработанной и дополненной Л.А. Животковым, З.А. Морозовой и Л.И. Секутаевой (1994). Реакцию

каждого в отдельности сорта на факторы внешней среды устанавливали как отношение его урожайности в испытываемых годах к среднесортной. Результат показывает %, как часть сравнительной величины - коэффициент адаптивности (таблица 3).

По размеру данного показателя рекомендовано определять о его плодотворности. При благоприятных условиях внешней среды потенциальная продуктивность сорта или гибрида реализуется в полной мере, а такой показатель как «коэффициент адаптивности» возрастает.

Средняя урожайность среди сортов и гибридов за годы проведения исследований составила 3,43 т/га. Максимальная урожайность - 5,51 т/га была получена в 2021 г. у гибрида Факел.

Наибольшая средняя урожайность среди сортов и гибридов была сформирована в 2020 г. Индекс среды составил 0,193, что говорит о том, что в этот годы были сформированы наиболее благоприятные условия для формирования урожайности у сортов и гибридов подсолнечника. В условиях этого года наибольшую адаптивность проявили гибриды Факел (1,44) и Спринт (1,35), а наименьшая – у сорта Скормас (0,69). Условия среды 2019 г. и 2021 г. находились примерно на одинаковом уровне и составили от -0,099 до - 0,095. Средняя урожайность в эти годы находилась на уровне 3,33 т/га. В условиях 2019 г. наибольшую адаптивность проявили гибрид Факел – 1,54 и сорт Скормас – 0,92, а наименьшую – гибрид Авангард – 0,75. В 2021 г. наряду с гибридом Факел высокую адаптивность проявил сорт Р 453 – 0,86.

Таблица 3 - Урожайность и адаптивность сортов и гибридов подсолнечника в экологическом испытании

Сорт/гибрид	Урожайность, т/га				Коэффициент адаптивности (Ka)			
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	X_{cp}	2019 г.	2020 г.	2021 г.	X_{cp}
Сорт								
Р 453	2,96	2,91	2,86	2,91	0,89	0,80	0,86	0,85
Скормас	3,08	2,51	2,85	2,81	0,92	0,69	0,85	0,82
Гибрид								
Спринт	2,99	4,90	2,82	3,57	0,90	1,35	0,85	1,03
Авангард	2,51	2,58	2,64	2,58	0,75	0,71	0,79	0,75
Факел	5,12	5,22	5,51	5,28	1,54	1,44	1,65	1,54
Средняя по сортам/гибридам	3,33	3,62	3,34					
Индекс среды (Ij)	-0,099	0,193	-0,095					

Таблица 4 - Параметры адаптивности сортов и гибридов подсолнечника

№ п/п	Сорт/гибрид	Стрессоустойчивость (Y_{\min} - Y_{\max})	Наибольшая средняя урожайность ($(Y_{\min}+Y_{\max})/2$)	Размах урожайности (d)	Пластичность b_i	Стабильность (S_d^2)
Сорт						
1	Р 453	-0,1	2,91	3,38	-0,055	0,0053
2	Скормас	-0,57	2,80	18,51	-1,627	0,0243
Гибрид						
3	Спринт	-2,08	3,86	42,45	6,809	0,0185
4	Авангард	-0,13	2,55	4,92	-0,024	0,0086
5	Факел	-0,39	5,32	7,08	-0,408	0,0765

Разность между максимальной и минимальной урожайностью ($Y_{\min}-Y_{\max}$) имеет отрицательное значение и отражает уровень устойчивости сортов к стрессовым условиям произрастания. Устойчивость сорта повышенной устойчивостью к неблагоприятным условиям, значительно, от того, если разница между $Y_{\min}-Y_{\max}$ самый меньший показатель, что обозначает, обширнее диапазон возможностей. Наибольшую устойчивость к стрессу и возможность формировать урожайность семян в различных условиях проявили гибрид Авангард (-0,13) и сорт Р 453 (-0,1), а наименьшая отмечена у гибрида Спринт -2,08 (таблица 4).

На стрессоустойчивость влияет величина ($Y_{\min}+Y_{\max}/2$), воспроизводящая максимальную посредственную урожайность в различных условия. Максимальное соотношение между генотипом сорта и факторами среды (биотическими, климатическими) проявили гибриды Факел (5,32) и Спринт (3,86), а также раннеспелый неветвящийся сорт Р 453 (2,91).

Разность сбора урожая (d) представляет взаимоотношение отличия с предельной и меньшей урожайностью (сорта) к максимальной урожайности, сформулированной в %. Чем не больший отрезок измерения, тем постоянен момент сбора урожая в определенных обстановках. У сорта Р 453 (3,38) и гибрида Авангард (4,92) отмечен минимальный размах урожайности.

Коэффициент экологической пластичности (b_i) показывает отзывчивость сортов на изменение условий выращивания. Он принимает значения большее, меньшее или равное единице. Когда смысл коэффициента $b_i \geq 1$, означает, сорт располагает пущим вниманием. В эпизоде $b_i \leq 1$ сорт прореагирует ниже на мо-

дифицирование обстоятельств сферы. При соглашении $b_i = 1$ встречается глубокое сравнение модификации урожайности трансформации договоров выращивания.

Анализируя данные таблицы 4, следует сделать заключение, что из всего набора изучаемых сортов и гибридов наибольшую отзывчивость на изменение урожайности проявил гибрид Спринт ($b_i=6,809$). Сорт Скормас наиболее слабо реагирует на изменения условий выращивания. Практически полное соответствие изменения урожайности изменению условий выращивания отмечено у гибрида Авангард ($b_i=-0,024$) и сорта Р 453 ($b_i=-0,055$).

Присущим признаком адаптивности является экологическое постоянство сортов - неизменность к лимитирующим факторам природы, возможность приносить средний, но устойчивый урожай в произвольных ситуациях. Понятие «стабильность» является синонимом пластичности. Коэффициент постоянства сортовых особенностей (S_d^2), определенный расчетом на исходном положении посредственной урожайности сортовых особенностей и показателя индекса сферы, представляет изменение урожая от теоретического. Чем слабее отклонение, тем стабильнее сорт.

Для установления постоянства урожайности на центральных порах подсчитывают конкретную урожайность (точки теоретической линии регрессии) (таблица 5).

Наибольшее отклонение отмечено у сорта Скормас (-0,11/+0,11 т/га) и гибрида Факел (-0,2/+0,19 т/га), что говорит о нестабильности формирования фактической урожайности при меняющихся погодных условиях (таблица 6). Наименьшее отклонение отмечено у сорта Р 453 (-0,06/0,04 т/га).

ОБЩЕЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

Таблица 5 - Теоретическая урожайность сортов и гибридов подсолнечника

№ п/п	Гибрид	Урожайность, т/га			
		2019 г.	2020 г.	2021 г.	X _{ср}
Сорт					
1	Р 453	2,92	2,90	2,92	2,91
2	Скормас	2,97	2,50	2,96	2,81
Гибрид					
3	Спринт	2,90	4,88	2,92	3,57
4	Авангард	2,58	2,59	2,58	2,58
5	Факел	5,32	5,20	5,32	5,28

Таблица 6 – Изменение результативной урожайности сортов и гибридов подсолнечника от абстрактной

№ п/п	Гибрид	Урожайность, т/га		
		2019 г.	2020 г.	2021 г.
Сорт				
1	Р 453	0,04	0,01	-0,06
2	Скормас	0,11	0,01	-0,11
Гибрид				
3	Спринт	0,09	0,02	-0,1
4	Авангард	-0,07	-0,01	0,06
5	Факел	-0,2	0,02	0,19

Выводы. Проанализированный комплекс адаптивных свойств подсолнечника показал, что исследуемые сорта и гибриды в условиях Брянской области характеризуются различным спектром адаптивных реакций.

Наибольшую урожайность 5,28 т/га, адаптивность и стрессоустойчивость за годы проведения исследований проявил среднеранний гибрид Факел, который формирует среднюю по размерам наклоненную корзинку, семянку черной окраски, средней величины с содержанием жира 43,8 – 44,6%.

Для условий производства представляет интерес среднеранний сорт Скормас, вегетационный период которого составляет 115-120 дней. Масса 1000 семян - 45,5 г. Урожайность семян-2,81 т/га с содержанием жира - 47,7%. Сорт устойчив к белой гнили и ложной мучнистой росе. В полевых условиях слабо поражался серой и сухой гнилью и ржавчиной, средне - фомопсисом.

Раннеспелый, неветвящийся сорт Р 453 формирует урожайность семян на уровне сорта Скормас - 2,91 т/га с содержанием жира 47,5%.

Растение простого раннеспелого гибрида Спринт характеризуются средней высотой. Корзинка повернутая вниз с сильно изогнутым стеблем, от среднего до большого размера, форма семенной стороны плоская. Урожайность семян – 3,57 т/га с содержанием жира - 43,5%. Умеренно устойчив к ложной мучнистой росе и белой гнили. В полевых условиях серой гнилью, фомопсисом и ржавчиной поражается слабо, заразихой - средне.

Трехлинейный раннеспелый гибрид Авангард обеспечил среднюю урожайность семян 2,58 т/га с содержанием жира – 54,5%.

Итак, наибольший коэффициент адаптивности (Ка) имели гибриды Факел - Ка=1,54 и Спринт - Ка=1,03, тогда как сорта Р 453 - Ка=0,85, Скормас - Ка=0,82, гибрид Авангард - Ка=0,75.

Список использованных источников

1. Жученко А.А. Экологическая генетика культурных растений и проблемы агросферы // Ecological genetics of cultivated plants and problems of agricultural sphere: (теория и практика). Том 1. – М.: Рос. акад. с.-х. наук фонд им. А. Т. Болотова, 2004. – 688 с.
2. Животков Л.А., Морозова З.А., Секутаева Л.И. Методика выявления потенциальной продуктивности и адаптивности сортов и селекционных форм озимой пшеницы по показателю «урожайность» // Селекция и семеноводство.– 1994. – № 2. – С. 3-6.

3. Ториков В.Е., Мельникова О. В. Производство продукции растениеводства: учебное пособие для вузов. - 5-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2021. - 512 с.
4. Система биологизации земледелия Нечерноземной зоны России. Часть 2 / В.Ф. Мальцев, М.К. Каюмов, Е.В. Просянников и др. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – 573 с.
5. Ториков В.Е., Дронов А.В., Ковтунов С.Н. Внедрение элементов программирования урожайности маслосемян подсолнечника в интенсивных агротехнологиях // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 4(86). – С. 9-16.
6. Природные ресурсы растениеводства Западной части Европейской России: Монография. В двух частях / Е.В. Просянников, В.Е. Ториков и др.; Брянский государственный аграрный университет. – Брянск: Брянский государственный аграрный университет, 2021. – 236 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Zhuchenko A.A. E`kologicheskaya genetika kul'turny`x rastenij i problemy` agrosfery` // Ecological genetics of cultivated plants and problems of agricultural sphere: (teoriya i praktika). Tom 1. – М.: Ros. akad. s.-x. nauk fond im. A. T. Bolotova, 2004. – 688 s.
2. Zhivotkov L.A., Morozova Z.A., Sekutaeva L.I. Metodika vy`yavleniya potencial`noj produktivnosti i adaptivnosti sortov i selekcionny`x form ozimoj pshenicy po pokazatelyu «urozhajnost`» // Selekcija i semenovodstvo.– 1994. – № 2. – S. 3-6.
3. Torikov V.E., Mel`nikova O. V. Proizvodstvo produkci i rastenievodstva: uchebnoe po-sobie dlya vuzov. - 5-e izd., ster. – SPb.: Lan`, 2021. - 512 s.
4. Sistema biologizacii zemledeliya Nечernozemnoj zony` Rossii. Chast` 2 / V.F. Mal`cev, M.K. Kayumov, E.V. Prosyannikov i dr. – М.: FGNU «Rosinformagrotex», 2002. – 573 s.
5. Torikov V.E., Dronov A.V., Kovtunov S.N. Vnedrenie e`lementov programmirovaniya urozhajnosti maslosemyan podsolnechnika v intensivny`x agrotexnologiyax // Vestnik Bryanskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 4(86). – S. 9-16.
6. Prirodny`e resursy` rastenievodstva Zapadnoj chasti Evropejskoj Rossii: Monografiya. V dvux chastyax / E.V. Prosyannikov, V.E. Torikov i dr.; Bryanskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet. – Bryansk: Bryanskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet, 2021. – 236 s.

УДК 631.45:631.58

**СНЕГОЗАДЕРЖАНИЕ И ФОРМИРОВАНИЕ ВОДНОГО РЕЖИМА
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ ЦЕНТРАЛЬНОГО ЧЕРНОЗЕМЬЯ РОССИИ**

ШИТИКОВ Н.В.,

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

ПИГОРЕВ И.Я.,

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

Реферат. Приводятся сведения о формах воды и ее запасах на планете Земля. Авторы акцентируют внимание на роли воды в сельскохозяйственном производстве. Представлены данные об использовании пресной воды в условиях недостаточного увлажнения территорий сельскохозяйственного назначения. С целью улучшения водного режима черноземных почв авторы рассматривают тему накопления осадков холодного периода (ноябрь-март). Двукратное снегозадержание снегопахом-валкователем (СВУ-7) способствует увеличению слоя снега на глубокой зяби на 72%. Весенние влагозапасы на черноземе типичном увеличиваются за счет осадков холодного периода на 170% на контроле и на 208% в условиях снегозадержания. Анализ промачивания и влагонакопления почвы показал, что при снегозадержании дополнительной влагой увлажняются подпахотные горизонты, увеличивая количество влаги в слоях 90-120 см и 120-150 см на 22 и 19%. В результате снегозадержания запасы влаги полутораметрового слоя к началу полевых работ переходят из категории удовлетворительной в категорию с хорошей и очень хорошей влагообеспеченностью.

Ключевые слова: запасы воды, водный режим, снегозадержание.

**SNOW RETENTION AND FORMATION OF WATER REGIME OF AGRICULTURAL LAND
IN THE CENTRAL CHERNOZEMIA OF RUSSIA**

SHITIKOV N.V.,

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

PIGOREV I. Ya.,

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

Essay. Information is given about the forms of water and its reserves on the planet Earth. The authors focus on the role of water in agricultural production. Data on the use of fresh water in conditions of insufficient moistening of agricultural territories are presented. In order to improve the water regime of chernozem soils, the authors consider the topic of precipitation accumulation during the cold period (November-March). Double snow retention by a snow-felling machine (SVU-7) contributes to an increase in the snow layer in deep cold by 72%. Spring moisture reserves on typical chernozem increase due to precipitation of the cold period by 170% at the control and by 208% in conditions of snow retention. Analysis of soil soaking and moisture accumulation showed that with snow retention, additional moisture moistens the sub-arable horizons, increasing the amount of moisture in layers 90-120 cm and 120-150 cm by 22 and 19%. As a result of snow retention, moisture reserves of a one-and-a-half-meter layer by the beginning of field work are moving from the category of satisfactory to the category with good and very good moisture supply.

Keywords: water reserves, water regime, snow retention.

Введение. Присутствие воды на планете предполагает наличие биологической формы жизни, и Земля тому подтверждение. Роль воды невозможно переоценить, ибо все живое на земном шаре в первую очередь обязано воде и состоит в большей части из воды. Из трех состояний воды (жидкое, газообразное и твердое) ведущее место отведено жидкой ее форме. В

таким качестве она находится в живых организмах, морях и океанах, почве. В свою очередь, парообразная и твердая формы участвуют в круговороте воды в природе и поддерживают ее общий баланс [1; 2; 3].

На Земле, имеющей статус водной планеты, только часть запасов воды используется человеком и растениями. При небольших запасах пресной воды основная ее часть (до 70%) пребывает в твердой форме ледников и снежных масс. Экономический интерес человека простирается на грунтовые воды и пресные водоемы, в которых сосредоточено до 30% всех запасов пресной воды. Соотношение между жидкой, твердой и газообразной водой в гидросфере постоянно меняется, подчиняясь законам сезонности и обмену воды между водными объектами земли и атмосферой.

Круговорот воды в природе происходит благодаря энергии солнца и не зависит от человека, но в последние годы хозяйственная деятельность стала оказывать определенное влияние на водный баланс регионов планеты. Человек не только предъявляет требования к качеству и количеству используемой воды, но и существенно изменяет ее химические и физические свойства. Переходя из одного состояния в другое, вода является транспортом вещества и энергии, формируя при этом органическое вещество. Влагооборот подчиняется континентальным, геологическим и планетарным закономерностям разных временных циклов. В условиях биосферы он наиболее интенсивен, и в зоне атмосферы протекает в течение 8-12 дней, водных источников – 15-20 дней, поверхностного слоя почвы – 1,5-2 месяцев [4].

Сельское хозяйство как сфера управляемого и интенсивного производства органической продукции зависит от многих биотических факторов. Одним из них является водный режим зоны возделывания полевых культур. Сельскохозяйственные угодья, являясь основным средством производства растениеводческой продукции, служат звеном круговорота воды в природе. Вода в почве определяет состояние педоценоза и урожайность растений. Главным источником воды в почве богарного земледелия являются атмосферные осадки, величина которых изменяется от 3240 мм в Колумбии до 51 мм в Египте, от 300 до 600 мм в России.

Для устойчивого ведения сельского хозяйства в условиях недостаточного увлажнения используется орошение с расходом пресной воды более 2,8 тыс. км³, или 70 % мирового потребления. Орошаемые земли компенсируют потребность в продовольствии до 40%. Недоста-

ток влаги в почве требует увеличения орошаемых земель, площади которых уже сегодня достигают в Китае 68%, Японии – 57%, Израиле – 38%. В Европе, где среднее количество осадков колеблется в пределах 750 мм, доля орошаемых земель достигает 15% (Греция).

Расходование пресной воды ведет к удорожанию продукции, поиску рациональных способов полива, эффективному использованию атмосферной и почвенной влаги в сельскохозяйственном производстве.

В Центрально-Черноземном регионе при среднеконтинентальном климате выпадает осадков в пределах 450-550 мм в год. При сумме активных температур в степи 2800-3000 °С и лесостепи – 2300-2400 °С с продолжительностью безморозного периода от 150 до 165 дней создается неустойчивое, а порой недостаточное увлажнение почв в вегетационный период [1].

Исследуя гидротермический режим Центрального Черноземья России за последние 30 лет, Е.П. Новикова и др. (2017) отмечают потепление на 1,0-1,3 °С и изменение продолжительности сезонов года. Зима как самый продолжительный период сократилась на 10-12 дней, увеличив на 6-7 дней весенний и на 3-5 дней осенний периоды [5].

В докладе института глобального климата и экологии имени Ю.А. Израэля Росгидромета прогнозируется сокращение в течение 100 лет количества осадков до 70 % в ряде областей Черноземья.

По данным метеостанций Курской области аномалии с количеством осадков имеют сезонный и годовой характер. В 2019 г. осадков выпало в пределах 402-567 мм, или 66-90% от нормы, в 2020 г. эти значения составили 414-533 мм, или 66-84% от нормы. В 2021 году соответственно 498-662 мм, или 80-109 % от нормы.

Большую проблему для земледельцев создает неравномерность поступления осадков по сезонам года и периодам вегетации растений. Повышение влагообеспеченности черноземных почв сегодня является важной задачей роста продуктивности сельскохозяйственных культур и эффективности растениеводства в богарных условиях [6]. Одной из эффективных мер является удерживание и сохранение осадков холодного периода, выпадающих в виде снега, града, ледяной крупы [7; 8; 9; 10]. В лесостепной зоне на их долю приходится более трети годовой суммы осадков. Доказано, что снегозадержание способствует не только влагонакоплению, но и сокращению глубины промерзания почвы, уве-

личению периода биологической активности почвенного слоя.

В этой связи ставилась цель установить роль снегозадержания в процессе влагонакопления и распределения воды в слое почвы 0-150 см чернозема типичного.

Материалы и методы. Работы проводились в ООО «Золотой Колос» Пристенского района Курской области в структуре зернопропашного севооборота на участке юго-восточного склона крутизной 2 градуса. Опытный участок представлен среднесуглинистым, среднегумусным черноземом типичным на лесовидных отложениях, подстилаемых породами мелового периода с непромытым типом водного режима. Плотность почвы в изучаемом профиле изменялась от 0,11 в верхнем слое 0-30 см до 1,42 г/см³ на глубине 120-150 см. Плотность твердой фазы также с глубиной возрастала с 2,54 до 2,70 г/см³. Коэффициент фильтрации, определенный через 30 см, свидетельствовал о максимальных значениях в верхнем слое (3,4 мм/мин.) и снижении (1,1 мм/мин.) в слое 120-150 см. Почва имела высокие показатели агрономически ценной структуры, а уровень плодородия обеспечивал значения максимальной гигроскопичности 7,9%, влажности завядания – 11,8%.

Содержание гумуса колебалось от 6,3 до 2,1%, динамично убывая по профилю с глубиной. Реакция почвы пахотного слоя нейтральная (рН – 6,0) с тенденцией подщелачивания нижележащих горизонтов. Почва опытного участка имела среднее содержание щелочногидролизуемого азота и обменного калия, повышенное – подвижного фосфора.

Предшественником была озимая пшеница. После уборки культуры через 7 дней использовали лущение стерни и в конце августа – глубокую отвальную вспашку на глубину 28-30 см плугом ПЛН-5-35 в агрегате с МТЗ-1221.

Снегозадержание проводили двукратно снегопахом-валкователем универсальным (СВУ-7) в агрегате с трактором МТЗ-1221. Первое снегозадержание проводили в первой декаде января с расстоянием между центром прохода 20 м, второе – в первую декаду февраля между проходами. Работы снегопахом проводились поперек господствующих ветров.

Влажность определяли послойно измерителем влажности почвы ТР 46908. Мощность снежного покрова учитывали снегомерной рейкой М-46.148, плотность снега и запасы воды в нем – снегомером снеговым ВС-43.151. Периодичность работ осуществляли согласно методическим указаниям гидрометеослужбы [11].

Результаты и обсуждение. Изучение водного режима чернозема типичного в формате пахотных земель сельскохозяйственного назначения проводилось в силу важности воды для биологических процессов и продуктивности полевых культур сельскохозяйственного назначения. В условиях Центрального Черноземья увлажнение почвы осадками носит сезонный характер. Высокая испаряемость с мая по август компенсируется ежемесячными осадками в виде дождей в количестве 53-78 мм. При этом расход влаги из почвы в летние месяцы на физическое испарение и транспирацию всегда больше величины их поступления, что создает почвенную засуху и недобор урожая.

В холодный период осадки, выпадающие в твердой форме, часто компенсируют дефицит почвенной влаги. Проведенные наблюдения за поступлением осадков в холодный период (ноябрь-март) с 2019 г. по 2022 г. показали, что количество осадков в форме снега, крупы, града с образованием снежного покрова зависит от условий года. Для 2019-2020 гг. характерно небольшое количество осадков в холодный период (ноябрь – 66%, декабрь – 66%, январь – 83%, февраль – 176% и март – 45%). Дефицит осадков прослеживался во все месяцы холодного периода, кроме февраля. Частые осадки с низкой интенсивностью (2-9 мм) выпадали в твердой и жидкой форме. Формирование снежного покрова в условиях опытного участка началось с 3 декабря, но под действием оттепелей снег стаял, а повторное его образование отмечено на 2-3 недели позже средних многолетних сроков. В дальнейшем его мощность при аномально теплой погоде была неустойчивой и в январе не превышала 9 см. Непродолжительные, но интенсивные метели во второй и третьей декаде февраля увеличивали мощность снежного покрова в условиях естественного снегоотложения до 12 см. Активное снеготаяние отмечено с февраля, а к 27-29 февраля снег с контрольного участка наблюдений сошел полностью.

На участках снегозадержания при использовании снегопах СВС-7 снежный покров имел волнистый рельеф с чередованием рядов через 13 метров при первом проходе (первая декада января). К этому периоду в 2020 г. формировался слой уплотненного снега 10-12 см с чередованием в своем профиле ледяных корок и наледей. Формирование валов из снежной массы, армированной включениями льда и смерзшихся снежинок, исключал снос снега при кратковременных и продолжительных снегопадах метеорологического характера. Повторное снегозадержание проводили в период устойчивого снежного по-

крова 11 февраля параллельно первым проходам между уже сформированных валов. Расстояние между прежними и вновь образованными валами составляло 3 метра. Такие спаренные валы практически исключали снос снега с поверхности поля. Оценка снежного покрова на контрольном участке и в условиях снегозадержания показала, что в условиях двукратного снегозадержания высота снежного покрова возрасла с 12 до 29 см (таблица 1). При этом возрасла и плотность снега на 0,05 г/см и достигала 0,23 г/см³. Общий запас воды в снеге участка со снегозадержанием возрасал до 66,7 мм, или в 3,3 раза по сравнению с контролем.

В период 2020-2021 гг. характер осадков холодного периода типичен для среднемноголетних значений. Осадков с ноября по март выпало 212 мм, и большая часть из них выпала в твердой форме. Наиболее частыми и обильными они были в январе (197%) и феврале (228%). Снежный покров образовался 29 ноября, что на две недели раньше средних многолетних сроков. В декабре редкие осадки в виде крупы и изморози увеличили мощность снежного покрова до 7-8 см. Обильное накопление снега характерно для января и февраля, когда при частых осадках метелевого характера мощность снежного покрова на глубокой зяби достигала 28-30 см и превышала многолетние значения. Кратковременные оттепели в феврале способствовали подтаиванию и уплотнению снега.

Интенсивное таяние снега началось с первой декады марта. Сход снежного покрова на учетных площадках отмечен 21 марта, что на неделю раньше обычного. Приемы двукратного снегозадержания позволили увеличить запасы снега в слое 42 см. Снежный покров 2021 г. имел повышенную плотность по сравнению с 2020 годом и достигал 0,19 г/см³ на контроле и 0,27 г/см³ на участке снегозадержания. Наблюдения за снежным покровом выявили как пространственную, так и временную неоднородность твердых осадков холодного периода.

Снежная масса в проходе снегопаха имела уплотненное состояние в ходе перераспределения его низовыми метелями. В валах первого и второго прохода снегопаха снежная масса представлена более разнообразными видами осадков в твердой форме. Метаморфизм снежной массы под воздействием оттепелей и дождей способствует образованию ледяных корок, чередующихся с уплотненными слоями снега и изморози. Соотношение льда и снега в снежной массе изменчиво в течение зимнего периода, а в условиях 2020 г. характерно повышенное содержание льда, что способствовало росту плотности снега. Мощный снежный покров с высокой плотностью обеспечивал максимальный за три года наблюдений запас воды как на контроле, так и в условиях снегозадержания, величина которой составляла соответственно 53,2 и 113,4 мм.

Третий год наблюдений (2021-2022 гг.) за количеством поступающей воды в почву с ноября по март показал, что наиболее щедрым на осадки был январь (172%) и март (166%). В ноябре и феврале выпало чуть больше месячной нормы осадков (68 и 59%). Теплая погода ноября с устойчиво положительными температурами формировала осадки в жидкой форме и в виде мокрого снега. С затянувшимся предзимьем зимний режим погоды в условиях наблюдений установился с третьей декады декабря с устойчивым снежным покровом мощностью 6-8 см. Несмотря на теплый с периодическими оттепелями январь осадки этого периода носили продолжительный характер в форме снега и крупы (4-5 января). Обильные снегопады во второй и третьей декаде января увеличили мощность снежного покрова на контрольном участке до 28-29 см. Повышенный температурный режим января (на 3,6 °С) и февраля (на 6,6 °С) приводил к подтаиванию и оседанию снега. В третьей декаде февраля при положительных температурах прошли обильные снегопады с величиной осадков до 12 мм.

Таблица 1 – Снегонакопление на глубокой зяби по годам наблюдений

Годы	Высота снежного покрова, см		Плотность снега, г/см ³		Запас воды в снеге, см	
	без снегозадержания	снегозадержание	без снегозадержания	снегозадержание	без снегозадержания	снегозадержание
2019-2020	12	29	0,17	0,23	20,4	66,7
2020-2021	28	42	0,19	0,27	53,2	113,4
2021-2022	27	44	0,15	0,21	40,5	92,4
Среднее за 2019-2022	22,3	38,3	0,17	0,24	38,0	90,8
НСР ₀₅	2,4	3,9	0,01	0,02	3,2	4,7

В силу положительных мартовских температур и дождей снег подтаивал, уплотнялся и достигал мощности в учитываемые сроки на контроле – 27 см. К концу второй декады марта (19 марта) контрольный участок освободился из-под снега, чему способствовало обилие дождей разной интенсивности в первой половине марта.

Снежный покров 2022 г. характеризовался поздним своим появлением и неоднородностью в ходе формирования и таяния. Повышенные температурный режим зимнего периода накладывает свою индивидуальность на состояние снежного покрова как на контрольном участке, так и в условиях снегозадержания. Буквально через 8-10 дней после выпадения осадков снег терял свою первичную структуру и обретал состояние лежалой (уплотненной) массы. Проходы снегопаха, нарушая сложение снежного покрова, увеличивали его плотность с 0,15 до 0,21 г/см³.

Рассматривая 2022 г. по высоте снежного покрова и запасам воды в нем, были отмечены максимальные значения мощности снежного покрова в условиях снегозадержания (44 см). Запасы воды в снеге достигали 92,4 мм, что в 2,3 раза больше, чем на контроле.

В ходе трехлетних наблюдений за снежным покровом естественного снегоотложения и в условиях снегозадержания отмечено, что снежная масса как твердая форма воды в условиях Центрального Черноземья пребывает в других своих состояниях – жидком и газообразном. Погодные условия и непосредственный контакт с почвой способствуют перекристаллизации снега. При постоянных перепадах температуры в слое снега поверхность кристаллов, округляясь, становится крупнозернистой. Перекристаллизация снежной массы идет постоянно, но наиболее выражен этот процесс при перепадах температуры в слоях атмосферного и приземного воздуха.

В условиях снегозадержания снежная масса более разнообразна по структуре и размерности снега. Большой запас снега в ходе работы снегопаха способствует не только формированию крупных кристаллов льда у поверх-

ности почвы, но и контрасту температур по снежному профилю. Это, в свою очередь, снижало глубину промерзания почвы и способствовало более быстрому ее оттаиванию в период схода снега (таблица 2). Наблюдения за глубиной промерзания имели результаты. При средней за три года – 19 см – глубине промерзания почвы на контроле снегозадержание снижало этот показатель до 13 см, или на 6 см. При больших запасах снега (вариант снегозадержания) это способствует оттаиванию почвы снизу и лучшему водопоглощению талой воды. Опасения по поводу формирования поверхностного стока и эрозии на участках снегозадержания не подтвердились. Исследуемая почва имела в 2020 г. и 2021 г. низкое, а в 2019 г. – среднее предзимнее увлажнение с большим дефицитом полевой влагоемкости и, как следствие, активно поглощала влагу снежного покрова.

Водный режим почв включает механизмы поступления, аккумуляции и расхода влаги. Общеизвестно, что изменяя приходные и расходные статьи водного баланса, можно изменять режим водоснабжения фитоценозов сельскохозяйственного назначения.

Осадки зимнего периода интересны с позиций пополнения влагозапасов сельскохозяйственных земель. С этой целью был составлен водный баланс слоя 0-150 см чернозема типичного за период с ноября по март (таблица 3). Точкой отсчета были осенние запасы влаги трехлетнего периода, величины которых колебались от 57,4 мм в 2021 г. до 94,2 мм в 2019 г. и оценивались как плохие и очень плохие. Это отмечали в своих исследованиях О.В. Крымская и М.Г. Лебедева (2011), указывая на снижение продуктивной влаги к осени в почвах Белгородской области до 5-10 мм [12].

Осадки холодного периода колебались от 154,2 мм в 2019-2020 гг. до 245 мм в 2020-2021 гг., что составило 31,4 и 48,4% от годового их количества. Количество осадков в твердой форме колебалось от 20,4 в 2019-2020 гг. до 53,2 мм в 2020-2021 гг. и составляло соответственно 13,2 и 21,7% от всего количества осадков в этот период.

Таблица 2 – Глубина промерзания почвы при снегозадержании

Годы	Глубина промерзания, см	
	контроль	снегозадержание
2020	24 см	18 см
2021	19 см	14 см
2022	15 см	8 см

МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ

Таблица 3 – Водный баланс слоя почвы 0-150 см холодного периода года, мм, слой 0-150 см

Период (годы)	Вариант	Осенние запасы влаги	Осадки холодного периода	Запасы влаги в снеге	Весенние запасы влаги	Добавленные запасы влаги	Потери влаги в период сева	Коэффициент усвоения осадков холодного периода
2019-2020	контроль	94,2	154,2	20,4	200,3	106,3	47,7	0,69
	снегозадержание	94,2	200,3	66,7	228,1	134,0	66,3	0,67
2020-2021	контроль	74,1	245,0	53,2	223,5	149,5	95,5	0,61
	снегозадержание	74,1	305,2	113,4	257,1	183,1	122,1	0,60
2021-2022	контроль	57,4	212,3	40,5	184,2	127,2	84,8	0,60
	снегозадержание	57,4	263,9	92,4	210,1	153,1	109,9	0,58
Среднее за 2019-2022	контроль	75,2	203,7	38,0	202,7	127,7	76,0	0,63
	снегозадержание	75,2	256,5	90,8	231,7	156,7	99,8	0,61

В условиях двукратного снегозадержания общая величина осадков выросла на величину дополнительно задержанного снега и максимальной была в 2021 г. (305,2 мм). Запасы влаги на период начала сева колебались на контроле по годам в пределах 184,2-223,5 мм, а на участке снегозадержания возрастали до 210,1-257,1 мм. Оценивая приращенную влагу холодного периода к осенним влагозапасам, можно отметить, что величина ее была различной и колебалась от 106,3 до 149,5 мм на контроле и от 134,0 до 183,1 мм на участке снегозадержания. Влагозапас холодного периода достигал 58,7% в 2020 г., 71,2% - в 2021 г. и 72,9% - в 2022 г.

Наиболее высокий коэффициент усвоения почвой воды холодного периода был в 2019-2020 гг. и составлял 0,69 на контрольном участке и 0,67 – в условиях снегозадержания. Увеличение запасов снега в ходе снегозадержания несколько снижает усвоение влаги почвой, что подтверждается коэффициентами по годам исследований и в среднем за период наблюдений.

Курская область находится в зоне неустойчивого увлажнения, и по многолетним данным сумма осадков эквивалента величине испаряемости. Однако количество осадков в наблюдаемые годы колебалось в пределах 411-542 мм, обеспечивая коэффициент увлажнения менее 1, что дает основание вести речь о недостаточном увлажнении территории и сельскохозяйственных угодий [13]. По данным В.М. Смольянинова и П.П. Стародубцева

(2011), коэффициент увлажнения территории Курской области колеблется от 0,67 до 0,87 [14].

Степень увлажнения, как и величина запасов продуктивной влаги, в изучаемые годы представлена в таблице 4. В весенний период (наступление физической спелости почвы) максимально увлажнен пахотный слой (0-30 см), где величина продуктивной влаги колебалась по годам от 42,3 до 52,9 мм. С глубиной степень увлажнения на контрольном участке снижалась, а наибольшие запасы были сосредоточены в толще 0-60 см, величина которых составляла 65,7% от запасов метрового слоя и 46,6% – полуметрового слоя. Запасы влаги в слоях 90-120 см и 120-150 см различались несущественно и колебались в пределах 30,4-34,6 мм. По количеству влаги полутораметровый слой почвы в 2021 г. имел хорошую обеспеченность, а в 2020 г. и 2022 г. – удовлетворительную. В среднем за три года в черноземе типичном запасы продуктивной влаги составляли 131,8 мм в метровом слое и 186,8 мм – в полутораметровом слое.

На участке снегозадержания снеготаяние было продолжительным, а промачивание почвы – более глубоким. Во все годы было устойчивое промачивание подпахотных горизонтов до глубины 150 см. Если верхний слой имел равное увлажнение с контролем (а в 2022 г. – даже ниже), то все последующие горизонты имели большие запасы продуктивной влаги в почве, чем на участке без снегозадержания.

МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ

Таблица 4 – Продуктивные запасы влаги чернозема типичного в условиях снегозадержания на начало полевых работ, мм

Слой почвы, см	2020 г.	2021 г.	2022 г.	Среднее за 2020-2022 гг.
контроль				
0-30	42,3	52,9	43,2	46,1
30-60	41,4	45,8	34,2	40,5
60-90	33,9	36,7	32,1	34,2
90-120	32,8	34,6	31,8	33,1
120-150	32,3	33,2	30,4	31,9
0-150	182,7	203,2	171,7	185,8
снегозадержание				
0-30	45,9	52,0	40,6	46,2
30-60	44,1	50,3	39,6	44,7
60-90	41,3	47,7	38,5	42,5
90-120	39,3	44,9	37,4	40,5
120-150	38,0	39,9	36,1	38,0
0-150	208,6	234,8	192,2	211,9

В среднем прирост запасов продуктивной влаги от снегозадержания составлял в слоях: 30-60 см – 10,4%, 60-90 см – 24,3%, 90-120 см – 22,4% и 120-150 см – 19,1%. Увеличение запасов продуктивной влаги в результате снегозадержания позволило отнести почву в 2021 г. в категорию с очень хорошей, а в 2020 г. и 2022 г. – с хорошей влагообеспеченностью. Увеличение влагозапасов чернозема типичного за счет снегозадержания в подпахотных горизонтах актуально для влаголюбивых культур с глубоко проникающей корневой системой (подсолнечник, сахарная свекла).

Выводы.

1. Водный режим почв Центрального Черноземья формируется с отрицательным балансом, и для устойчивого растениеводства требуются агротехнические мероприятия по его изменению приемами влагонакопления и влагосбережения.

2. Снегозадержание на глубокой зяби чернозема типичного позволяет в отдельные годы дополнительно увеличивать запас воды в снеге на 60,1 мм, или на 52,8 мм в среднем за три года. Запас влаги в почве под воздействием снегозадержания изменялся в сторону увеличения воды осадков холодного периода на 26,1-28,0% при коэффициенте их усвоения из снежной массы 0,58-0,69.

3. Увеличение влагозапасов почвенного слоя за счет двукратного снегозадержания на 29 мм позволило перевести изучаемую почву в категорию с хорошей и очень хорошей влагообеспеченностью. В варианте снегозадержания установлено промачивание подпахотных и подпочвенных горизонтов с увеличением запасов продуктивной влаги в слоях: 90-120 см – на 22,4%, 120-150 см – на 19,1%.

Список использованных источников

1. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Калужская, Тульская, Тамбовская, Брянская, Липецкая, Орловская, Курская, Воронежская, Белгородская области. – Вып. 28. – СПб.: Гидрометеоздат, 1990. – 356 с.
2. Формирование снежного покрова в зависимости от ландшафта местности и оценка подвижности транспортно-технологических машин в течение зимнего периода / В.С. Макаров, В.В. Беляков, Д.В. Зезюлин и др. // Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева. – 2013. - № 1. – С. 155-160.
3. Узлов В.А., Шишков Г.И., Щербаков В.В. Основные физические параметры снежного покрова // Труды Нижегородского государственного технического университета им. Р.Е. Алексеева. – 2014. - № 1. – С. 119-129.
4. Лебедева М.Г., Крымская О.В., Котова М.Н. Климатические характеристики вегетационного периода в конце XX века в Центрально-Черноземном регионе // Метеоспектр. – 2007. – № 1. – С. 146-151.

5. Вариации гидротермического режима в Черноземье за последние 30 лет на фоне глобального климата / Е.П. Новикова, Г.Н. Григорьев, И.Ю. Вагурин, А.С. Чумейкина // Научные ведомости. Серия «Естественные науки». – 2017. - № 11. – Вып. 39. – С. 105-113.
6. Сурова Г.А. Повышение влагозапаса дерново-подзолистых почв за счет эффективного использования зимних осадков: дис. ... канд. с.-х. наук. – М., 2003. – 225 с.
7. Шекихачев Ю.А. Снегозадержание как эффективный способ повышения урожайности сельскохозяйственных культур в Кабардино-Балкарской республике [Электронный ресурс] // Novainfo. – 2016. - № 48. – С. 159-166. – Режим доступа: <https://novainfo.ru/article/7143> (дата обращения: 20.03.2022).
8. Шекихачев Ю.А., Шекихачева Л.З. Исследование процесса «армирования» снежного покрова снегоуплотняющей машиной // В кн.: Проблемы развития АПК Саяно-Алтая: материалы Международной научно-практической конференции (12 дек. 2014 г.). – Абакан, 2014. – С. 227-229.
9. Поздеев Е.А. Повышение эффективности процесса снегозадержания посредством образования широкополосных стерневых кулис при уборке зерновых культур: дис. ... канд. техн. наук. – Троицк, 2019. – 175 с.
10. Жуков А.Л. Интеллектуальный прогноз и классификация состава свежевывающего снега // Доклады Адыгейской (Черкесской) международной академии наук. – Т. 12. - № 2. – Нальчик, 2010. – С. 99-103.
11. Антоненков А.Г. Мониторинг снежного покрова: метод. указания. – СПб.: СПбГТИ (ТУ), 2003. – 16 с.
12. Крымская О.В., Лебедева М.Г. Запасы продуктивной влаги в агроценозах Белгородской области // Научные ведомости. Серия «Естественные науки». – 2011. - № 15. – Вып. 16. – С. 180-187.
13. Чуйкова И.Д., Сысенко В.И. Оценка необходимости и условия проведения орошения земель Курской области // Ученые записки. Электронный научный журнал Курского государственного университета. - 2012. - № 1. – С. 318-324.
14. Смольянинов В.М., Стародубцев П.П. Комплексная мелиорация и орошение земель в Центрально-Черноземном регионе: Состояние, условия развития. – Воронеж: Истоки, 2011. – 179 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Nauchno-prikladnoj spravochnik po klimatu SSSR. Kaluzhskaya, Tul'skaya, Tambovskaya, Bryanskaya, Lipeckzskaya, Orlovskaya, Kurskaya, Voronezhskaya, Belgorodskaya oblasti. – Vy`p. 28. – SPb.: Gidrometeoizdat, 1990. – 356 s.
2. Formirovanie snezhnogo pokrova v zavisimosti ot landshafta mestnosti i ocenka podvizhnosti transportno-tekhnologicheskix mashin v techenie zimnego perioda / V.S. Makarov, V.V. Belyakov, D.V. Zezyulin i dr. // Trudy` Nizhegorodskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. R.E. Alekseeva. – 2013. - № 1. – S. 155-160.
3. Uzlov V.A., Shishkov G.I., Shherbakov V.V. Osnovny`e fizicheskie parametry` snezhnogo pokrova // Trudy` Nizhegorodskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. R.E. Alekseeva. – 2014. - № 1. – S. 119-129.
4. Lebedeva M.G., Kry`mskaya O.V., Kotova M.N. Klimaticheskie karakteristiki vegetacionnogo perioda v konce XX veka v Central`no-Chernozemnom regione // Meteospektr. – 2007. – № 1. – S. 146-151.
5. Variacii gidrotermicheskogo rezhima v Chernozem`e za poslednie 30 let na fone global`nogo klimata / E.P. Novikova, G.N. Grigor`ev, I.Yu. Vagurin, A.S. Chumejkina // Nauchny`e vedomosti. Seriya «Estestvenny`e nauki». – 2017. - № 11. – Vy`p. 39. – S. 105-113.
6. Surova G.A. Povy`shenie vlagozapasa dernovo-podzolisty`x pochv za schet e`ffektivnogo ispol'zovaniya zimnix osadkov: dis. ...kand. s.-x. nauk. – М., 2003. – 225 s.
7. Shekixachev Yu.A. Snegozaderzhanie kak e`ffektivny`j sposob povy`sheniya urozhajnosti sel'skoxozyajstvenny`x kul'tur v Kabardino-Balkarskoj respublike [E`lektronny`j resurs] // Novainfo. – 2016. - № 48. – S. 159-166. – Rezhim dostupa: <https://novainfo.ru/article/7143> (data obrashheniya: 20.03.2022).

8. Shekixachev Yu.A., Shekixacheva L.Z. Issledovanie processa «armirovaniya» snezhnogo pokrova snegouplotnyayushhej mashinoy // V kn.: Problemy` razvitiya APK Sayano-Altaya: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii (12 dek. 2014 g.). – Abakan, 2014. – S. 227-229.
9. Pozdeev E.A. Povy`shenie e`ffektivnosti processa snegozaderzhaniya posredstvom obrazovaniya shirokopolosny`x sternevy`x kulis pri uborke zernovy`x kul`tur: dis. ... kand. texn. na-uk. – Troiczk, 2019. – 175 s.
10. Zhukov A.L. Intellectual`ny`j prognoz i klassifikaciya sostava svezhevy`pavshego snega // Doklady` Ady`gejskoj (Cherkesskoj) mezhdunarodnoj akademii nauk. – T. 12. - № 2. – Nal`chik, 2010. – S. 99-103.
11. Antonenkov A.G. Monitoring snezhnogo pokrova: metod. ukazaniya. – SPb.: SPbGTI (TU), 2003. – 16 s.
12. Kry`mskaya O.V., Lebedeva M.G. Zapasy` produktivnoj vlagi v agrocenozax Belgorodskoj oblasti // Nauchny`e vedomosti. Seriya «Estestvenny`e nauki». – 2011. - № 15. – Vy`p. 16. – S. 180-187.
13. Chujkova I.D., Sy`senko V.I. Ocenka neobxodimosti i usloviya provedeniya orosheniya zemel` Kurskoj oblasti // Ucheny`e zapiski. E`lektronny`j nauchny`j zhurnal Kurskogo gosudarstvennogo universiteta. - 2012. - № 1. – S. 318-324.
14. Smol`yaninov V.M., Starodubcev P.P. Kompleksnaya melioraciya i oroshenie zemel` v Central`no-Chernozemnom regione: Sostoyanie, usloviya razvitiya. – Voronezh: Istoki, 2011. – 179 s.

УДК 631.482:502.621.23:559.314(470.323)

**ПЕРВИЧНОЕ ПОЧВООБРАЗОВАНИЕ
НА ЕСТЕСТВЕННО ЗАРАСТАЮЩИХ ТЕХНОГЕННЫХ ЛАНДШАФТАХ
ОТСЫПАННЫХ ГОРНЫМИ ПОРОДАМИ
МИХАЙЛОВСКОГО ГОРНО-ОБОГАТИТЕЛЬНОГО КОМБИНАТА КМА**

СТИФЕЕВ А.И.,

доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры экологии, садоводства и ландшафтного проектирования, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 8(910)-276-97-77.

НИКИТИНА О.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры экологии, садоводства и ландшафтного проектирования, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 8(904)-523-04-48.

НЕДБАЕВ В.Н.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры почвоведения и общего земледелия имени проф. В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: nedbaevviktor@mail.ru.

ТРУТАЕВА Н.Н.,

кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой почвоведения и общего земледелия имени проф. В.Д. Мухи, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, тел. 8(905)-042-10-90.

Реферат. В результате открытого способ добычи железной руды на Михайловском ГОКе КМА изъято из землепользования более 15 тыс. га. По своим водно-физическим и химическим свойствам они подразделяются на потенциально-плодородные (лессовидные и карбонатные суглинки, смесь горных пород) и непригодные (пески-батские, глины-аптнеокома) для произрастания растительности. Основной способ складирования горных пород является наиболее дешевый валовой способ, когда породы складываются в отвал все вместе, что приводит к образованию технических смесей. Проведенные анализы технических смесей свидетельствуют о том, что они содержат небольшое количество органического вещества и практически бесплодны. С произрастанием на поверхности биологически устойчивых трав отмечается изменение свойств смешанных пород, зависящих от продолжительности самозаращания их на поверхности спланированного отвала и террасах. За 30 лет произрастания фитоценозов из трав, накапливается опад и последующие его минерализация. В поверхностном слое породы образуется дернина и изменяются свойства пород до глубины 70 см. Формируются профили первичного почвообразования на террасах 15 летнего и 30 летнего возраста их отсыпки. Соответственно образуются почвенные горизонты: А₁, А₂, ВС и С и А дер. А₁, АВ, В и С. Лабораторные исследования показали, что каждый горизонт кроме (породы) накапливает гумус, азот, подвижные фосфор и калий, реакция среды по всем горизонтам нейтральная. Установлены гумусо-аккумулятивные горизонты. Количество гумуса в горизонте (0-10 см) А 30 летнего отвала (террасы) составляет 2,1% с последующей глубиной 30-70 см горизонт ВС снижается содержание гумуса до 0,44%. Растительный опад фитоценозов трав подвергается минерализации, за счет целлюлозоразрушающих микроорганизмов разложение клетчатки в слое профиля 10-20 см составляет 47%.

Ключевые слова: травы, фитоценозы, технические смеси пород, гумус, почвообразование, отвалы, техногенные ландшафты.

**PRIMARY SOIL FORMATION IN NATURALLY OVERGROWING MAN-MADE
LANDSCAPES CARRIED OUT BY ROCKS MIKHAILOVSKY MINING AND PROCESSING
WORKS KMA**

STIFEEV A.I.,

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor of the Department of Ecology, Horticulture and Landscape Design, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kursk State Agricultural Academy, tel. 8(910)-276-97-77.

NIKITINA O.V.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology, Horticulture and Landscape Design, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Kursk State Agricultural Academy, tel. 8(904)-523-04-48.

NEDBAEV V.N.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Soil Science and General Agriculture named after prof. V.D. Flies, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: nedbaevvictor@mail.ru.

TRUTAEVA N.N.,

Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Department of Soil Science and General Agriculture named after prof. V.D. Flies, Kursk State Agricultural Academy, tel. 8(905)-042-10-90.

Essay. As a result of the open pit mining of iron ore at Mikhailovsky GOK KMA, more than 15,000 hectares have been withdrawn from land use. According to their water-physical and chemical properties, they are divided into potentially fertile (loess-like and carbonate loams, a mixture of rocks) and unsuitable (sand-Bathian, clay-aptneokoma) for the growth of vegetation. The main method of storing rocks is the cheapest gross method, when the rocks are stored in a dump all together, which leads to the formation of technical mixtures. The analyzes of technical mixtures indicate that they contain a small amount of organic matter and are practically barren. With the growth of biologically stable grasses on the surface, a change in the properties of mixed species is noted, depending on the duration of their self-overgrowing on the surface of a planned dump and terraces. For 30 years of growth of phytocenoses from grasses, litter accumulates and its subsequent mineralization. Sod is formed in the surface layer of the rock and the properties of rocks change up to a depth of 70 cm. Profiles of primary soil formation are formed on the terraces of 15 and 30 years of age of their backfilling. Accordingly, soil horizons are formed: A1, A2, BC and C and A der. A1, AB, B and C. Laboratory studies have shown that each horizon except for (rock) accumulates humus, nitrogen, mobile phosphorus and potassium, the reaction of the environment for all horizons is neutral. Humus-accumulative horizons have been established. The amount of humus in the horizon (0-10 cm) A 30-year-old dump (terraces) is 2.1%, followed by a depth of 30-70 cm horizon BC, the humus content decreases to 0.44%. The plant litter of grass phytocenoses undergoes mineralization; due to cellulose-destroying microorganisms, the decomposition of cellulose in the profile layer of 10-20 cm is 47%.

Keywords: grasses, phytocenoses, technical mixtures of rocks, humus, soil formation, dumps, technogenic landscapes.

Введение. Добыча железной руды в условиях Михайловского ГОКа осуществляется открытым способом. В настоящее время глубина карьера составляет около 400 м, что привело к изъятию из карьера более 1 млрд м³ горных пород, которые складываются в отвалы формируемые автомобильным и железнодорожным транспортом. Основным способ их складирования в отвалы является валовой, когда горные породы с разными водно-физическими и химическими свойствами поступает на дневную поверхность, создавая техногенные ландшафты. Применение селективного способа складирования горных пород в соответствии со стратегической колонкой их залегания в карьере является весьма дорогим. Такой способ формирования техногенных ландшафтов в условиях добычи железной руды из карьеров тремя горно-обогатительными

комбинатами КМА (Михайловский ГОК, Лебединский ГОК, Старооскольский ГОК) не применяется. В настоящее время техногенные ландшафты на территории КМА занимают свыше 36 тыс. га земельных угодий и оказывают негативное влияние на окружающую среду в результате загрязнения почв, атмосферного воздуха и водных ресурсов региона [1].

Проведенные нами лабораторные анализы горных пород из Михайловского карьера показали, что их свойства характеризуются как потенциально плодородные (лессовидные и карбонатные суглинки и техническая смесь пород) до непригодных для произрастания растений (тяжелые засоленные глины и пирит содержащие пески). Последние по объему залегания их в карьере составляют около 10%. Проведенные модельные опыты показали, что

на отвалах отсыпанных смесями горных пород могут произрастать растения [2]. Отвалы, отсыпанные смесью пород по гранулометрическому составу характеризуются тяжелым суглинком с преобладанием крупнополовой фракцией (до 42-60%), содержание ила до 25%, плотность сложения 1,2-1,50 г/см³, плотность твердой фазы 2,5-2,7 см³, порозность 32-45%, водопроницаемость 0,8-0,21 мм/мин, реакция среды нейтральная рН-6,1. После планировки отвалов создаются благоприятные условия для естественного произрастания трав и древесно-кустарниковых растений.

Цель работы заключалась в изучении процессов первичного почвообразования на техногенном отвале №1 отсыпанного смесью пород в условиях разного времени естественного произрастания трав.

Объекты и методика исследования. Объектом исследования является отвал №1 Михайловского ГОКа, который отсыпан смесью пород и расположен в лесостепной зоне. Отвал отсыпан автомобильным транспортом и сформирован тремя ярусами. На рисунке 1 приведена схема поперечного разреза отвала.

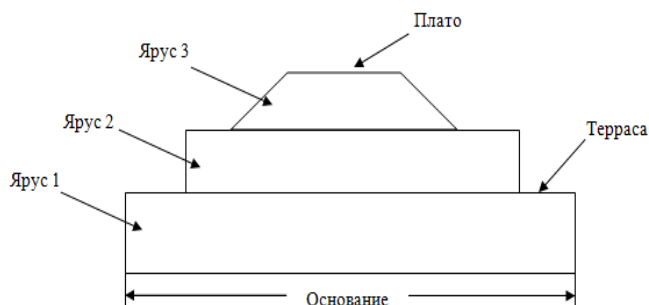


Рисунок 1 - Схема поперечного разреза отвала

Ярус 1 – был отсыпан в 1990 г., ярус 2 – отсыпан в 2005 г., ярус 3- отсыпан в 2019 г.

Вокруг по периметру отвала образованы террасы, для придания устойчивости. Высота первого яруса 32 м, второго и третьего по 30 м. Почвенно-экологическое состояние техногенного ландшафта можно охарактеризовать количественно и качественно за разный возрастной период его формирования. Появление простых (пионерных) фитоценозов со временем усложняется, улучшается водно-физические и химические свойства пород отсыпанных в отвал, что приводит к изменению процессов, стадии сукцессий от пионерной до сложной сукцессии. В течение 2019-2021 годов в период вегетации проводили геоботаническое описание растительности на террасах и плато площадью 10 м² пятикратной повторности по методикам [3;4].

Одновременно отбирали образцы горных пород из карьера и отвала. На каждой площадке определяли гранулометрический состав [5], наличие органического вещества, содержание азота, фосфора и калия [6], биологическую активность методом аппликации [7; 8].

Результаты исследования.

Агрохимические свойства пород из карьера и отвала разного возраста формирования.

Горные породы из карьера характеризуются отсутствием биофильных элементов и низким содержанием органического вещества. В результате их выветривания в отвале и произрастания фитоценозов происходило значительное увеличение азота и фосфора и содержание органического вещества в породах (таблица 1).

Таблица 1 – Агрохимические свойства горных пород, взятых из карьера и отвала №1 в период произрастания фитоценозов

Места отбора образца	Глубина взятия образца, см	рН	Органическое вещество, %	Подвижные мг/100 г			Гранулометрический состав
				NO ₂	P ₂ O ₅	K ₂ O	
Карьер	0-20	6,3	0,28	следы	следы	110	тяжелосуглинистые
Отвал 2 года	0-10	6,1	0,27	следы	следы	109	тяжелосуглинистые
Отвал 15 лет	0-10	6,1	0,88	2,5	7,9	112	среднесуглинистые
	10-20	6,1	0,56	2,5	7,8	111	среднесуглинистые
	20-30	6,1	0,39	1,7	5,5	110	тяжелосуглинистые
Отвал 30 лет	2-10	6,2	2,1	6,8	8,8	120	среднесуглинистые
	10-30	6,0	1,3	4,6	8,0	120	среднесуглинистые
	30-70	6,2	0,44	3,0	7,8	117	тяжелосуглинистые

Из данных таблицы 1 видно, что агрохимические свойства технической смеси пород отсыпанных в отвал в 2017 г. и взятых из карьера практически бесплодны. Содержание органического вещества колеблется в пределах 0,28%. Следы азота и фосфора, за исключением обменного калия 111-120 мг/кг, реакция среды нейтральная (рН=6,0-6,3).

Наибольшие изменения агрохимических свойств отмечено на террасе 30 летнего отвала. Практически все элементы плодородия заметно возрастают на глубине 0-10, 10-20 см. Так, основной компонент плодородия органическое вещество в слое до 10 см увеличивается до 2,1%, подвижные элементы (азот, фосфор) от их содержания (следы) в 2 летнем отвале возросли соответственно до 6,8-8,8 мг/100 г. Существенных изменений в содержании калия и рН не произошло.

С увеличением возраста отвала отмечается изменение гранулометрического состава смеси пород. В результате выпадения осадков и разности температуры происходило перераспределение частиц гранулометрического состава, связанное со снижением фракций физической глины (>0,01 мм) и увеличением илистой фракции (0,001 мм). Таким образом, смесь горных пород разного срока отсыпки в отвал привело к изменению гранулометрического состава и увеличению накопления органического вещества подвижного азота и фосфора. Эти изменения в основном связаны с тем, что с возрастом происходит изменение первичной растительной сукцессии (простой) до сложной сукцессии. О чем будет рассмотрено ниже.

Формирование травянистых фитоценозов на отвале из технических смесей пород разного возраста его формирования.

Использование растительности как индикатора условий среды находят широкое применение для практических вопросов рекультивации техногенных ландшафтов (отвалов горных пород), используемых для целей сельскохозяйственного, лесного и противозерозионного использования. Изучение растений, поселяющихся на поверхности отвалов, позволяет подобрать необходимый ассортимент растения для практического закрепления отвалов. Описание естественного зарастания отвала №1, находящихся в платообразной части проходит очень медленно в течение 2 лет. Растения представлены полынью горькой и редькой дикой. Это пионерная первая стадия сукцессии. Проективное покрытие составляет <1%. На отвале сформированном в 2005 г. (возраст 15 лет) отмечается образование второй пионерской сукцессии, на 30 летнем отвале (террасе) наступает третья фаза сукцессии. Ввиду неравномерно зарастания от-

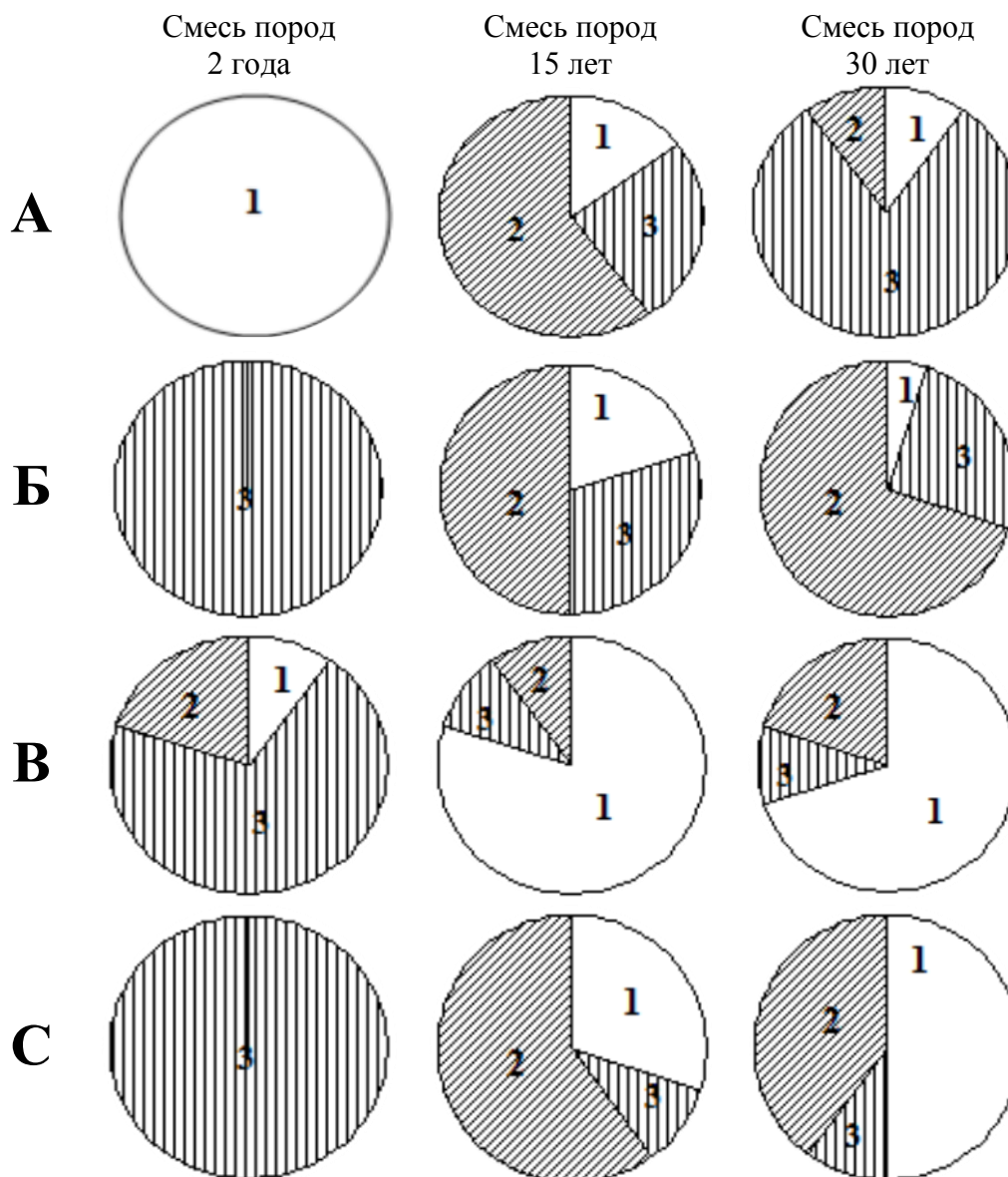
вала, геоботаническое описание проводилось с учётом расположение отвала. Основное внимание было обращено на террасы первого и второго ярусов отвала и спланированную поверхность (плато). Знание того, какие растения растут на отвале горных пород позволяет скорее и удачнее подобрать необходимый ассортимент видов трав для их практического закрепления.

При составлении биоэкологической характеристики были использованы следующие показатели: отношение к влаге, жизненная форма по Раункиеру, место произрастания, хозяйственная ценность (рисунок 2) [8].

Согласно приведенным данным видно, что по продолжительности жизни на смеси пород 2х-летней отсыпки произрастают однолетники, на 15-ем преобладают двулетники, на 30-ем – многолетники. По типу подземных органов соответственно преобладают корневищные и дернованные. В хозяйственном отношении на смешанных породах 15-его и 30-ти летнего возраста преобладают бобовые и злаковые травы, на 2-х летнем – разнотравье.

При самозарастании смеси пород проходят следующие стадии фитоценоза: 1. Пионерная группировка (2 года); 2. Группово-зарослевое сообщество (15 лет); 3. Сомкнуто-групповое (30 лет).

Фитоценозы техногенных ландшафтов, формирующихся в процессе самозарастания - результат сложного взаимодействия зонально-климатических и конкретных экологических условий: чем они благоприятнее, тем ближе к зональному типу произрастающих фитоценозов. Формирование фитоценозов на отвале технических смесей горных пород МГОКа проявляется прямым воздействием зонально-климатических условий, косвенно через влияние зональной растительности как источника заносов семян и плодов. Таким образом, при сопоставлении данных экологических и ценологических спектров и учёте того фактора, что отвал расположен в лесостепной зоне, где большинство луговых видов являются мезофитами. Увеличение видового разнообразия трав идёт за счёт возрастания фитоценотического разнообразия на фоне некоторого обеднение видовой насыщенности отдельных растительных сообществ по мере прохождения ими стадий сингенетической сукцессии. Особенно это заметно при повышении концентрации доминирования сильных видов - эдификаторов. развитие растительной группировки происходит от стадии поселения отдельных экземпляров до группировки с определенной степенью сомкнутости и ясно выраженными фитоценотическими отношениями.



А – по продолжительности жизни: 1 – однолетники, 2 – двулетники, 3 – многолетники.
 Б – по типу подземных органов: 1 – стержнекорневые, 2 – корневищные, 3 – дернованные.
 В – по отношению к влаге: 1 – мезофиты, 2 – ксеромезофиты, 3 – гигрофиты.
 С – по хозяйственным группам: 1 – злаки, 2 – бобовые, 3 – разнотравье.

Рисунок 2 - Ценотический состав травянистых растений, произрастающих на технической смеси горных пород, разного возраста отсыпки в отвал

Образование профилей первичного почвообразования на отвале из технических смесей пород.

Вопросы изучения процессов почвообразования на горных породах имеет как теоретическое, так и практическое значение. Как отмечалось выше скорость естественного самозарастания способствует улучшению экологических свойств горных пород, позволяет уменьшить эрозионные процессы на неустойчивых техногенных ландшафтах. Ускорение процессов их зарастания во многом связана с водно-

химическими свойствами пород отсыпанных в отвалы, местами расположения естественных фитоценозов, биологическими особенностями трав и т.д.

Темпы почвообразования на породах в сравнительно благоприятных условиях относительно высокие, особенно в первые 15 лет произрастания трав. Следует отметить описание морфологического строения молодой почвы на технических смесях в горных породах разного возраста их естественного самозарастания.

Платообразный участок отвала, отсыпанно-го 2019 г. практически не имеет профиля, где практически нет фитоценозов. Профиль 15 летнего возраста террасы 1-го яруса характеризуется следующим профилем: А (0-10 см) изреженная дернина серого цвета, горизонт максимального скопления корней трав, проявляются сизые пятна на ржавом фоне, структура комковато пористая, вскипает, переход по структуре заметный, второй горизонт АВ (10-30 см) - с ржавыми пятнами на сизом фоне, структура крупно-ореховато-призматическая, вскипает, редкие корни растений в нижней части. Третий горизонт В (30-50 см) сизо-серый, структура крупно-ореховато-плитовидная, тяжелосуглинистая, векупает, местами крупные до 5 см конкрецеобразующие округлые скопления железа и алюминия с желто-красными охристыми пятнами. Горизонт С (>50см) палевано-серый, бесструктурный, увлажненный. Профиль 30 летнего возраста террасы 1-го яруса Ад (0-3 см) включает травянистую дернину, ходы червей, капролиты, серого цвета, плотный, сухой, корней >80%; горизонт А₁ (3-10 см) темно-серого цвета, уплотненный, комковато-непрочно-зернистый, слегка увлажненный, обильно пронизан корнями, переход по окраске постепенный, тяжелосуглинистый. Горизонт АВ (10-30 см) темно-серый, среднесуглинистый, уплотненный, комковато-непрочнозернистый, увлажненный, обильно пронизан корнями, переход по окраске заметный.

Горизонт ВС (30-70 см) бурый, тяжелосуглинистый, рыхлый, комковато-непрочнозернистый, увлажненный, корней немного, переход по окраске постепенный. Горизонт С (>70 см) серый, тяжелосуглинистый, несколько уплотнен по сравнению с горизонтом ВС, комковато-непрочнозернистый, сильно увлажненный, рН-нейтральная по всем горизонтам.

Таким образом, почвообразование на технических смесях пород в основном зависит от

возраста отсыпки пород и вида трав поселяющихся на их поверхности в процессе естественного самозарастания.

Первичное почвообразование связано с изменением свойств технических смесей горных пород в зависимости от сроков произрастания фитоценозов из трав на их поверхности.

Результаты определения содержания гумуса, азота, фосфора и калия в профиле 30 летнего отвала приведено в таблице 2.

Из данных таблицы 2 следует, что в верхнем слое дерна (0-2 см) содержание гумуса довольно высокое (4,2%). Гумус является аккумулятором солнечной энергии и оказывает влияние на протекание малого биологического круговорота веществ, влияющего на изменение вещественного состава и структурной организации твёрдой фазы породы. С глубиной количество гумуса убывает до 1,1% в слое 10-30 см. Накопление и трансформация органического вещества в породе связано со становлением молодых почв как природно-исторических тел. Как отмечают [10;11;12] количество гумуса позволяет прогнозировать ход и интенсивность почвообразования. На мало плодородном субстрате травянистые растения накапливают большую массу корней, тем самым обеспечивает эдафотоп значительным количеством фитомассы, а поэтому и энергетическим материалом для гумусообразования. По нашим исследованиям среднее соотношение наземной и корневой зелёной массы трав находится в профиле 0-50 см 30 летнего отвала террасы в соотношении 1:5 соответственно составляет 505 г/м² и 2610 г/м². Содержание поглощённых катионов Ca⁺² и Mg⁺² незначительно варьирует за счёт неоднократности материнской породы в рассмотренном профиле. Произрастание трав способствует улучшению агрохимических свойств пород по всему профилю и для фосфора составляет от 2,7 мг/100 г (6 см) до 1,1 мг/100г (>70 см), соответственно, азота от 2,7 до 0,8, обменный калий от 9,9 мг/100 г и др. Реакция среды по профилю нейтральная.

Таблица 2 – Содержание элементов питания растений в смеси пород отвала Михайловского ГОКа

Глубина, см	Гумус	Азот общий	C/N	Ca ⁺²	Mg ⁺²	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	рН
				% на сухую массу					
0-2	1,9	0,060	20,2	3,6	4,2	2,7	2,1	9,9	6,1
2-10	2	0,594	7,6	2,9	3,4	4,8	4,6	10,0	6,0
10-30	1,3	0,063	8,0	1,1	3,5	3,0	5,0	9,6	6,2
30-70	0,44	Не опр.	Не опр.	0,8	2,6	3,6	6,1	9,8	6,3
>70	0,30	Не опр.	Не опр.	0,6	0,3	0,8	1,1	9,8	6,0

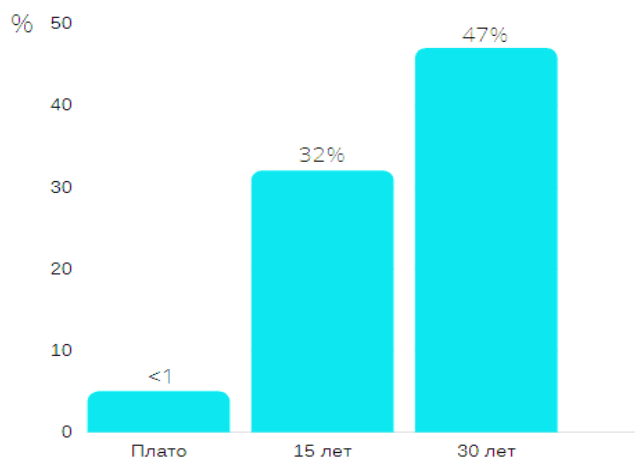


Рисунок 3 – Биологическая активность целлюлозоразрушающих микроорганизмов в процессе первичного почвообразования

Основная роль превращения органических соединений (корни и наземный опад) в усвояемые формы в процессе их минерализации принадлежит миниралоорганизмам [6; 7; 9]. В связи с этим нами закладывается опыт по размножению клетчатки целлюлозоразрушающими микроорганизмами в течение трех месяцев (июнь, июль, август). Площадь льняного полотна была 150 см² (10 см X 15 см). Глубина полотна в гумусоаккумулятивном слое составила 5-15см. Результаты определения степени размножения клетчатки (%) приведена на рисунке 3.

Приведенные на рисунке 3 данные свидетельствуют о том, что на платообразном отвале степень разложения клетчатки минимальная и составляет <1%, на террасе 15 летнего отвала составила 32%. Максимальная степень разложения клетчатки получена на 30-м отвале (47%). Таким образом, процент разложения клетчатки и соответственно минерализации растительных остатков во многом определился мощностью гумусо-аккумулятивного горизонта.

Выводы. Изучение первых стадий развития молодых почв на технической смеси пород позволяет отметить, что над травянистым

растительным покровом формируются следующие профили Ад, А₁, В, ВС, С. Мощность А + А достигает 5-10 см (за 15 лет) за 30 летний срок произрастания фитоценозов до 70 см.

Изменения в строении профиля молодых почв технических ландшафтов заключается в перераспределении веществ: суспензионном выносе пылевато-илистого мелкозема из верхних горизонтов и образовании на глубине 15 см диагностического иллюонального горизонта, а также накопления органического вещества.

Молодые почвы техногенных ландшафтов характеризуются дифференцированным профилем по содержанию положенных катионов азота, углерода, подвижных форм элементов питания растений.

В молодых почвах отмечается низкое содержание азота в органическом веществе. Степень минерализации растительного опада высокая и как следствие небольшие запасы органического вещества. Генетически новые образования молодых почв-подстилка и дернина характеризуются маломощностью.

Микроорганизмы играют большую роль в круговороте веществ в процессе почвообразования. Важная роль в минерализации клетчатки растений играют целлюлозоразрушающие бактерии. Так разложение льняного полотна 30 летнего отвала (терраса) за май-август в слое 10-20 см составила 47%. Основную роль в первичном почвообразовании играют фитоценозы образующие за 30 лет произрастания на смесях пород проективное покрытие 100%.

Таким образом, поскольку баланс фитомассы под естественной растительностью отвалов всегда положительный, то его количество и интенсивность процессов трансформации и минерализации органического вещества, определяют конкретные запасы гумуса, как результат соотношения между поступлением органического вещества и его минерализацией.

Список использованных источников

1. Бурыхин А.М., Стифеев А.И. Некоторые творческие и практические вопросы рекультивации техногенных ландшафтов // Основные способы восстановления земель, нарушенных горной промышленностью КМА: Сборник научных трудов. - Белгород: СХИ. - 1989. - С.4-16.
2. Полевая геоботаника. - М.-Л.: Наука, 1964. - Т.3. – 214 с.
3. Миркин Б.М., Розенберг Г.С. Фитоценология. Принципы и методы. - М.: 1978. – 220 с.
4. Качинский Н.А. Классификация почв по механическому составу в агрономических целях. - М., 1960. – 220 с.
5. Арипужкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. - М.: Изд-во МГУ. – 312 с.

6. Теппер Е.З., Шильникова В.К., Пререверзева Г.И. Практикум по микробиологии. - М.: «Колос», 1980. – 175 с.
7. Звягинцев Д.Г. Почвы и микроорганизмы. – М.: Изд-во МГУ. – 325 с.
8. Шенников А.П. Введение в геоботанику. - Л.: 1964. - 312 с.
9. Стифеев А.И. Изменение состава и структуры микробного сообщества в условиях техногенного ландшафта отвалов Михайловского МГОКа КМА // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011. - №7. - С. 110-112.
10. Махонина Г.И., Чибрик Т.С. К характеристике начальных этапов почвообразования при естественном зарастании отвалов Веселовского бурогольного месторождения // Растения и промышленная среда. – Свердловск, 1985. - С.72-84.
11. Трофимов С.С., Фаткулин Ф.А. Состав гумуса отвально карьерных ландшафтов Центрального и Южного Кузбасса // Восстановление техногенных ландшафтов Сибири. - Новосибирск: Изд-во: «Наука» Сибирское отделение, 1977. - С.113-119.
12. Исследование начальных процессов гумусонакопления и почвообразования в техноземах / В.А. Забалуев, М.Г. Бабенко, А.Г. Тарика и др. - С.261-273.

Spisok ispol'zovannyx istochnikov

1. Bury`xin A.M., Stifeev A.I. Nekotory`e tvorcheskie i prakticheskie voprosy` rekul'tivacii texnogenny`x landshaftov // Osnovny`e sposoby` vosstanovleniya zemel`, narushenny`x gornoj promy`shlennost`yu KMA: Sbornik nauchny`x trudov. - Belgorod: SXI. - 1989. - S.4-16.
2. Poleyaya geobotanika. - M.-L.: Nauka, 1964. - T.3. – 214 s.
3. Mirkin B.M., Rozenberg G.S. Fitocenologiya. Principy` i metody`. - M.: 1978. – 220 s.
4. Kachinskij N.A. Klassifikaciya pochv po mexanicheskomu sostavu v agronomicheskix ce-lyax. - M., 1960. – 220 s.
5. Aripuzhkina E.V. Rukovodstvo po ximicheskomu analizu pochv. - M.: Izd-vo MGU. – 312 s.
6. Tepper E.Z., Shil`nikova V.K., Prereverzeva G.I. Praktikum po mikirobiologii. - M.: «Kolos», 1980. – 175 s.
7. Zvyaginцев D.G. Pochvy` i mikroorganizmy`. – M.: Izd-vo MGU. – 325 s.
8. Shennikov A.P. Vvedenie v geobotaniku. - L.: 1964. - 312 s.
9. Stifeev A.I. Izmenenie sostava i struktury` mikrobnogo soobshhestva v usloviyax texno-gennogo landshafta otvalov Mixajlovskogo MGOKa KMA // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2011. - №7. - S. 110-112.
10. Maxonina G.I., Chibrik T.S. K xarakteristike nachal'ny`x e`tapov pochvoobrazovaniya pri estestvennom zarastanii otvalov Veselovskogo burougol'nogo mestorozhdeniya // Rasteniya i promy`shlennaya sreda. – Sverdlovsk, 1985. - S.72-84.
11. Trofimov S.S., Fatkulin F.A. Sostav gumusa otval`no kar`erny`x landshaftov Central`nogo i Yuzhnogo Kuzbassa // Vosstanovlenie texnogenny`x landshaftov Sibiri. - Novosibirsk: Izd-vo: «Nauka» Sibirskoe otdelenie, 1977. - S.113-119.
12. Issledovanie nachal'ny`x processov gumusonakopleniya i pochvoobrazovaniya v texnozemax / V.A. Zabaluev, M.G. Babenko, A.G. Tarika i dr. - S.261-273.

УДК 631.8: 550.8.015

**ТРАНСФОРМАЦИЯ СВОЙСТВ ВСКРЫШНЫХ ПОРОД
ПОД ВЛИЯНИЕМ ВЫВЕТРИВАНИЯ И ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ**

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.

ГОЛОВАСТИКОВА А.В.,

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Курский институт кооперации (филиал) АНО ВО «Белгородского университета кооперации, экономики и права», e-mail: golovastikova.a.v@mail.ru.

ГЛЕБОВА И.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой общей зоотехнии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

БАТРАЧЕНКО Е.А.,

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

Реферат. С внедрением открытого способа разработки полезных ископаемых и увеличением их добычи процесс нарушения почв промышленностью принимает глобальный характер. Поэтому вопрос рекультивации земель становится с каждым годом все более актуальным, особенно в странах с высокоразвитой промышленностью и ограниченным количеством пахотных земель. Современное развитие науки и техники успешно позволяет не только восстанавливать ранее существовавший нарушенный ландшафт, но и делать его красивее и лучше, а почвы - плодороднее. Все определяется временем и уровнем затрат. Однако, используя при рекультивации мощные рычаги прогресса, в то же время нельзя забывать, а тем более игнорировать почвовосстановительную доктор сельскохозяйственных наук способность самой природы. Рациональное и целенаправленное использование естественного почвообразовательного процесса в восстановлении земель может значительно увеличить эффективность рекультивации и сократить затраты и время на ее проведение. При использовании указанного фактора в восстановлении земель очень важно иметь предварительный прогноз о направлении и скорости почвообразовательного процесса в определенных условиях, причем не только в зависимости от состава и свойств вскрышных пород (как это делается часто на основании химического и минералогического анализов), но и от промышленного рельефа (высоты и экспозиции отвалов, нанорельефа), зональных особенностей (климата, растительности), степени и темпов выветривания и изменения пород, оказавшихся в новых физико-химических условиях. В совокупности указанные процессы и свойства пород определяют порядок и степень зарастания отвалов, а также успешность возделывания на них культурных растений [1].

Ключевые слова: вскрышные породы, биологические свойства почвы, почвообразование, отвалы.

**TRANSFORMATION OF OVERFLOW ROCKS PROPERTIES
UNDER THE INFLUENCE OF WEATHERING AND SOIL FORMATION**

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.

GOLOVASTIKOVA A.V.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kursk Institute of Cooperation (branch) of ANO VO "Belgorod University of Cooperation, Economics and Law", e-mail: golovastikova.a.v@mail.ru.

GLEBOVA I.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Head of the Department of General Animal Science, FGBOU VO Kursk State Agricultural Academy.

BATRACHENKO E.A.,

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

Essay. With the introduction of an open method of mining minerals and an increase in their production, the process of soil disturbance by industry takes on a global character. Therefore, the issue of land reclamation is becoming more and more relevant every year, especially in countries with a highly developed industry and a limited amount of arable land. The modern development of science and technology successfully allows not only to restore the previously disturbed landscape, but also to make it more beautiful and better, and the soil more fertile. Everything is determined by time and cost. However, using powerful levers of progress in reclamation, at the same time, we must not forget, and even more so ignore the ability of nature itself to restore the soil. Rational and purposeful use of the natural soil-forming process in land restoration can significantly increase the efficiency of reclamation and reduce costs and time for its implementation. When using this factor in land restoration, it is very important to have a preliminary forecast about the direction and speed of the soil-forming process under certain conditions, and not only depending on the composition and properties of overburden rocks (as is often done on the basis of chemical and mineralogical analyzes), but also on industrial relief (heights and exposition of dumps, nanorelief), zonal features (climate, vegetation), degree and rate of weathering and changes in rocks exposed to new physical and chemical conditions. Together, these processes and rock properties determine the order and degree of overgrowth of dumps, as well as the success of cultivation of cultivated plants on them [1].

Keywords: overburden, soil biological properties, soil formation, dumps.

Введение. На территории КМА вскрываются в основном следующие породы: суглинки лессовидные, мел, глины келловейские (юра), пески сеноман-альбекские и апт-цеокома (мел), алевролиты апт-неокома. Наиболее благоприятными свойствами для произрастания растений обладают суглинки, наиболее трудными - глины и мел. Токсичных пород нет. Все они в той или иной степени способны покрываться растительностью. В естественном залегании породы имеют весьма низкую микробиологическую активность: нитраты отсутствуют как до компостирования, так и после, общее содержание микроорганизмов в них меньше 1 тыс. в г, они имеют низкое содержание органического вещества - 0,16-0,30% - в песках и суглинках и до 2,5% - в алевролитах и глинах; азота соответственно 0,02-0,03; до 0,05-0,06% (в глинах); подвижным фосфором очень бедны - 0-2 мг на 100 г, подвижным калием соответственно богаты - от 4-5 мг в песках и меле до 16-54 мг на 100 г в суглинках и глинах. Будучи вывернутыми на дневную поверхность, породы довольно быстро изменяют свои свойства: в 5 - 8-летних отвалах обнаруживаются нитраты (3-5 мг/100 г), подвижный фосфор (3-10 мг); увеличивается содержание органического вещества в слое 0-10 см на 0,5-1,0%, азота - на 0,02-0,05%; увели-

чивается общее количество микроорганизмов: в мае в 8-10-летних отвалах оно достигает на суглинках-253,5 тыс., глинах келловей - 100 тыс., меле - 110,7 тыс., песках - 43 тыс. в 1 г сухой породы. В слое 0-10 см выщелоченного чернозема в это время содержалось 49,2 млн., а в серой лесной почве - 27,8 млн. При этом наиболее быстро и в значительно больших, размерах накапливаются элементы плодородия на отвалах, энергично зарастающих злаково-бобовой растительностью [2].

Методика исследований. В таблице 1 показано изменение химических и биологических свойств пород в зависимости от их возраста. Из таблицы 1 видно, что «оживление» почвы отвала усиливается с продолжительностью времени. Свежие породы (мел, суглинок из карьера) практически не содержат нитратов и не имеют микробной популяции. Они весьма бедны органическим веществом (0,3-0,4 %), азотом (0,02-0,03 %) и подвижным фосфором. Те же породы в 15-летних отвалах претерпевают ряд значительных изменений: увеличивается содержание гумуса - на меле до 1,36, на суглинке - до 2,0 %, соответственно - азота до 0,05-0,14 % и содержание подвижных фосфора (только на суглинке) и калия - до 8,2-21 мг/100 г; происходит накопление нитратов, хотя и в

небольших количествах; резко изменяется содержание микроорганизмов: оно увеличивается с 2,7 - 13,6 тыс. (в ненарушенных породах) до 2444-2870 тыс. в г породы. Еще большее изменение в 0-10 см слое пород наблюдается в отвалах 40-летнего возраста: количество гумуса возрастает с 0,3 % (порода-мел) до 2,3 %, азота - с 0,02 до 0,15 %. Значительно возрастает содержание нитратов (до 18,6 мг/100 и количество микроорганизмов (до 6168 тыс.). Аналогичная же закономерность наблюдается и на суглинке опесчаненном, где резко возрастает содержание азота (с 0,035 до 0,17 %), нитратов (до 14,9 мг/100 г), подвижных форм фосфора и калия, микробиоты (до 6443,7 тыс). Содержание гумуса остается невысоким (1,13 %), что объясняется легким механическим составом взятых образцов. Микробная активность определяется изменением кислотности, температуры, активностью ферментов и др. [3].

За 15 лет содержание гумуса в мелу увеличилось в 4 раза, азота - в 2 раза, подвижного калия - в 2,5 раза, соответственно в 15-летнем суглинке - в 4-5 и 2 раза. В 40-летнем отвале из мела, по сравнению с исходной породой, увеличилось содержание гумуса в 8 раз, азота - в 7,5 раз, подвижных фосфора и калия - в 1,5-2 раза. Опыт показывает, что интенсивность накопления элементов плодородия в сильной степени зависит от свойства пород и рельефа отвалов. Суглинки, ввиду их лучшего зароста-

ния, быстрее накапливают элементы плодородия, чем меловые отвалы.

На пониженных участках мела холмами, седловинах, вмятинах склонов, как лучше увлажняемых и обильно заростаемых злаково-бобовой растительностью, значительно быстрее восстанавливается плодородие почв. За 6 лет на отвалах из мела и суглинка, соответственно, увеличивается содержание гумуса до 1-1,3 %, валового азота - до 0,07-0,15 %.

Поскольку при естественном процессе почвообразования резко изменяется плодородие поверхностного слоя пород, было интересно проследить, как будут расти, и развиваться на подобных породах культурные растения. Для этого [4] был заложен микро-полевой опыт с посевом гречихи на породах (мел, суглинок), взятых из карьера, а также из 15- и 40-летних отвалов. Результаты приведены в таблице 1. Данные роста и урожай сухой массы гречихи весьма отчетливо подтверждают вышесказанное: с увеличением возраста отвалов увеличивается плодородие верхнего их слоя, а с ним - урожайность гречихи. 15 лет естественного почвообразования плодородие (по урожаю сухой массы гречихи) мела и суглинка (верхнего слоя) возросло в 1,5 раза, а за 40 лет - в 3,3-4,5 раза. Собственно почвенный слой на 40-летних отвалах образовался мощностью не более 3-7 см.

Таблица 1– Изменение химических и биологических свойств пород (в слое 0-10 см) в зависимости от их возраста

Породы	рН	Сумма обменных оснований мг/экв на 100 г	Валовое содержание, %		Подвижные формы мг/100 г		Нитраты, мг/кг		Содержание микроорганизмов тыс/г	Показатели микрополевого опыта с гречихой на фоне NPK	
			органическое вещество	азот	P ₂ O ₅	K ₂ O	Д*	К*		Высота растений, см	Сухая масса, г/м ²
Мел-рухляк (карьер)	7,8	26	0,3	0,02	2,6	3,4	-	-	2,7	33,3	55,6
Суглинок (карьер)	7,2	3,4	0,44	0,035	следы	9,2	-	следы	13,6	40,3	88,6
Мел, отвал 15 лет, экспозиция южного склона 35°	7,2	39	1,36	0,05	1,1	8,2	0,51	4,0	2444	39,3	87,0
Суглинок, отвал 15 лет, экспозиция северного склона, 35°	7,2	37	2,0	0,14	2,2	21,0	0,66	6,81	2870,4	45,6	129,0
Мел, отвал 40 лет, экспозиция южного склона 45°	7,4	30	2,30	0,15	4,1	11,8	4,7	18,6	6168,0	50,0	186,3
Суглинок опесчаненный, отвал 40 лет, экспозиция северного склона 45°	4,2	22	1,13	0,17	4,8	15,2	6,51	14,9	6443,7	62,3	249,6
Ненарушенная почва, чернозем выщелоченный	6,7	48,9	7,23	0,31	3,0	15,4	6,3	7,8	210000	-	-
6-летние отвалы из мела	6,5	34	1,0	0,07	3,5	18,5	-	-	-	-	-
6-летние отвалы из суглинка	6,6	35	1,30	0,15	0,5	13,5	-	-	-	-	-

Примечание Д* - содержание нитратов в свежих образцах до компостирования, К* - содержание нитратов после 15 суток компостирования.

МЕЛИОРАЦИЯ, РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ

Результаты исследований. Приводится и другой интересный пример, характеризующий скорость накопления элементов плодородия на породах и урожайность проса на суглинке - 1,45 ц/га, а на том же суглинке после 5-летнего пребывания на нем люцерны желтой 11-11,5 ц/га. На отвалах, измененных процессами выветривания и почвообразования, были получены следующие урожаи трав, представленные в таблице 2.

Данные таблицы 2 показывают, что породы выветренные (в течение 5-6 лет) и спланированные обладают более высокой производительностью, чем свежие породы, взятые из карьера. Разница в урожае донника желтого составила: на глинах келловея - 8,7 ц/га, на песках сеноман-альба - 7,6, суглинке лессовидном - 12,5 ц/га, соответственно, урожай люцерны - 5,6-3,6 - 1,5 ц/га в пользу измененных почвообразованием пород.

Таблица 2 - Урожай трав в мелкоделяночных опытах (фон*) (Михайловский стационар, 2019-2020 гг.)

Породы	Невыветренные		Выветренные в 5 летних отвалах	
	урожайность, ц/га (сено)			
	донник	люцерна	донник	люцерна
Глины келловея	3,8	1,4	12,5	7,0
Пески сеноман-альба	19,8	10,5	27,4	14,1
Алеврины апт-неокома	22,5	7,7	-	-
Суглинки лессовидные	21,5	10,7	34,0	26,0
Мел	-	4,1	-	9,4

* С применением NPK по 60 кг/га.

Таблица 3 – Естественное зарастание отвалов

Породы в отвалах	Возраст пород в отвалах	Количество растений на 1 м ²	Вес воздушно сухой массы, г/м ²		Преобладающие семейства растений
			надземная	корневая, в слое 0-50 см	
Суглинок, водораздел (плато)	2	230	27,0	-	Сложноцветные
Суглинок, водораздел (плато)	5	512	68,1	-	Злаково бобовые
Суглинок, экспозиция северного склона, 13 ⁰	8	1000	23,51	60,26	Бобовые
Суглинок, экспозиция южного склона, 16 ⁰	8	755	21,54	40,78	Крестоцветные и маревые
Глина келловея (плато)	2	49	3,1	-	- Бобовые и сложноцветные -
-/-	5	480	23,2	-	
-/-	8	1000	20,45	14,10	Крестоцветные и маревые
Глина келловея, экспозиция южного склона, 25-30 ⁰	8	27	2	-	Бобовые и сложноцветные
Мел, задернованная седловина	15	1000	25,9	41,3	Бобово-злаковые
Мел, экспозиция южного склона, 25 ⁰	15	2-3	1	1	
Почва серая лесная, суходольный луг	-	2000	31,4	109,0	Сложноцветные и злаковые

Следовательно, одной из важнейших задач рекультивации земель является заблаговременное планирование такой технологии и организации отсыпки отвалов, которая исключала бы повторение перемещения и нарушения сложившихся отвалов или засыпку их свежими породами; строящимся отвалам необходимо сразу придавать нужное строение и форму. Это значительно облегчало бы естественное и искусственное восстановление плодородия нарушенных земель. В таблице 3 приводятся данные по естественному зарастанию отвалов [5, 6].

Из таблицы 3 видно, что чем больше возраст отвала (сильнее изменение), тем выше на них вес надземной и корневой массы растений при естественном зарастании. При этом наблюдается общая закономерность: на террасах и седловинах рельефа отвалов урожайность естественных трав, как правило, на всех породах в 3-5 раз и более значительнее, чем на склонах. Особенно плохо зарастают и сильно эродируются южные склоны отвалов из мела и глин. Они имеют самое низкое плодородие и малую биологическую активность. Мешает зарастанию и сильно выраженный рельеф - ложбины, воронки просадок, в которых часто застаивается вода, что приводит к вымоканию

и гибели естественной и культурной растительности. Таким образом, успех рекультивации земель во многом будет определяться не только химизмом, но и рельефом складирования пород. Исходя из проведенных исследований, очень важным в ускорении процессов выветривания и почвообразования, особенно на глинах меловых отвалах, является создание условий активного воздействия на породы биологических факторов: подбор культур-освоителей (главным образом бобовых) для отдельных пород и смесей, предохранение от смыва водой и выдувания ветром семян дикорастущих и культурных растений со склонов отвалов, внесение органических и минеральных удобрений, заделка сидератов, нанесение на породы гумусового слоя.

Вывод. В целом, опытами установлена огромная роль органического вещества в рекультивации земель. Каждые 10 см чернозема, нанесенного на суглинок и мел, дают прибавку урожая зерновых 2,5-3 ц/га (на фоне $N_{60}P_{60}K_{60}$) и 2 ц/га сена люцерны. Каждые 10 см гумусового слоя серых лесных почв, наносимые на суглинки и глины - 1,5-2 ц/га зерновых. По урожайной силе 10 см чернозема эквивалентно примерно $N_{60}P_{60}K_{60}$ или 20 т/га навоза, вносимым на чистом суглинке.

Список использованных источников

1. Головастикова А.В. Почвообразование в техногенных ландшафтах КМА // В кн.: Агро-экологические проблемы земледелия: материалы конференции Докучаевского общества почвоведов, г. Курск, 28 нояб. 2013г. – Курск, 2013.– С. 16-18.
2. 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. - С. 22001.
3. Головастикова А.В. Изменение состава и структуры микробного сообщества в условиях техногенного ландшафта отвалов Михайловского ГОКа // Наука без границ: материалы XI Международной науч.- прак. конф., г. Sheffield 27 марта - 5 апреля 2015 г., Sheffield, 2015. – С.24-28.
4. Никитина О.В., Стифеев А.И. Проблема образования техногенных ландшафтов на территории железорудных месторождений КМА и технологии их окультуривания // В кн.: Актуальные проблемы почвоведения, экологии и земледелия. Сборник докладов XV Международной научно-практической конференции Курского отделения МОО «Общество почвоведов имени В.В. Докучаева». 2020. - С. 268-269.
5. Investigation of the soil cover ecological state under the different geomorphological elements conditions Batrachenko E.A., Dolgopolova N.V., Dudkina T.A. В сборнике: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. С. 42081.
6. Стифеев А.И., Никитина О.В. Техногенные ландшафты железорудных месторождений КМА и их окультуривание с использованием технологий биологической рекультивации // В кн.: Биотехнологические приемы производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Курск, 2021. - С. 275-280.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Golovastikova A.V. Pochvoobrazovanie v texnogenny`x landshaftax KMA // V kn.: Agro- e`kologicheskie problemy` zemledeliya: materialy` konferencii Dokuchaevskogo obshhestva pochvovedov, g. Kursk, 28 noyab. 2013g.– Kursk, 2013.– S. 16-18.
2. Cultivation of agricultural crops on overburden rocks Dolgopolova N.V., Malysheva E.V., Nagornaya O.V. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. - S. 22001.
3. Golovastikova A.V. Izmenenie sostava i struktury` mikrobnogo soobshhestva v usloviyax texnogenogo landshafta otvalov Mixajlovskogo GOKa // Nauka bez granicz: materialy` XI Mezhdunarodnoj nauch.- prak. konf., g. Sheffiield 27 marta - 5 aprelya 2015 g., Sheffiield, 2015. – S.24-28.
4. Nikitina O.V., Stifeev A.I. Problema obrazovaniya texnogenny`x landshaftov na territorii zhelezorudny`x mestorozhdenij KMA i texnologii ix okul'turivaniya // V kn.: Aktual'ny`e problemy` pochvovedeniya, e`kologii i zemledeliya. Sbornik dokladov XV Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii Kurskogo otdeleniya MOO «Obshhestvo pochvovedov imeni V.V. Dokuchaeva». 2020. - S. 268-269.
5. Investigation of the soil cover ecological state under the different geomorphological elements conditions Batrachenko E.A., Dolgopolova N.V., Dudkina T.A. V sbornike: IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall. Krasnoyarsk, Russian Federation, 2021. S. 42081.
6. Stifeev A.I., Nikitina O.V. Texnogenny`e landshafty` zhelezorudny`x mestorozhdenij KMA i ix okul'turivanie s ispol'zovaniem texnologij biologicheskoy rekul'tivacii // V kn.: Biotexnologicheskie priemy` proizvodstva i pererabotki sel'skoxozyajstvennoj produkcii: materialy` Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii. - Kursk, 2021. - S. 275-280.

УДК 634.1.377.19

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ГРУШИ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ НЕКОРНЕВОГО ПИТАНИЯ

МАТВЕЕВА Н.И.,

кандидат педагогических наук, ФГБНУ «Прикаспийский аграрный федеральный научный центр РАН», e-mail: matni29@mail.ru.

Реферат. В работе представлены результаты экономической эффективности применения некорневых обработок удобрениями и регуляторами роста на сорте груши Талгарская красавица в течение 2016-2020 гг. В результате исследований выявлена положительная роль некорневого питания удобрениями нового поколения и обработок регуляторами роста на ростовые и формообразовательные процессы, урожайность, качество продукции сортов груши. Применение регуляторов роста, макро-и микроэлементов обеспечило значительное увеличение урожайности, улучшение товарности плодов. Прибавка урожая при применении некорневых обработок составила 0,7-8,3 т/га. Эффективные методы мобильного управления продуктивностью плодовых насаждений с целью повышения биоклиматического потенциала, увеличения урожайности на 15-20% и качества плодовой продукции. Применение некорневых обработок на груше увеличило рентабельность производства плодовых культур в зависимости от сорта и вариантов обработки на 5,5-95,7 %.

Ключевые слова: мегафол, продуктивность, урожайность, регулятор роста, масса плода, удобрения, некорневые подкормки.

PRODUCTION EFFICIENCY OF GROWING PEARS WITH APPLICATION OF FOLIAR NUTRITION

MATVEEVA N.I.,

candidate of Pedagogical Sciences, FGBNY "Caspian Agrarian Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences", e-mail: matni29@mail.ru.

Essay. This paper presents the results of the economic efficiency of the use of non-root treatments with fertilizers and growth regulators on the Talgar beauty pear variety during 2016–2020. As a result of the research, a positive role of foliar nutrition with new generation fertilizers and treatments with growth regulators on growth and shaping processes, yield, product quality of pear varieties was revealed. The use of growth regulators, macro- and microelements provided a significant increase in yield, improved marketability of fruits. The increase in yield with the use of foliar treatments amounted to 0.7-8.3 t/ha. Effective methods of mobile management of the productivity of fruit plantations in order to increase the bioclimatic potential, increase productivity by 15 -20% and the quality of fruit products. The use of foliar treatments on pears increased the profitability of the production of fruit crops, depending on the variety and treatment options, by 5.5-95.7%.

Keywords: megafol, productivity, productivity, growth regulator, fruit weight, fertilizers, foliar feeding.

Введение. Минеральное питание – это единство разных процессов. Уровень наличия минеральных веществ в почве очень важен, так как от этого зависит урожайность сельскохозяйственных и плодовых культур. При помощи корней растение извлекает из почвы воду и необходимые минеральные вещества. В дополнение к корневому питанию служат некорневые подкормки. Их применяют при недостатке какого-либо питательного элемента.

Основным показателем оценки эффективности применяемых некорневых подкормок является их воздействие на урожайность [8]. Целью исследований являлась роль некорневых обработок регуляторов роста, макро- и микроэлементами на урожайность груши Талгарская красавица.

Условия, материалы и методы. Исследовательский опыт был заложен в 2007 г. на груше сорта Талгарская красавица, подвой се-

менной. Схема посадки груши – 8 х 4 м. Размер делянки – дерево - делянка, шесть вариантов, трехкратная повторность, рендомизированное размещение делянок.

В сухих экстремальных условиях Астраханской области для векторного влияния на рост и развитие плодовых деревьев применялись удобрения, регуляторы роста, обеспечивающие необходимую корректировку продукционного процесса при действии стрессов: Нитроаммофоска (макроудобрение) N₁₆P₁₆K₁₆; Бороплюс (микроудобрение) - В₁₁; Пантафол (макро- и микроудобрение) - NPK 10:54:10, 20:20:20, 5:15:45 и комплексом микроэлементов; Спидфол Амино (макро-, микроэлементы, аминокислоты, растительные гормоны); Мегафол (регулятор роста) - NK4,5; 2,9, аминокислоты 28%; мегафол оказывает сдерживающее действие экстремальных ситуаций (заморозки, резкие колебания температуры, химожог).

Некорневые обработки макро- и микроэлементами, регуляторами роста проводились во время вегетации в определенные фазы роста и развития растений на фоне полного минерального удобрения, вносимого ранней весной до начала вегетации один раз в три года. В качестве фонового удобрения использовалась нитроаммофоска из расчета 400 г/дерево или 60 кг/га действующего вещества каждого элемента. Удобрения и регуляторы роста применялись как водорастворимые. За вегетационный период нитроаммофоска использовалась в дозе 0,3% двукратно; бороплюс - три раза – 0,06%, плантафол – шестикратно (0,3%), спидфол – 0,2% 5 раз, мегафол – дважды (0,4%). Деревья на стандарте - обрабатывались водой (таблица 1).

Все опыты проходили в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения

плодовых, ягодных и орехоплодных культур» Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур [7]; экономическая эффективность рассчитывалась по методике определения экономической эффективности сортов плодовых и ягодных культур [5]; статистическая обработка данных проведена в соответствии с методикой полевого опыта Доспехова Б.А. [1].

Результаты исследования. В среднем за пять лет, прибавка урожая у сорта груши Талгарская красавица по отношению к контролю составляла 4,3...51,6 %. Но заметная прибавка в среднем за пятилетний период была получена в вариантах с применением мегафола.

На сорте груши Талгарская красавица наиболее действенным был регулятор роста Мегафол, при этом урожайность в среднем увеличилась на 8,3 т/га (51,6%) относительно контроля. Минимальная прибавка урожая при обработке мегафолом была 0,7 т/га (таблица 1).

Рост урожайности определяется увеличением числа и массы плодов.

На сорте груши Талгарская красавица влияние некорневых обработок в годы исследований в вариантах с обработкой нитроаммофоской и бороплюсом масса плода на 4,0-7,0 г была ниже показателей контроля (73 г) и на уровне контроля при применении комплексных удобрений плантафола и спидфола. Более крупные плоды (78 г) формировались только при обработке регулятором роста мегафол (таблица 2).

Важными показателями товарных качеств плодов являются размер плода и сортность товарной продукции. Общеизвестно, что при перегрузке деревьев урожаем масса плода уменьшается. Некорневые обработки обеспечили достаточно высокую их товарность и однородность.

Таблица 1 – Эффект некорневых обработок на урожайность груши сорта Талгарская красавица, 2016-2020 гг.

Варианты	урожайность, кг/дер						Средняя урожайность		Прибавка к контролю	
	2016	2017	2018	2019	2020	количество урожая за 5 лет	кг/дер	т/га	т/га	%
Контроль	78,3	10,1	46,1	51,7	72,0	258,2	51,6	16,1	-	-
Нитроаммофоска	85,4	16,0	54,6	38,8	74,2	269,0	53,8	16,8	0,7	4,3
Бороплюс	96,5	32,3	72,5	56,3	92,3	349,9	70,0	21,9	5,8	36,0
Пантафол	87,4	27,9	116,6	44,0	99,0	374,9	75,0	23,4	7,3	45,3
Спидфол	78,0	31,5	94,9	48,9	79,6	332,9	66,6	20,8	4,7	29,2
Мегафол	120,1	36,6	62,9	62,8	108,1	390,5	78,1	24,4	8,3	51,6
НСР ₀₅							17,6			

Таблица 2 - Товарные качества плодов при обработке макро- и микроэлементами и физиологически активными веществами, 2016-2020 гг.

Варианты опыта	Средняя масса плода, г	Товарность плодов, %		
		высший и первый сорта	второй сорт	третий сорт
Контроль	73	41,8	35,1	23,1
Нитроаммофоска	66	44,2	29,7	26,1
Бороплюс	69	42,7	24,1	33,2
Плантафол	73	40,3	30,6	29,1
Спидфол	74	43,4	29,0	27,6
Мегафол	78	42,4	39,3	18,3
НСР ₀₅	3,8			

У сорта груши Талгарская красавица наблюдался выход плодов высшего и первого товарных сортов в опытных вариантах выше контроля на 0,6-2,4%, за исключением обработки плантафолом. При этом доля плодов третьего сорта в опытных вариантах на 3,0-6,0% была выше, чем на контроле.

На общие данные сортности товарной продукции у груши повлияли данные текущего года. В 2018 г. деревья груши по сравнению с предыдущими годами исследований были перегружены урожаем, поэтому 51,3-71,6% плодов опытных вариантов отнесено к третьему товарному сорту. У контроля доля плодов третьего сорта составляла 55,0%. Только у контроля и варианта с обработкой регулятором роста мегафол присутствовала незначительная доля плодов высшего и первого товарных сортов, составившая всего 7,0 и 8,0 % в полученном урожае. В этих же вариантах была и самая высокая доля плодов второго сорта - 38,0 % на контроле и 40,7% в варианте с мегафолом. Это подтверждает смягчающее действие мегафола на влияние сильного воздействия.

В целом полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии некорневых обработок регуляторами роста и водорастворимых минеральных удобрений, с помощью которых возможно регулировать плодоношение и качество урожая.

Обоснованность производства и применения удобрений нового поколения и современных стимулирующих средств определяется их экономической эффективностью, которая для разных культур составляет от 3 до 50 руб. чистой прибыли на 1 руб. затрат.

Для экономической оценки эффективности некорневых обработок при выращивании плодовых культур были использованы такие

важные показатели: урожайность, цена реализации, себестоимость продукции, чистый доход, уровень рентабельности из расчета на 1 га (таблица 3). Полученные данные подтверждают, что урожайность в большей части опытных вариантов выше, чем на контроле. Это демонстрирует положительную роль некорневых обработок удобрениями и регуляторами роста на плодовые культуры. У сортов груши наибольшую прибавку к контролю в среднем за 5 лет обеспечила обработка регулятором роста мегафол. Прибавка урожая в этих вариантах составила 9,6 т/га.

Максимальный условно - чистый доход был получен на вариантах с применением мегафола на груше сорте Талгарская красавица и составил 348061,79 руб. /га. На этих же вариантах получена наименьшая себестоимость 1 т продукции - 10313,8 руб./т и получен максимальный уровень рентабельности - 142,2%.

На контрольных вариантах без обработки условно-чистый доход составил 111925,79 руб./га у сорта Талгарская красавица, себестоимость - 21442,7 руб./т, рентабельность 46,5%.

Конструктивными экономическими показателями характеризовался вариант с подкормкой бороплюсом. Прибавка урожая у сорта груши - 5,8 т/га. Себестоимость 1 т продукции была на 4945,7 руб./т ниже, чем на контрольном варианте. Чистый доход у сорта Талгарская красавица – 256385,79 руб./га при подкормке бороплюсом.

В проведенных исследованиях экономическая эффективность показывает конечный результат применения нового агротехнического приема и подтверждает целесообразность применения некорневых обработок минеральными удобрениями и регуляторами роста на груше.

Таблица 3 - Экономическая эффективность некорневых обработок по вариантам опыта на сорте груши Талгарская красавица (привой), 2016-2020 гг.

Вариант опыта	Урожайность, т/га	Себестоимость, руб/т	Себестоимость, руб/га	Цена реализации, руб/т	Выручка от реализации, руб	Прибыль, руб/га	Рентабельность, %	Экономическая эффективность, руб/руб влож. затрат
Контроль	14,1	17062,0	240574,21	25000	352500	111925,79	46,5	1,5
Нитроаммофоска	14,4	16718,0	240739,21	25000	366000	125260,79	52,0	1,5
Бороплюс	19,9	12116,3	241114,21	25000	497500	256385,79	106,3	2,1
Плантафол	22,5	10972,2	246874,21	25000	362500	115625,79	46,8	1,5
Спидфол	19,9	12763,5	253994,21	25000	497500	243505,79	95,9	2,0
Мегафол	23,7	10313,8	244438,21	25000	592800	348061,79	142,2	2,4

Выводы. Использование регуляторов роста, макро- и микроэлементов обеспечило значительное увеличение урожайности, улучшение товарности плодов. Прибавка урожая у груши при применении некорневых обработок составила 0,7-8,3 т/га.

Достоверную прибавку урожая по отношению к контролю у груши сорта Талгарская красавица превысили контроль варианты с применением бороплюса (5,8 т/га), плантафола (7,3 т/га) и мегафола (8,3 т/га). На сорте груши Талгарская красавица наиболее эффективна некорневая подкормка - обработка регулятором роста мегафол с уровнем рентабельности 142,2 %.

При некорневом питании были оптимизированы процессы жизнедеятельности плодовых

растений в разные фазы роста и развития, обеспечивалась оптимальная экономическая эффективность, которая показала итоговый результат этого агроприема и подтвердила обоснованность применения некорневого питания в технологии выращивания плодовых культур в экстремальных сухих условиях Астраханской области.

Важным преимуществом использования регуляторов роста и водорастворимых удобрений с содержанием макро- и микроэлементов была экологичность и экономичность этих соединений, определяющаяся малой дозой применения и низкой стоимостью нектарной нормы внесения.

Список использованных источников

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. - М., 1985. – 351 с.
2. ГОСТ 21122 - 75. Яблоки свежие поздних сроков созревания. Технические условия (с Изменениями № 1-8) 1990 г.
3. Методика оценки засухоустойчивости плодовых культур / М.Д. Кушниренко и др. – Кишинев, 1975. - 24 с.
4. Овсянников А.С. Методика определения листовой поверхности у плодовых растений. – М., 1985. – 30 с.
5. Определение экономической эффективности сортов плодовых и ягодных культур. – М.: ВАСХНИЛ. - 1999. 42 с.
6. Олефир А.В. Улучшение биометрических показателей саженцев при некорневой подкормке // Параметры адаптивности многолетних культур в современных условиях развития садоводства и виноградарства // Сборник материалов международной дистанционной научно-практической конференции молодых ученых 2012. - Краснодар: ГНУ СКЗНИИС и В, 2012. - С.222-226.
7. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных орехоплодных культур. – Орел, 1999. - 606 с.
8. Маринеску М.Ф., Гавюк Л.А, Бежан Н.А. Влияние некорневого внесения микроэлементов и регулятора роста Реглалг на биохимический состав и структуру плодов груши // Селекция и сорторазведение садовых культур. – 2019. - Т. 6. – №2.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Dospexov B.A. Metodika polevogo opy`ta. - M., 1985. – 351 s.
2. GOST 21122 - 75. Yabloki svezhie pozdnix srokov sozrevaniya. Texnicheskie usloviya (s izmeneniyami № 1-8) 1990 g.
3. Metodika ocenki zasuxoustojchivosti plodovy`x kul'tur / M.D. Kushnirenko i dr. – Kishinev, 1975. - 24 s.
4. Ovsyannikov A.S. Metodika opredeleniya listovoj poverxnosti u plodovy`x rastenij. – M., 1985. – 30 s.
5. Opredelenie e`konomicheskoj e`ffektivnosti sortov plodovy`x i yagodny`x kul'tur. – M.: VASXNIL. - 1999. 42 s.
6. Olefir A.V. Uluchshenie biometricheskix pokazatelej sazhenecv pri nekornevoj podkormke // Parametry` adaptivnosti mnogoletnix kul'tur v sovremenny`x usloviyax razvitiya sadovodstva i vinogradarstva // Sbornik materialov mezhdunarodnoj distancionnoj nauchno-prakticheskoj konferencii molody`x ucheny`x 2012. - Krasnodar: GNU SKZNIIS i V, 2012. - S.222-226.
7. Programma i metodika sortoizucheniya plodovy`x, yagodny`x orexoplodny`x kul'tur. – Orel, 1999. - 606 s.
8. Marinesku M.F., Gavyuk L.A, Bezhan N.A. Vliyanie nekorneвого vneseniya mikroelementov i regulatora rosta Reglalg na bioximicheskij sostav i strukturu plodov grushi // Selekcija i sortorazvedenie sadovy`x kul'tur. – 2019. - T. 6. – №2.

УДК 635.1:631.5

ПОДБОР РОДИТЕЛЬСКИХ ПАР ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ГЕТЕРОЗИСНЫХ ГИБРИДОВ СВЕКЛЫ

БОХАН А.И.,

доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры растениеводства, селекции и овощеводства, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, e-mail: alexboxan1980@mail.ru, тел.+79161945828.

КОЦАРЕВА Н.В.,

доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры растениеводства, селекции и овощеводства, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, e-mail: kvn1510@mail.ru.

ЮДАЕВА В.Е.,

кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией овощных культур и картофеля ФГБНУ ФНЦ Садоводства, e-mail: mos_vstisp@mail.ru.

Реферат. Объектом исследований являлись коллекционные образцы и гетерозисные гибриды свеклы (*Beta L.*) Цель исследований – выявить лучшие коллекционные образцы свеклы в качестве родительских пар для получения гетерозисных гибридов. Исследованиями установлено, что наиболее высокая урожайность у гетерозисных гибридов типично кормовой свеклы была в комбинации с участием сортов Сибирская оранжевая и Solar. Высокой продуктивностью (урожай сухих веществ с единицы площади) отличался поликроссный гибрид Solar за счет высокого урожая корнеплодов (99 кг/м²) со сравнительно высоким содержанием сухих веществ в корнеплодах (14%). Наибольшая продуктивность гетерозисных гибридов свеклы наблюдалась при скрещивании родительских форм высокоурожайных с высокосахаристыми. В этом случае гибриды сочетают высокую урожайность корнеплодов и повышенное содержание сухих веществ, к ним относятся комбинации с участием образца Gloriant. Высокий урожай корнеплодов гетерозисных гибридов свеклы столовой получен с использованием в качестве материнского сорта Banko (к-2065, Швеция). Признак односемянности сохранялся в потомстве у образца свеклы столовой Monoking Explorer. Данный образец рекомендуется в качестве исходного материала для создания сортов с признаком односемянности.

Ключевые слова: свекла, коллекционные образцы, гетерозисные гибриды, родительские пары, урожайность.

SELECTION OF PARENT PAIRS FOR OBTAINING HETEROTIC BEET HYBRIDS

BOKHAN A.I.,

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Plant Growing, Breeding and Vegetable Growing, Belgorod State Agrarian University, e-mail: alexboxan1980@mail.ru.

KOTSAREVA N.V.,

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Plant Growing, Breeding and Vegetable Growing, Belgorod State Agrarian University, e-mail: kvn1510@mail.ru.

YUDAeva V.E.,

Candidate of Agricultural Sciences, Head of the Laboratory of Vegetable crops and Potatoes of the FSBSO Federal Horticultural Center for Breeding, Agrotechnology and Nursery, e-mail: mos_vstisp@mail.ru.

Essay. The object of research was collectible samples and heterotic beet hybrids (*Beta L.*) The purpose of the research is to identify the best collectible beet samples as parent pairs for obtaining heterotic hybrids. Studies have found that the highest yield in heterotic hybrids of typically fodder beet was in combination with the participation of Sibirskaya oranzhevaya and Solar varieties. The polycross hybrid

Solar was distinguished by high productivity (yield of dry matter per unit area) due to the high yield of root crops (99 kg/m²) with a relatively high content of dry matter in root crops (14%). The highest productivity of heterotic beet hybrids was observed when crossing parent forms of high-yielding with high-sugar. In this case, hybrids combine high yields of root crops and an increased content of dry substances, these include combinations involving the Gloriant sample. A high yield of root crops of heterotic hybrids of table beet was obtained using Banko (k-2065, Sweden) as the parent variety. The sign of single-seeding persisted in the offspring of the Monoking Explorer canteen beet sample. This sample is recommended as a starting material for the creation of varieties with the sign of single-seeding.

Keywords: beetroot, collectible samples, heterotic hybrids, parental pairs, yield.

Введение. В настоящее время селекционерами многих стран мира созданы ценные высокоурожайные, устойчивые к биотическим и абиотическим факторам внешней среды, экологически пластичные сорта, линии и гетерозисные гибриды [1-5]. Однако одним из главных недостатков большинства сортов и гибридов зарубежной и отечественной селекции является их низкая устойчивость к абиотическим и биотическим факторам окружающей среды. Создание и внедрение в производство высокоустойчивых к болезням сортов и гибридов является наиболее экономичным и экологически безопасным методом защиты растений овощных культур от болезней [6].

В создании новых высокопродуктивных сортов и гибридов успешным оказалось использование эффекта гетерозиса. Гетерозисные гибриды односемянной свеклы, получаемые на стерильной основе, характеризуются высоким уровнем продуктивности и хорошим качеством семян.

Мировой генофонд свеклы в генетических коллекциях России насчитывает свыше 3000 образцов. Он включает ценные по биологическим и хозяйственно-ценным признакам стародавние и селекционные сорта и гибриды свеклы, выделяющиеся по урожайности, устойчивости к болезням, вредителям, высокому качеству, лежкости, отражая достижения отечественной и зарубежной селекции.

Для селекции свеклы столовой в условиях Центрального региона России В.И. Буренин, Т.М. Пискунова, Т.В. Хмелинская [7] рекомендуют следующие источники устойчивости к болезням: Айняй (Литва), Подзимняя (Россия), Rote Kugel и Red Ball (Нидерланды), Boston Crosby, Formanova и July Globe (США), Obelisk и Top Market (Австралия), Mestna populacia (Болгария), Monogram (Великобритания).

В качестве исходного материала для селекции свеклы столовой, по мнению М.И. Федоровой, В.А. Степанова [8] следует использовать раздельноплодные сортообразцы: Одноростковая, Бордо односемянная, Нежность, Любава,

Гаспадыня, Adoptiv, Banko, Boltardi, Luxor, Mona, Monodet, Monogram, Red Cross, Monoking Explorer, а также формы, созданные на их основе.

Таким образом, для успешной работы селекционеру необходим разнообразный исходный материал. Началом селекционного процесса является изучение генофонда. Для выведения новых высокопродуктивных сортов и гибридов свеклы особую значимость приобретают научно обоснованный выбор исходного материала, его разнообразие и степень изученности.

Цель исследований – выявить лучшие коллекционные образцы свеклы в качестве родительских пар для получения гетерозисных гибридов.

Материалы и методы исследований. В 2014-2021 гг. проводили оценку образцов свеклы на опытном поле и лабораторной базе ФГБНУ «ФНЦ Садоводства», расположенном в п. Михнево Ступинского района Московской области, в ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ имени В.Я. Горина, расположенном в п. Майский Белгородского района.

В работе использовали семена образцов свеклы отечественного и зарубежного происхождения, полученные из мировой коллекции ВИР. Оценка коллекционных образцов и гетерозисных гибридов кормовой, сахарной и столовой свеклы выполняли в полевых условиях на естественном фоне в период эпифитотии заболевания, согласно «Методы селекции и семеноводства овощных корнеплодных растений: морковь, свёкла, редис, редька, дайкон, репа, брюква, пастернак» (2003) [9], «Методика полевого опыта в овощеводстве» (2011) [10].

Для гибридизации образцов свеклы применяли свободное переопыление на изолированных участках и скрещивание при парной изоляции. Для свободного переопыления на участке была проведена черезрядная посадка корнеплодов.

Скрещивание свеклы при парной изоляции осуществляли в теплицах и изоляционных домиках. Для этого близкие по темпам роста и раз-

вития родительские пары изолировали для пероопыления. Во время вегетации семенных растений проводили искусственное регулирование их развития путем прищипки соцветий. Соцветия периодически встряхивали для лучшего пероопыления.

Применяли метод поликросса, парные скрещивания сортов между собой и с использованием линии с ЦМС. При оценке гибридов основное внимание уделяли конкурсному гетерозису – превосходству гибрида над стандартом.

Особенности проявления гетерозиса изучены у 30 сортов свеклы в шести сериях скрещивания по типу поликросса, у 6 сортов в парных скрещиваниях и у 5 сортов с использованием линии ЦМС.

Состав сортов в поликроссах был следующим: Поликросс №1 – образцы типично кормовой и полусахарной многосемянной и односемянной свеклы: Голиаф (4х), Идеал Кирше (4х), Лада (4х), Сибирская оранжевая, Solar, Titan, Gloriant, Тетрагроенингия, Tekavil; Поликросс №2 – образцы полусахарной свеклы: Полтавская белая, Коверо (4х), Тетрагроенингия (4х), Балбони Сарга (4х); Поликросс №4 – образцы типично-кормовой многосемянной свеклы: Победитель (4х), Дилана (4х), Урзус (4х); Поликросс №5 – образцы многосемянной столовой свеклы: Uniball, Detroit Rubidus, Detroit Supra, Ran Uniball, Regala, Spinel, Asmer Detroit. Поликросс №6 – образцы односемянной столовой свеклы: Хавская односемянная, Одноростковая, Banko, Red Cross.

Результаты и обсуждение. При подборе родительских пар для скрещивания используют разные показатели, из которых у свеклы наиболее распространенный является так называемая собственная продуктивность скрещиваемых компонентов. Установлено, что удачный подбор пар обеспечивает получение высокоурожайных гетерозисных гибридов как от скрещивания высокопродуктивных, так и малопродуктивных партнеров [11], обобщив имеющиеся экспериментальные данные для свеклы, выделяют следующие принципы подбора пар для скрещивания: 1 - по продуктивности компонентов скрещивания; 2 - по генотипическим их различиям; 3 - по эколого-географическим и морфологическим признакам.

Среди изученных образцов кормовой свеклы нами были выделены две контрастные группы: высокоурожайная и низкоурожайная, затем было сделано сравнение гетерозисных гибридов, полученных с участием этих образцов, по основным элементам продуктивности (таблица 1).

Превышение над материнской формой по сбору сухих веществ и урожаю корнеплодов отмечено у гетерозисных гибридов, полученных как от высокоурожайных, так и низкоурожайных образцов. Наиболее высокую урожайность у гетерозисных гибридов типично кормовой свеклы имели комбинации с участием сортов Сибирская оранжевая и Solar, относящихся к разным группам по урожайности. Самую высокую продуктивность (урожай сухих веществ с единицы площади) имел поликроссный гибрид Solar за счет высокого урожая корнеплодов (99 кг/м²) со сравнительно высоким содержанием сухих веществ в корнеплодах (14%). Низкую урожайность в этой группе имели комбинации с участием полиплоидных образцов Титан и Лада, относящихся к разным группам по урожайности, не отличались они и высоким урожаем сухих веществ (11,3 кг/10м²).

Наибольшая продуктивность гетерозисных гибридов свеклы наблюдалась при скрещивании родительских форм высокоурожайных с высокосахаристыми. В этом случае гибриды сочетают высокую урожайность корнеплодов и повышенное содержание сухих веществ; к ним относится комбинация с участием образца Gloriant.

В исследованиях Л. А. Долотия, И. А. Шевцова, Ф. Н. Пария по сахарной свекле установлена высокая доля влияния на продуктивность гибрида урожайности одной из исходных линий [12]. Коэффициент корреляции между линиями и гибридами по урожайности корнеплодов составил по сахаристости - 0,89, а по сбору сахара - 0,77. Однако высокая продуктивность линии недостаточна для получения высокопродуктивного гибрида. Только сочетание высокой продуктивности линии и комбинационной ценности может обеспечить получение высокопродуктивного гетерозисного гибрида.

Эколого-географический принцип основан на подборе родительских пар разного происхождения. Предполагается, что экотипы, приспособляясь к определенным условиям среды, обладают различающимися комбинациями аллелей. В качестве обязательного условия при подборе родительских форм для скрещивания рассматривает хорошую приспособленность их к природным условиям определенного района. При скрещивании родительских сортов, относящихся к разным экотипам, гетерозисные гибриды превосходили по урожайности лучшего родителя в среднем на 25%. Случайность в подборе пар уменьшается, если используются сорта, различающиеся по географическому происхождению.

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Таблица 1 - Характеристика родительских форм и гетерозисных гибридов кормовой свеклы по основным элементам продуктивности (среднее за три года)

Группа	Характеристика образцов			Характеристика гибридов		
	урожай корнеплодов кг/10 м ²	содержание сухих веществ в корнеплодах, %	урожай сухих веществ	урожай корнеплодов кг/10 м ²	содержание сухих веществ в корнеплодах, %	урожай сухих веществ, кг/10 м ²
Поликросс №1						
<i>Высокоурожайные</i> Типично кормовые						
Голиаф (4х)	87,1	12,3	10,4	94,7	12,6	11,9
Идеал кирше (4х)	86,7	13,9	12,0	97,3	13,8	13,4
Лада (4х)	79,6	13,1	10,3	95,5	12,9	11,3
Сибирская оранжевая	80,6	11,2	8,8	106,0	12,0	12,7
Среднее	83,5	12,6	10,4	98,4	12,3	12,4
<i>Низкоурожайные</i>						
Solar	58,1	14,3	8,3	99,0	14,0	13,8
Титан	65,9	11,1	7,2	94,7	11,9	11,3
Среднее	62,0	12,7	7,7	96,8	12,9	12,5
Полусахарные						
<i>Высокоурожайные</i>						
Gloriant	68,0	17,9	13,1	97,8	16,0	15,6
<i>Низкоурожайные</i>						
Тетрагроенингия	45,0	16,5	7,1	68,6	16,8	11,5
Tekavil	42,6	17,1	7,2	60,7	16,2	11,6
Среднее	43,8	16,8	7,15	64,65	16,5	11,55

При изучении коллекционных образцов свеклы разного эколого-географического происхождения нами установлена неодинаковая их реакция на условия произрастания, которая выражалась, в частности, в изменении соотношения основных элементов продуктивности - урожая корнеплодов и содержания в них сухих веществ. Так, в группе образцов кормовой свеклы типа Баррес, полученных в Швеции, Дании, Нидерландов, Франции и Германии, наблюдалось сочетание высокой урожайности и повышенного содержания сухих веществ в корнеплодах.

У свеклы получило распространение скрещивание сортов, относящихся к разным группам использования (типично кормовая и полусахарная, типично кормовая и сахарная, полусахарная и сахарная). При подборе родительских пар для скрещивания кормовой, полусахарной и сахарной свеклы, наряду с продуктивностью, учитывают необходимость сочетания ряда хозяйственно ценных признаков и свойств (характер розетки листьев, форму и степень разветвленности корнеплодов, погруженность их в почву и др.). В наших опытах высокой продуктивностью (115-135% к стандарту) и желательной формой корнеплодов характеризовались поликроссные гибриды от скрещивания полусахарных образцов

Gloriant, Monoparte, Tekavilс типично кормовыми.

В селекции кормовой свеклы перспективным является скрещивание односемянной свеклы с многосемянной при отдельной уборке семян и односемянной с односемянной (при совместной уборке семян). При удачном подборе родительских пар в гетерозисных гибридах достигается сочетание высокой урожайности с другими хозяйственно-ценными признаками и свойствами (форма корнеплода, качество мякоти, лежкость при длительном хранении, нецветушность и т.д.).

Среди образцов типично кормовой свеклы имеются образцы, обычно характеризующиеся как одностростковые: Monored (к-1831, Нидерланды), Monovigor (к-2171, Франция), Peramono (к-2131, Германия) и среди полусахарной - Monoval (к-1717, Франция), Monorosa (к-2096, Германия) и Monoparte(к-1930, Нидерланды). Анализ показал, что в потомстве этих образцов односемянность не проявляется, по-видимому, все они гибридного происхождения, получены от скрещивания многосемянных форм с односемянными. Стабильным по признаку односемянности был лишь образец Barres Mono (к-1229, Германия); степень односемянности в С₀ у него составила 100%, в С₁ - 7% и в С₂ - 73%. По продуктивности он на 5-10% уступал многосемянному стандарту.

СЕЛЕКЦИЯ И СЕМЕНОВОДСТВО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

Таблица 2 - Урожайность гетерозисных гибридов столовой свеклы, полученных методом поликросса (среднее за три года)

Образцы, использованные в скрещиваниях	Урожай корнеплодов		Товарность	Качество мякоти, балл
	кг/10 м ²	% к стандарту		
Поликросс №6				
Хавская односемянная, Россия	54,8	94	98	5
Одноростковая, Россия	54,9	94	100	5
Banko, Швеция	57,5	99	96	4
Red Cross, США	54,6	93	94	5
Бордо 237 (стандарт)	58,0	200	98	5
НСР _{0,05}	7,2	-	1,28	-

Таблица 3 - Соотношение одно-дву- и трехсемянных плодиков в семенном материале односемянных образцов столовой свеклы, %

№ по временному каталогу ВИР	Образец	Происхождение	В исходном образце			В потомстве F ₁		
			односемянных	двусемянных	трехсемянных	односемянных	двусемянных	трехсемянных
2002	Boltardy	Нидерланды	32	56	12	3	67	30
2059	Monoking Explorer	США	100	-	-	100	-	-
2019	Paemacer	США	100	-	-	44	50	6
2056	Adoptiv	Швеция	-	96	4	-	70	30
2066	Banko	Швеция	12	82	6	-	20	80
2095	Red Cross	США	30	45	25	20	50	30
2147	Одноростковая	Россия	2	74	24	-	64	36

В наших опытах скрещивание четырех односемянных образцов столовой свеклы по методу поликросс (с отдельной уборкой семян) показало, что гибриды отличались хорошей урожайностью. Наибольший урожай корнеплодов был получен с использованием в качестве материнского сорта Banko (к-2065, Швеция). Гибрид оказался не склонным к цветущности, с округло-плоской формой корнеплода, с урожайностью на уровне многосемянного стандарта Бордо 237 (таблица 2).

Признак односемянности сохранился в потомстве лишь у образца из США Monoking Explorer, у всех остальных образцов происходило расщепление в потомстве на дву- и трехсемянные, что свидетельствует об их гибридном происхождении (таблица 3). Данный образец рекомендуется в качестве исходного материала для создания сортов с признаком односемянности.

Выводы. Наиболее высокая урожайность у гетерозисных гибридов типично кормовой свеклы была в комбинации с участием сортов

Сибирская оранжевая и Solar. Высокой продуктивностью (урожай сухих веществ с единицы площади) отличался поликроссный гибрид Solar за счет высокого урожая корнеплодов (99 кг/м²) со сравнительно высоким содержанием сухих веществ в корнеплодах (14%).

Установлено, что наибольшая продуктивность гетерозисных гибридов свеклы наблюдалась при скрещивании родительских форм высокоурожайных с высокосахаристыми. В этом случае гетерозисные гибриды сочетают высокую урожайность корнеплодов и повышенное содержание сухих веществ, к ним относятся комбинации с участием образца Gloriant.

Высокий урожай корнеплодов гетерозисных гибридов свеклы столовой получен с использованием в качестве материнского сорта Banko (к-2065, Швеция). Гибрид оказался не склонным к цветущности, с округло-плоской формой корнеплода, с урожайностью на уровне многосемянного стандарта Бордо 237.

Признак односемянности сохранялся в по- честве исходного материала для создания сор- томстве у образца свеклы столовой Monoking тов с признаком односемянности.
Explorer. Данный образец рекомендуется в ка-

Список использованных источников

1. Genetic and biochemical variations among sugar beet cultivars resistant to cercospora leaf spot / B.E.S. Abd El-Fatah, M. Hashem, S.A.M. Alamri et al. // *Physiological and Molecular Plant Pathology*. - 2020. - Т. 109. - Pp. 101455.
2. Klyachenko O., Prysiazniuk L. Polymorphism in sugar beet varieties and hybrids in cell selection for resistance to abiotic factors // *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*. - 2018. - Т. 7. - № 6. - Pp. 602-606.
3. Klyachenko L., Prysiazniuk L. Evaluation of genetic distances correlations among sugar beet genotypes (*Beta vulgaris* L.) // *Agriculture and Forestry*. - 2019. - Т. 65. - № 1. - Pp. 39-48.
4. Sokolova D.V. Apomictic lines of sugar beet: development and studying // *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. - 2020. - Т. 181. - № 4. - pp. 93-101.
5. Seed production potential evaluation of sugar beet half-sib families in Morocco / G.Tobi, S. Oumouss, I. Rahmouni et al. // *The Journal of Agricultural Science*. - 2021. - V.159. - Pp. 557-569.
6. Налобова В.Л., Бохан А.И. Поиск источников устойчивости овощных культур к болезням // *Защита и карантин растений*. - 2021. - № 2. - С. 46-47.
7. Буренин В.И., Пискунова Т.М., Хмелинская Т.В. Генофонд для селекции моркови и свеклы столовой // *Овощи России*. - 2017. - № 4. - С. 28-32.
8. Федорова М.И., Степанов В.А. Корнеплодные овощные растения, направления селекции, результаты // *Овощи России*. - 2017. - № 4. - С. 16-22.
9. Методы селекции и семеноводства овощных корнеплодных растений: морковь, свёкла, редис, редька, дайкон, репа, брюква, пастернак / Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции и семеноводства овощ, культур; под ред. В.Ф. Пивоварова, М.С. Бунина. - М.: Колос, 2003. - 284 с.
10. Литвинов, С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. - М.: ГНУ ВНИИО, 2011. - 648 с.
11. Буренин В.И., Пивоваров В.Ф. Свекла. - СПб.: ВИР, 1998. - 215 с.
12. Долотий Л.А., Шевцов И. А., Парий Ф. Н. Зависимость величины гетерозиса у гибридов сахарной свеклы от продуктивности исходных линий // *Сельскохозяйственная биология*. - 1987. - №4. - С. 53-57.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Genetic and biochemical variations among sugar beet cultivars resistant to cercospora leaf spot / B.E.S. Abd El-Fatah, M. Hashem, S.A.M. Alamri et al. // *Physiological and Molecular Plant Pathology*. - 2020. - Т. 109. - Pp. 101455.
2. Klyachenko O., Prysiazniuk L. Polymorphism in sugar beet varieties and hybrids in cell selection for resistance to abiotic factors // *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*. - 2018. - Т. 7. - № 6. - Pp. 602-606.
3. Klyachenko L., Prysiazniuk L. Evaluation of genetic distances correlations among sugar beet genotypes (*Beta vulgaris* L.) // *Agriculture and Forestry*. - 2019. - Т. 65. - № 1. - Rp. 39-48.
4. Sokolova D.V. Apomictic lines of sugar beet: development and studying // *Proceedings on Applied Botany, Genetics and Breeding*. - 2020. - Т. 181. - № 4. - pp. 93-101.
5. Seed production potential evaluation of sugar beet half-sib families in Morocco / G.Tobi, S. Oumouss, I. Rahmouni et al. // *The Journal of Agricultural Science*. - 2021. - V.159. - Pp. 557-569.
6. Nalobova V.L., Boxan A.I. Poisk istochnikov ustojchivosti ovoshhny`x kul`tur k boleznyam // *Zashhita i karantin rastenij*. - 2021. - № 2. - S. 46-47.
7. Burenin V.I., Piskunova T.M., Xmelinskaya T.V. Genofond dlya selekcii morkovi i svekly` stolovoj // *Ovoshhi Rossii*. - 2017. - № 4. - S. 28-32.
8. Fedorova M.I., Stepanov V.A. Korneplodny`e ovoshhny`e rasteniya, napravleniya selekcii, rezul`taty` // *Ovoshhi Rossii*. - 2017. - № 4. - S. 16-22.
9. Metody` selekcii i semenovodstva ovoshhny`x korneplodny`x rastenij: morkov`, svyokla, redis, red`ka, dajkon, repa, bryukva, pasternak / Vseros. nauch.-issled. in-t selekcii i semenovodstva ovoshh, kul`tur; pod red. V.F. Pivovarova, M.S. Bunina. - М.: Kolos, 2003. - 284 с.
10. Litvinov, S.S. Metodika polevogo opy`ta v ovoshhevodstve. - М.: GNU VNIIO, 2011. - 648 с.
11. Burenin V.I., Pivovarov V.F. Svekla. - SPb.: VIR, 1998. - 215 с.
12. Dolotij L.A., Shevczov I. A., Parij F. N. Zavisimost` velichiny` geterozisa u gibridov saxarnoj svekly` ot produktivnosti isxodny`x linij // *Sel`skoxozyajstvennaya biologiya*. - 1987. - №4. - S. 53-57.

УДК 619:615.357:636.22/.28

ДИНАМИКА КОРТИЗОЛА В КРОВИ 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.

СКОБЕЛЕВ В.С.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Объектом исследования были нетели четырех пород: джерси, монбельярд, красно-пестрая, голштиinizированная черно-пестрая. В течение стельности один раз в месяц отбирали кровь для исследования уровня кортизола. В начале стельности уровень кортизола в крови нетелей между подопытными группами существенно не различался. До шестого месяца беременности уровень гормона оставался практически на одинаковом уровне. На 8 и 9 месяцах стельности увеличение кортизола в крови нетелей происходило более быстрыми темпами. Наиболее высоким уровень общего кортизола за весь период стельности наблюдалось в конце стельности. Так у породы джерси концентрация общего кортизола на 9 месяце стельности составляла $103,4 \pm 5,4$ нмоль/л., у монбельярд $79,0 \pm 8,0$ нмоль/л., у красно-пестрой породы $90,5 \pm 8,6$ нмоль/л., у черно-пестрых голштинов $84,6 \pm 7,9$ нмоль/л. Во все периоды стельности относительно более высоким уровень общего кортизола был отмечен у нетелей породы джерси по отношению к сравниваемым породам монбельярд, красно-пестрая и голштиinizированная черно-пестрая. С увеличением срока стельности концентрация общего кортизола в крови нетелей наиболее резко начинает увеличиваться с 7 месяца беременности, достигая максимальных значений в конце стельности.

Ключевые слова: нетели, порода, джерси, монбельярд, красно-пестрая, голштиinizированная черно-пестрая, кортизол.

DYNAMICS OF CORTISOL IN THE BLOOD OF HEIFERS OF 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.

SKOBELEV V.S.

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. The object of the study were heifers of four breeds: jersey, Montbeliard, red-mottled, Holstein black-mottled. During pregnancy, blood was taken once a month to study the level of cortisol. At the beginning of pregnancy, the level of cortisol in the blood of heifers did not differ significantly between the experimental groups. Until the sixth month of pregnancy, the hormone level remained almost at the same level. At 8 and 9 months of pregnancy, the increase in cortisol in the blood of the heifers occurred at a faster rate. The highest level of total cortisol for the entire period of pregnancy was observed at the end of pregnancy. Thus, in the Jersey breed, the concentration of total cortisol at the 9th month of pregnancy was 103.4 ± 5.4 nmol/L., in Montbellards 79.0 ± 8.0 nmol/L., in the red-mottled breed 90.5 ± 8.6 nmol/L., in black-mottled Holsteins 84.6 ± 7.9 nmol/L. During all periods of pregnancy, a relatively higher level of total cortisol was observed in Jersey heifers in relation to the compared breeds Montbeliard, red-mottled and Holstein black-mottled. With an increase in the duration of pregnancy, the concentration of total cortisol in

the blood of heifers most sharply begins to increase from the 7th month of pregnancy, reaching maximum values at the end of pregnancy.

Keywords: neteli, breed, jersey, Montbeliard, red-mottled, Holstein black-mottled, cortisol.

Введение. Секретируемый корой надпочечников гормон кортизол в организме оказывает мощное влияние на различные метаболические процессы. Этот гормон является стимулятором процесса глюконеогенеза, что приводит к увеличению концентрации глюкозы в крови [1, 2] и в то же время он стимулирует использование глюкозы периферическими тканями такими как мышечная и жировая. Высокий уровень кортизола в крови приводит к катаболизму мышечных белков. Уровень кортизола в крови изменяется и зависит от периода онтогенеза. Имеются исследования где указано, что кортизол оказывает влияние на формирование и течение беременности, а его концентрация в крови изменяется в зависимости от периода онтогенеза, от срока стельности, лактации [3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]. Однако исследований посвященных изучению состояния коры надпочечников в сравнительном аспекте у разных пород нетелей не имеется.

Цель. В связи с этим была поставлена цель изучить уровень общего кортизола в крови нетелей разных пород: джерси, монбельярд, красно-пестрая и голштинизированная черно-пестрая.

Материалы и методы исследования. Научно-производственный опыт был проведен на нетелях четырех пород: джерси, монбельярд, красно-пестрая, голштинизированная черно-пестрая. В каждой подопытной группе было по 10 голов. Рационы кормления животных соответствовали принятым зоотехническим нормам. Условия содержания животных были одинаковыми. Кровь для исследования отбирали до утреннего кормления из хвостовой вены. В образцах крови определяли кортизол иммуноферментным методом. Полученные результаты исследования подвергнуты биометрической обработке с использованием критерия Стьюдента в компьютерной программе Microsoft Excel.

Результаты исследования. Проведенные результаты исследования концентрации кортизола в крови нетелей свидетельствуют о том, что в начале стельности концентрация общего кортизола в крови нетелей разных пород практически не различалась.

Однако незначительно выше концентрация этого гормона была отмечена у нетелей породы джерси и составляла $58,4 \pm 5,4$ нмоль/л, у срав-

ниваемых пород этот показатель был несколько ниже и составлял у монбельярдов $54,6 \pm 5,2$ нмоль/л., у красно-пестрой $57,2 \pm 5,3$ нмоль/л и $56,4 \pm 5,7$ нмоль/л., у черно-пестрых голштинов. В дальнейшем с увеличением срока стельности. Уровень общего кортизола до 6 месяца беременности практически оставался на одном уровне. Так на 6 месяце стельности уровень гормона составлял у породы джерси $60,8 \pm 6,0$ нмоль/л., у монбельярдов $54,9 \pm 6,2$ нмоль/л., у красно-пестрой породы $57,7 \pm 6,4$ нмоль/л., у черно-пестрых голштинов $58,5 \pm 7,0$ нмоль/л. На 7 месяце стельности уровень общего кортизола по отношению к первому месяцу стельности увеличивался. У породы джерси это увеличение произошло на $6,8$ нмоль/л и составило $65,2 \pm 6,4$ нмоль/л., у монбельярдов увеличилось на $5,5$ нмоль/л. и составило $60,1 \pm 6,6$ нмоль/л., у красно-пестрой породы увеличилось на $1,7$ нмоль/л. и составило $58,9 \pm 7,1$ нмоль/л. у черно-пестрых голштинов увеличение произошло на $6,9$ нмоль/л. и составило $63,3 \pm 6,9$ нмоль/л. На 8 и 9 месяцах стельности увеличение кортизола в крови нетелей происходило более быстрыми темпами. Наиболее высоким уровень общего кортизола за весь период стельности наблюдалось в конце стельности. Так у породы джерси концентрация общего кортизола на 9 месяце стельности составляла $103,4 \pm 5,4$ нмоль/л., у монбельярдов $79,0 \pm 8,0$ нмоль/л., у красно-пестрой породы $90,5 \pm 8,6$ нмоль/л., у черно-пестрых голштинов $84,6 \pm 7,9$ нмоль/л. Во все периоды стельности относительно более высоким уровень общего кортизола был отмечен у нетелей породы джерси по отношению к сравниваемым породам. На 8 и 9 месяцах стельности между породами джерси и монбельярд эти различия были статистически достоверным ($P < 0,05$). Увеличение уровня общего кортизола в крови в период стельности видимо связано с тем, что с увеличением срока стельности в крови матери увеличивается концентрация эстрогенов, которые в свою очередь повышают концентрацию транскортина, который обладает способностью связываться с кортизолом и тем самым как результат наблюдается повышение уровня общего кортизола за счет удлинения его жизни в крови матери, что и приводит к увеличению уровня общего кортизола [13].

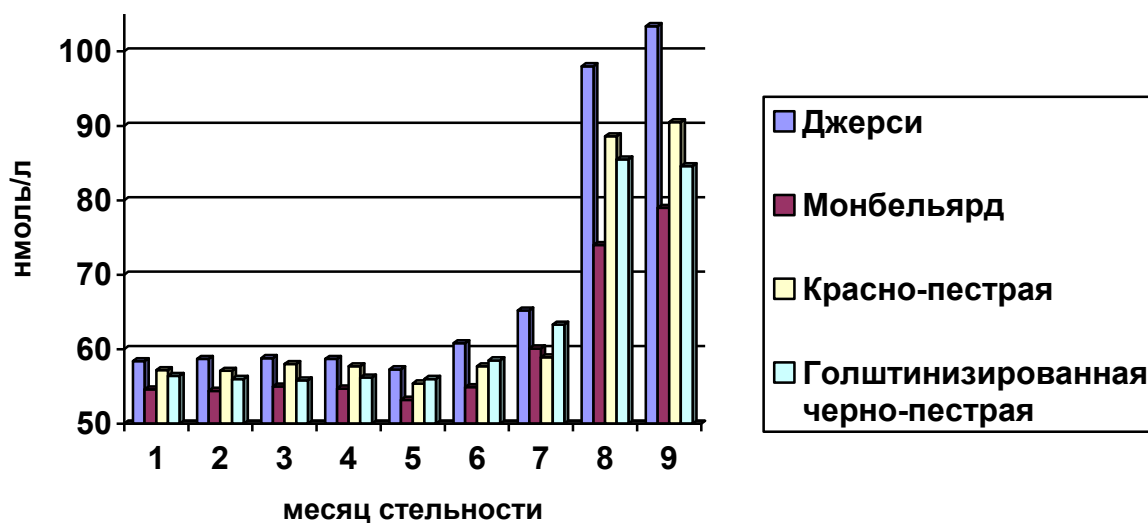


Рисунок 1 - Уровень кортизола в крови нетелей разных пород

Выводы. 1. С увеличением срока стельности концентрация общего кортизола в крови нетелей наиболее резко начинает увеличиваться с 7 месяца беременности, достигая максимальных значений в конце стельности.

2. Во все периоды стельности относительно более высокий уровень общего кортизола наблюдался у нетелей породы джерси по сравнению с породами монбельярд, красно-пестрая и голштинизированная черно-пестрая.

Список использованных источников

1. Радченков В.П., Матвеев В.А. Некоторые аспекты регуляции обмена белков и углеводов у жвачных животных // Сельхоз. биология. - 1989. - С. 108-112.
2. Садовников Н.В. Особенности обмена углеводов у овец в различные фазы раннего постнатального периода в связи с кортикостероидной функцией надпочечников // Ученые записки Казанского ветеринарного института. - 1975. - №20. - С.130-133.
3. Wang Jianchen, Wang Guangya, Duan Enkui, Li Xiaocheng. The changes of cortisol, 17 β -oestradiol and progesterone levels in peripheral plasma of Xinong Saanen milk goats around parturition, and their effects on parturition // Acta veter. zootechn. sinica. - 1988. - Т. 19. - №4. - P. 217-223.
4. Unno N., Wu W.X., Wong C.H., Bennett P.R., Shinozuka N., Nathanielsz P.W. prostaglandin regulation of fetal plasma adrenocorticotropin and cortisol concentrations in late-gestation sheep // Biol. Reprod. - 1998. - Vol. 58. - №2. - P. 514-519.
5. Власов С.А. Содержание стероидных гормонов в крови сухостойных коров // Тезисы докладов. "Важнейшие итоги исслед. по изуч. заболеваний с.-х. животных незараз. этиологии, их профилактика и лечение". - Воронеж, 1992. - С. 41-43.
6. Власов С.А., Нежданов А.Г. Динамика содержания кортизола при беременности и родах у коров. // Материалы конференции. Профилактика и меры борьбы с незараз. болезнями с.-х. животных и птиц в зоне Сев. Кавказа. - Новочеркасск, 1988. - С. 30-33.
7. Дашукаева К.Г. Изменение гормонального статуса у коров во время беременности // Обеспеч. стабилиз. АПК в условиях рыноч. форм хозяйствования: тез. докл. межрегионал. науч. практ. конф. мол. ученых и спец. - Воронеж, 1997. - Ч. 2. - С. 26-27.
8. Bassett J.M. Metabolic and endocrine responses of pregnant and lactating ewes to intravenous glucose or insulin // J. Agr. Sci. - 1989. - Т.113, №2. - P. 173-182.
9. Нежданов А.Г., Лободин А.С., Боа Антонио Педро. Стероидные гормоны в крови нетелей // Ветеринария. - 1997. - №6. - С. 36-38.

10. Clerico A., Del Chicca M., Ferdeghini M., Ghione S. et al. Progressively elevated levels of biologically active (free) cortisol during pregnancy by a direct radioimmunological assay of diffusible cortisol in an equilibrium dialysis system // *J. Endocrinol. Invest.* – 1980. – Vol. 3, №2. – P. 185-187.
11. Chaiyabutr H., Faulkner A., Peaker M. Glucose metabolism in vivo in fed and 48h starved goats during pregnancy and lactation // *Brit. J. Nutr.* – 1982. – Vol. 47, №1. – P. 87-94.
12. Еременко В.И., Морозова Е.В. Функциональные резервы коры надпочечников у коров с разной продуктивностью // *Зоотехния*, 2010. - №6. – С.18-19
13. Бунатян А.Ф., Меньшиков В.В., Бажанова Л.П. Процессы связывания кортикостероидов с транскортином во время беременности, родов и в послеродовом периоде. *Советская медицина*. - 1971. - №7. – С.15-18.

Spisok ispol'zovannykh istochnikov

1. Radchenkov V.P., Matveev V.A. Nekotorye aspekty regulyatsii obmena belkov i uglevodov u zhvachnykh zhivotnykh // *Sel'hoz. biologiya*. - 1989. – S. 108-112.
2. Sadovnikov N.V. Osobennosti obmena uglevodov u ovez v razlichnyye fazy rannego postnatal'nogo perioda v svyazi s kortikosteroidnoy funkciej nadpochechnikov // *Uchenye zapiski Kazanskogo vetinstituta*. – 1975. - №20. - S.130-133.
3. Wang Jianchen, Wang Guangya, Duan Enkui, Li Xiaocheng. The changes of cortisol, 17 β -oestradiol and progesterone levels in peripheral plasma of Xinong Saanen milch goats around parturition, and their effects on parturition // *Acta veter. zootechn. sinica*. – 1988. - T. 19. - №4. – P. 217-223.
4. Unno N., Wu W.X., Wong C.H., Bennett P.R., Shinozuka N., Nathanielsz P.W. prostaglandin regulation of fetal plasma adrenocorticotropin and cortisol concentrations in late-gestation sheep // *Biol. Reprod.* – 1998. - Vol. 58. - №2. – P. 514-519.
5. Vlasov S.A. Soderzhanie steroidnykh gormonov v krovi suxostojnykh korov // *Tezisy dokladov. "Vazhnejshie itogi issled. po izuch. zabolevanij s.-x. zhivotnykh nezaraz. etimologii, ix profilaktika i lechenie"*. - Voronezh, 1992. - S. 41-43.
6. Vlasov S.A., Nezhdanov A.G. Dinamika soderzhaniya kortizola pri beremennosti i rodax u korov. // *Materialy konferencii. Profilaktika i mery bor'by s nezaraz. boleznyami s.-x. zhivotnykh i ptic v zone Sev. Kavkaza*. - Novocheerkassk, 1988. - S. 30-33.
7. Dashukaeva K.G. Izmenenie gormonal'nogo statusa u korov vo vremya beremennosti // *Obespech. stabiliz. APK v usloviyax ry'nochn. form khozyajstvovaniya: tez. dokl. mezhregional. nauchn. prakt. konf. mol. uchenykh i specz.* - Voronezh, 1997. - Ch. 2. - S. 26-27.
8. Bassett J.M. Metabolic and endocrine responses of pregnant and lactating ewes to intravenous glucose or insulin // *J. Agr. Sci.* – 1989. - T.113, №2. – P. 173-182.
9. Nezhdanov A.G., Lobodin A.S., Boa Antonio Pedro. Steroidnye gormony v krovi netelej // *Veterinariya*. – 1997. - №6. - S. 36-38.
10. Clerico A., Del Chicca M., Ferdeghini M., Ghione S. et al. Progressively elevated levels of biologically active (free) cortisol during pregnancy by a direct radioimmunological assay of diffusible cortisol in an equilibrium dialysis system // *J. Endocrinol. Invest.* – 1980. – Vol. 3, №2. – P. 185-187.
11. Chaiyabutr H., Faulkner A., Peaker M. Glucose metabolism in vivo in fed and 48h starved goats during pregnancy and lactation // *Brit. J. Nutr.* – 1982. – Vol. 47, №1. – P. 87-94.
12. Еременко В.И., Морозова Е.В. Функциональные резервы коры надпочечников у коров с разной продуктивностью // *Зоотехния*, 2010. - №6. – С.18-19
13. Бунатян А.Ф., Меньшиков В.В., Бажанова Л.П. Процесс связывания кортикостероидов с транскортином во время беременности, родов и в послеродовом периоде. *Советская медицина*. - 1971. - №7. – С.15-18.

УДК 619:615:636.22/.28

**ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВАРИАБЕЛЬНОСТИ
СЕРДЕЧНОГО РИТМА ЖИВОТНЫХ С РАЗНЫМ ВЕГЕТАТИВНЫМ СТАТУСОМ**

НАУМОВ М.М.,

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

ЕМЕЛЬЯНОВА А.С.,

доктор биологических наук, профессор, ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ,
e-mail: spektorr19@gmail.com.

СТЕПУРА Е.Е.,

кандидат биологических наук, доцент, ГОУ ВО МО Государственный социально-гуманитарный университет, e-mail: chimik89@mail.ru.

ПАХОМОВ В.А.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: Vetpahomov2@yandex.ru, тел.: 89207108084.

Реферат. Актуальность темы исследования электрофизиологических показателей вегетативной регуляции сердца (ВРС) у коров джерсейской породы с разным уровнем вегетативной регуляции ранее не проводились, и их нормальные значения в доступной литературе не описаны. Учитывая особенности механизмов ВРС, появляется потребность в расширении диагностических возможностей при распространенных патологиях сердца у животных. Цель исследований – изучение электрофизиологических параметров вариабельности сердечного ритма у крупного рогатого скота для возможности включения их в комплексный подход к анализу функционирования сердца у животных. Исследовали 103 здоровых коровы джерсейской породы. Изучена зависимость изменения электрофизиологических показателей вариабельности сердечного ритма от вегетативного статуса животного. Для регистрации кардиоинтервалограмм использовали компьютерную комплексную электрофизиологическую лабораторию «CONAN – 4.5». Запись проводилась у крупного рогатого скота в спокойном состоянии в положении стоя. Изучены электрофизиологические показатели вариабельности сердечного ритма (ВСР). В связи с этим оценку этих параметров целесообразно включить в базовый набор комплекса методик диагностики заболеваний сердца у крупного рогатого скота.

Ключевые слова: индекс напряжения, электрофизиологические показатели, вариабельность сердечного ритма, сердце.

**ELECTROPHYSIOLOGICAL PARAMETERS OF HEART RATE VARIABILITY
IN ANIMALS WITH DIFFERENT VEGETATIVE STATUS**

NAUMOV M.M.,

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

EMELYANOVA A.S.,

Doctor of Biological Sciences, Professor, Ryazan State Technical University,
e-mail: spektorr19@gmail.com.

STEPURA E.E.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, State Social and Humanitarian University,
e-mail: chimik89@mail.ru.

ПАКНОМОВ В.А.

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: Vetpahomov2@yandex.ru, 89207108084.

Essay. Relevance of the topic the study of electrophysiological parameters of HRV in Jersey cows with different levels of vegetative regulation has not been previously carried out, and their normal values are not described in the available literature. Taking into account the subtlety of the mechanisms of autonomic regulation of the heart, there is a need to expand the base for diagnosing very common heart diseases in animals. The aim of the research is to study the electrophysiological parameters of heart rate variability in cattle in order to assess the possibility of including them in an integrated approach to the analysis of the functioning of the heart in animals. 103 healthy Jersey cows were studied. The dependence of changes in electrophysiological parameters of heart rate variability on the vegetative status of the animal was studied. To register cardiointervalograms, a computer complex electrophysiological laboratory «CONAN - 4.5» was used. The recording was carried out in cattle in a calm state in a standing position. The electrophysiological parameters of HRV were studied. In this regard, it is advisable to include the assessment of these parameters in the basic set of methods for diagnosing heart diseases in cattle.

Keywords: stress index, electrophysiological parameters, heart rate variability, heart.

Введение. Одной из самой жирномолочных разновидностей являются коровы джерсейской породы. Разведение данной породы началось на острове Джерси, так она и получила свое наименование.

Коровы данной породы долго сохраняли свою чистокровность (племенную книгу завели в 1886 г.), а в начале XIX века животные были вывезены за пределы своей родины в Англию и США. Затем коровы джерсейской породы получили свое распространение во всем мире.

Данная порода является лучшей среди жирномолочных видов. За один год корова может давать свыше 4000 л молочной продукции. При качественном рационе данный показатель может увеличиваться иногда до 10000 л (средний показатель жирности составляет не менее 6 %) [1].

Молоко данной породы содержит повышенные показатели жирности и белка. Поэтому одно из предприятий Рязанской области ООО «Вакинское Агро» содержат этот скот. Они приобрели себе этих коров, опираясь на повышенное содержание жира в молоке, а также достаточное присутствие белка и кальция.

В литературных источниках отсутствуют электрофизиологические параметры ВСР ЭКГ коров джерсейской породы, и если рассматривать механизм работы вегетативной регуляции сердца, существует потребность в расширении

базы диагностики весьма распространенных заболеваний сердца у животных [2-9]. Исследования подобного рода ранее не проводились за рубежом и, в частности, в странах Западной Европы и США [10-14].

Цель исследовательской работы – установить электрофизиологические параметры ЭКГ и проанализировать их у животных с разным вегетативным статусом.

Задачи исследовательской работы:

- провести регистрацию ЭКГ у исследуемых животных;
- провести математический анализ ВСР с помощью электрофизиологической лаборатории «CONAN – 4.5»;
- установить вегетативный статус животного;
- проанализировать полученные значения электрофизиологических параметров.

Материалы и методы исследований.

Снятие электрокардиограмм у животных проводилась по методике М.П. Рощевского, за 3 – 3,5 часа до приема пищи. Полученные данные исследования ЭКГ была подвергнута математической обработке с помощью лаборатории «CONAN–4.5» (рисунки 1, 2).

Исследуемые животные содержались на животноводческом комплексе ООО «Вакинское Агро», с. Вакино (Рязанская область, Рыбновский район). Система содержания животных круглогодичная стойловая.

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



Рисунок 1 – Комплексная электрофизиологическая лаборатория «CONAN 4.5»



Рисунок 2 – Запись ЭКГ у исследуемых животных

Таблица 1 – Значение индекса напряжения коров джерсейской породы с разным вегетативным статусом

Индекс напряжения, у.е.	Количество животных, шт.	Исходный вегетативный тонус по индексу напряжения
≤50	9	ваготония
51-150	25	нормотония
151-250	52	симпатикотония
≥251	17	гиперсимпатикотония

Для анализа полученных числовых показателей использовались биометрические методы статистического анализа с расчетом средних величин, стандартов отклонения [2-9]. Статистическую обработку материала проводили с использованием программы «Statistica 10.0» Оценивали полученные данные с помощью критерия Колмогорова-Смирнова, в зависимости от чего использовали параметрические или непараметрические методы оценки. При вычислении усреднённых показателей и стандартной ошибки ($M \pm SE$), а также t-критерия Стьюдента в нормальном распределении, в противном случае получали медиану и межквартильный размах (Me , $25L$; $75U$) и определяли U-критерий Манна-Уитни. Для анализа связей применяли вычисление коэффициентов корреляции и детерминации, свидетельствующего о достаточной адекватности построенных моделей. Вероятность менее 95% являлась статистически значимым ($p < 0,05$).

Результаты исследований. В ходе исследований у коров джерсейской породы были сняты и математически обработаны электрокардиограммы по методике разработанной Р.М. Баевским. Полученные соотношения животных по вегетативному тону, представлены в таблице

1. При анализе таблицы 1 первая группа исследуемых животных составила – 9 объектов, с индексом напряжения до 50 у.е. с предполагаемым исходным вегетативный тонус – «ваготония». Она характеризовалась преобладанием парасимпатической вегетативной нервной системы.

Во вторую группу входило 25 животных, с индексом напряжения от 51 до 150 у.е. с предполагаемым исходным вегетативным тонусом – «нормотония». Для данной группы характерно равновесное состояние вегетативной нервной системы между парасимпатическим отделом и симпатическим отделом.

Третья группа животных составила 52 коровы, характеризовалась преобладанием симпатической вегетативной нервной системы с индексом напряжения от 151 до 250 у.е. с предполагаемым исходным вегетативным тонусом – «симпатикотония».

Для четвертой группы количество животных составило – 17 голов, характеризовались повышенными показателями симпатической вегетативной нервной системы с индексом напряжения ≥ 251 у.е., с предполагаемым исходным вегетативным тонусом – «гиперсимпатикотония».

Зубец-R возникает при возбуждении правого и левого предсердий. Значения зубца-R, представлены в таблице 2.

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

Таблица 2 – Значение зубца–Р коров исследуемых животных

Индекс напряжения, у.е.	ИВТ по ИН	Зубец Р, сек
≤50	«ваготония»	0,079±0,001
51-150	«нормотония»	0,081±0,001
151-250	«симпатикотония»	0,088±0,001
≥251	«гиперсимпатикотония»	0,096±0,001

*Примечание: достоверность различий зубца-Р оценивалась между группами с применением t-критерия Стьюдента, p<0,05

Таблица 3 – Значение зубца–Т исследуемых животных

Индекс напряжения, у.е.	ИВТ по ИН	Зубец Т, сек
≤50	ваготония	0,129±0,01
51-150	нормотония	0,134±0,01
151-250	симпатикотония	0,146±0,01
≥251	гиперсимпатикотония	0,165±0,01

*Примечание: достоверность различий зубца-Р оценивалась между группами с применением t-критерия Стьюдента, p<0,05

У группы ваготоников, парасимпатический отдел преобладает над симпатическим отделом вегетативной нервной системы, значение показателя зубца-Р составило – 0,079±0,001 сек. Данное значение меньше, чем у нормотоников, симпатикотоников и гиперсимпатикотоников на 0,002 сек, 0,009 сек и 0,017 сек соответственно.

Значение показателя зубца-Р у нормотоников – 0,081±0,001 сек – характеризовались равновесным состоянием вегетативной нервной системы между парасимпатическим и симпатическим отделами.

У симпатикотоников, которая характеризовалась смещением вегетативного баланса в сторону симпатической вегетативной нервной системы значение зубца-Р– 0,088±0,001 сек. Данное значение больше, чем у ваготоников и нормотоников на 0,009 сек и 0,007 сек, соответственно, и меньше, чем у гиперсимпатикотоников 0,008 сек.

У гиперсимпатикотоников наблюдалось наибольшее значение зубца-Р –0,096±0,001 сек.

Другим показателем variability сердечного ритма у животных с разным вегетативным статусом был проанализирован зубец Т. Значения зубца-Т, у животных с разным вегетативным тонусом, представлены в таблице 3.

Для ваготоников данный показатель составил – 0,129±0,01 сек, характеризовалась активностью парасимпатического отдела.

Значение показателя зубца-Т у нормотоников – 0,134±0,01 сек – характеризовались равновесным состоянием вегетативной нервной системы между парасимпатическим и симпатическим отделами.

темы между парасимпатическим и симпатическим отделами.

Группа симпатикотоников, которая характеризовалась смещением вегетативного баланса в сторону симпатической вегетативной нервной системы зубца-Р– 0,146±0,01 сек, а у гиперсимпатикотоников – 0,165±0,01 сек.

Таким образом, при повышении значения зубца Т увеличивается симпатическая активность ВНС, а уменьшение наблюдается при раздражении парасимпатической нервной системы.

Другим показателем variability сердечного ритма у животных с разным вегетативным статусом был проанализирован интервал Р–Q. Установлено, что продолжительность интервала Р – Q зависит от частоты сердечных сокращений. Значения интервалов Р-Q, у животных с разным вегетативным тонусом, представлены в таблице 4.

Для ваготоников значение интервала Р-Q – 0,27±0,01 сек, у данной группы преобладает парасимпатический отдел вегетативной нервной системы.

Значение показателя интервала Р-Q у нормотоников – 0,21±0,01 сек – характеризовались равновесным состоянием вегетативной нервной системы между парасимпатическим и симпатическим отделами.

У группы симпатикотоников значение интервала Р-Q – 0,15±0,01 сек, характеризовалась смещением вегетативного баланса в сторону симпатического отдела вегетативной нервной системы, а для гиперсимпатикотоников – 0,12±0,01 сек.

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

Таблица 4 – Значения интервалов P-Q у исследуемых животных

Индекс напряжения, у.е.	ИВТ по ИН	интервал P-Q
≤50	ваготония	0,27±0,01
51-150	нормотония	0,21±0,01
151-250	симпатикотония	0,15±0,01
≥251	гиперсимпатикотония	0,12±0,01

*Примечание: достоверность различий зубца-P оценивалась между группами с применением t-критерия Стьюдента, p<0,05

Таблица 5 – Значение молочной продуктивности коров джерсейской породы с разным вегетативным тонусом

ИН, у.е.	ИВТ по ИН	Зубец P, сек	Зубец T, сек	Интервал P-Q	Молочная продуктивность
≤50	ваготония	0,079±0,001	0,129±0,01	0,27±0,01	5448±162,1
51-150	нормотония	0,081±0,001	0,134±0,01	0,21±0,01	5697±131,2
151-250	симпатикотония	0,088±0,001	0,146±0,01	0,15±0,01	5903±196,5
≥251	гиперсимпатикотония	0,096±0,001	0,165±0,01	0,12±0,01	5668±189,7

*Примечание: достоверность различий зубца-P оценивалась между группами с применением t-критерия Стьюдента, p<0,05

В таблице 5 представлены значения молочной продуктивности за 305 дней коров данной породы.

В таблице 5 представлены взаимосвязи молочной продуктивности и значения полученных зубцов и интервала. Как показывают проведенные исследования у коров джерсейской породы с различной молочной продуктивностью за 305 дней, значения зубцов P и T неодинаковы. У исследуемых коров с наименьшей молочной продуктивностью наблюдаются наименьшие значения зубцов P и T, 0,079±0,001 сек и 0,129±0,01 сек соответственно, с предполагаемым ИВТ «ваготония». При увеличении значений P и T – 0,088±0,001 сек и 0,146±0,01 сек, и молочная продуктивность увеличивается соответственно. Одновременно наблюдается изменение длительности зубцов P и T в зависимости от типа вегетативного статуса. Таким образом, у животных с преобладанием симпатической вегетативной нервной системы наблюдается увеличение длительности зубцов P и T и соответственно увеличивается молочная продуктивность.

В соответствии с этим, у коров джерсейской породы с наибольшей молочной продуктивностью в кровеносное русло поступает большое количество внесосудистой жидкости, тем самым увеличивается объем циркулирующей крови, в результате повышается объем венозного возврата и наполняемость предсердий, следовательно увеличение зубца P

связано с гипертрофией предсердий. Зубец T рассматривают как показатель функционального состояния миокарда, полный зубец говорит о улучшенном кровоснабжении сердечной мышцы и о полноценных метаболических процессах.

У коров с наибольшей молочной продуктивностью наблюдаются низкие показатели интервала P-Q 0,15±0,01, а с наименьшей молочной продуктивностью 0,27±0,01. Таким образом, с увеличением молочной продуктивности наблюдается уменьшение показателя интервала P-Q, соответственно, что свидетельствует о повышении симпатической активности вегетативной нервной системы.

Заключение. В проведенных исследованиях, мы пришли к следующим заключениям:

1. У коров джерсейской породы в ходе исследования провели регистрацию электрокардиограммы с помощью современной комплексной электрофизиологической лаборатории «CONAN – 4.5». У коров джерсейской породы получили числовые значения индекса напряжения и значения зубца -P, зубца -T и интервала P-Q;

2. При математическом анализе электрокардиограмм установили породные особенности variability сердечного ритма коров джерсейской породы с учетом вегетативного тонуса. В связи с этим оценку этих параметров целесообразно включить в базовый набор комплексов методик диагностики заболеваний сердца у крупного рогатого скота.

3. В работе установлены зависимости молочной продуктивности за 305 дней от исследуемых зубцов и интервала. При увеличении значений зубцов Р и Т, молочная продуктивность увеличивается с повышением СО ВНС. При повышении СО ВНС значение интервала Р-Q уменьшается, а молочная продуктивность увеличивается соответственно.

4. У коров джерсейской породы с учетом вегетативного статуса животного установлены электрофизиологические показатели, как породные показатели, которые могут быть использованы при диагностике заболеваний, при чтении лекций и базой для дальнейших научных исследований.

Список использованных источников

1. Антипина В.П., Оконешникова Ю.А., Иванова И.П. Характерные особенности джерсейской породы крупного рогатого скота / XVII International scientific conference. – 2021. – № 4. – С. 97-99.
2. Наумов М. М. Клиническая электрофизиология животных / А.С. Емельянова, Н. М. Наумов, Е. Е. Степура, И. А. Брусенцев: учебное пособие. – Курск, 2020. – 228 с.
3. Баевский Р.М., А.П. Берсенева. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний: учебное пособие. – М.: Изд-во Медицина, 1997. – С. 265.
4. Емельянова А.С. Сравнительный анализ электрокардиографических показателей высокопродуктивных и низкопродуктивных коров-первотелок с разным исходным вегетативным тонусом регуляторных систем // Зоотехния. – 2010. – № 4. – С. 6-8.
5. Емельянова А.С. Индекс вегетативного равновесия у телок с разной вегетативной реактивностью // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – № 4. – С. 28–29.
6. Емельянова А.С. Анализ изменения длительности сегментов ЭКГ при физической нагрузке у телочек с разным исходным вегетативным тонусом // Сельскохозяйственная биология. – 2010. – Т. 45. – № 2. – С. 77-81.
7. Никитов С.В., Емельянова А.С. Повышение молочной продуктивности с использованием биологически активной добавки «Витартил» у коров с разным уровнем функционирования регуляторных систем // Ветеринария и кормление. – 2012. – №2. – С. 38-40.
8. Емельянова А.С., Лупова Е.И. Повышение адаптационных возможностей коров первотелок к острому стрессу с использованием метаболита «Янтарная кислота» // Вестник ФГБОУ ВПО РГАТУ. – 2012. – № 4. – С. 25-26.
9. Кулаичев А.П. Компьютерная электрофизиология: учебное пособие. – М.: Изд-во Московского государственного университета, 2002. – 379 с.
10. Berger R.D., Saul J.P., Cohen R.J. Assessment of autonomic response by broad-band respiration // Trans. Biomed. Eng. - 1989. - Vol. 36. - P.1061-1065.
11. Bigger J.T., Fleiss J. L., Kleiger R. The Multicenter Postinfarction Research Group: The relationship among ventricular arrhythmias, left ventricular dysfunction, and mortality in 2 years after myocardial infarction // Ibid. -1984. - Vol. 69. - P. 250.
12. Stability over time of heart period variability in patients with previous myocardial infarction and ventricular arrhythmias. The CAPS and ESVEM investigators / J. T. Bigger, Jr, J. L. Fleiss, L. M. Rolnitzky // Am. J. Cardiol. - 1992. -Vol. 69. - P. 718-723.
13. The ability of several short-term measures of RR variability to predict mortality after myocardial infarction / J. T. Bigger, Jr, J. L. Fleiss, L. M. Rolnitzky // Circulation. - 1993. - Vol. 88. - P. 927-934.
14. Power law behavior of RR-interval variability in healthy middle-aged persons, patients with recent acute myocardial infarction, and patients with heart transplants / J. T. Bigger, Jr, R. C. Steinman, L. M. Rolnitzky // Ibid. - 1996. -Vol. 93. - P. 2142-2151.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Antipina V.P., Okoneshnikova Yu.A., Ivanova I.P. Karakterny`e osobennosti dzersejskoj porody` krupnogo rogatogo skota / XVII International scientific conference. – 2021. – № 4. – S. 97-99.
2. Naumov M. M. Klinicheskaya e`lektrofiziologiya zhiivotny`x / A.S. Emel`yanova, N. M. Naumov, E. E. Stepura, I. A. Brusencev: uchebnoe posobie. – Kursk, 2020. – 228 s.
3. Baevskij R.M., A.P. Berseneva. Ocenka adaptacionny`x vozmozhnostej organizma i risk razvitiya zabolevanij: uchebnoe posobie. – M.: Izd-vo Medicina, 1997. – S. 265.

4. Emel'yanova A.S. Sravnitel'nyj analiz e'lektrokardiograficheskix pokazatelej vy`sokoproduktivny`x i nizkoproduktivny`x korov-pervotelok s razny`m ishodny`m vegetativny`m tonusom regul'yatorny`x sistem // Zootexniya. – 2010. – № 4. – S. 6-8.
5. Emel'yanova A.S. Indeks vegetativnogo ravnovesiya u telok s raznoj vegetativnoj reaktivnost`yu // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. – 2010. – № 4. – S. 28–29.
6. Emel'yanova A.S. Analiz izmeneniya dlitel`nosti segmentov E`KG pri fizicheskoj na-gruzke u telochek s razny`m ishodny`m vegetativny`m tonusom // Sel`skoxozyajstvennaya biologiya. – 2010. – T. 45. – № 2. – S. 77-81.
7. Nikitov C.B., Emel'yanova A.S. Povy`shenie molochnoj produktivnosti s ispol`zovaniem biologicheski aktivnoj dobavki «Vitartil» u korov s razny`m urovnem funkcionirovaniya regul'yatorny`x sistem // Veterinariya i kormlenie. – 2012. – №2. – S. 38-40.
8. Emel'yanova A.C., Lupova E.I. Povy`shenie adaptacionny`x vozmozhnostej korov pervo-telok k ostromu stressu s ispol`zovaniem metabolita «Yantarnaya kislota» // Vestnik FGBOU VPO RGATU. – 2012. – № 4. – S. 25-26.
9. Kulaichev A.P. Komp`yuternaya e'lektrofiziologiya: uchebnoe posobie. – M.: Izd-vo Moskovskogo gosudarstvennogo universiteta, 2002. – 379 s.
10. Berger R.D., Saul J.P., Cohen R.J. Assessment of autonomic response by broad-band respiration // Trans. Biomed. Eng. - 1989. - Vol. 36. - P.1061-1065.
11. Bigger J.T., Fleiss J. L., Kleiger R. The Multicenter Postinfarction Research Group: The relationship among ventricular arrhythmias, left ventricular dysfunction, and mortality in 2 years after myocardial infarction // Ibid. -1984. - Vol. 69. - P. 250.
12. Stability over time of heart period variability in patients with previous myocardial infarction and ventricular arrhythmias. The CAPS and ESVEM investigators / J. T. Bigger, Jr, J. L. Fleiss, L. M. Rolnitzky // Am. J. Cardiol. - 1992. -Vol. 69. - P. 718-723.
13. The ability of several short-term measures of RR variability to predict mortality after myocardial infarction / J. T. Bigger, Jr, J. L. Fleiss, L. M. Rolnitzky // Circulation. - 1993. - Vol. 88. - P. 927-934.
14. Power law behavior of RR-interval variability in healthy middle-aged persons, patients with recent acute myocardial infarction, and patients with heart transplants / J. T. Bigger, Jr, R. C. Steinman, L. M. Rolnitzky // Ibid. - 1996. -Vol. 93. - P. 2142-2151.

УДК 619:612. 1:636.22/.28

УРОВЕНЬ ОБЩИХ ЛИПИДОВ В КРОВИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

ЕРЕМЕНКО В.И.,

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

ВЕПРЕНЦЕВА А.В.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

ЛЫСЫХ А.А.,

аспирант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА.

Реферат. Состояние метаболических процессов в организме лактирующих коров является основным фактором, формирующим их молочную продуктивность. Объектом научных исследований были высокопродуктивные лактирующие коровы голштинизированной черно-пестрой породы. Животные были сформированы в 3 группы по 10 голов с разным уровнем молочной продуктивности. В 1 группе продуктивность животных за лактацию составляла 18019 кг, во 2 группе 13987 кг, в 3 группе 9019 кг. Кроме того были сформированы 2 группы коров, принадлежащих к линиям быка Рефлекшн Соверинг и Вис Айдиал. Наиболее высоким уровень общих липидов отмечен на пике лактации с последующим снижением к ее окончанию. На пике лактации уровень общих липидов в первой группе составлял $5,7 \pm 0,15$ г/л, во второй $5,5 \pm 0,15$ г/л, а в третьей $4,9 \pm 0,14$ г/л. В этот период лактации во всех трех группах этот показатель был максимальным за весь период лактации. В период высоких удоев (2-4 месяц лактации) относительно более высоким уровень общих липидов отмечен у лактирующих коров в первой группе с относительно более высоким удоем за лактацию. В период между 2-7 месяцами лактации незначительно выше уровень общих липидов был отмечен у коров линии быка Рефлекшн Соверинг по отношению к коровам линии быка Вис Айдиал.

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, линии быка Рефлекшн Соверинг, Вис Айдиал, общие липиды, лактация.

THE LEVEL OF TOTAL LIPIDS IN THE BLOOD OF HIGHLY PRODUCTIVE COWS DIFFERENT LINE ACCESSORIES

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.

VEPRENTSEVA A.V.,

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy.

LYSYKH A.A.,

postgraduate student, Kursk State Agricultural Academy.

Essay. The state of metabolic processes in the body of lactating cows is the main factor shaping their milk production. The object of scientific research was highly productive lactating cows of the Holsteinized Black-and-White breed. Animals were formed into 3 groups of 10 heads with different levels of milk production. In group 1, the productivity of animals for lactation was 18019 kg, in group 2 13987 kg, in group 3 9019 kg. In addition, 2 groups of cows belonging to the bull lines Reflection Sovering and Vis Idial were formed. The highest level of total lipids was noted at the peak of lactation with a subsequent decrease towards its end. At the peak of lactation, the level of total lipids in the first

group was 5.7 ± 0.15 g/l, in the second group 5.5 ± 0.15 g/l, and in the third group 4.9 ± 0.14 g/l. During this period of lactation in all three groups, this indicator was the highest for the entire period of lactation. During the period of high milk yields (2-4 months of lactation), a relatively higher level of total lipids was noted in lactating cows in the first group with a relatively higher milk yield per lactation. In the period between 2-7 months of lactation, a slightly higher level of total lipids was noted in cows of the bull line of Reflection Sovering in relation to cows of the bull line of Vis Idial.

Keywords: highly productive cows, bull lines Reflection Sovering, Vis AI-dial, total lipids, lactation.

Введение. На современных молочных комплексах используются животные с очень высокой молочной продуктивностью, которая достигает до 20 тыс. кг за лактацию. В связи с этим возникает необходимость изучения особенностей метаболических процессов в их организме. Как известно состояние метаболических процессов в организме лактирующих коров является основным фактором, формирующим их молочную продуктивность [1]. Среди множества различных интерьерных показателей важное место в оценке обменных процессов принадлежит липидному обмену. Роль липидных компонентов крови многогранна. Липиды являются важнейшим компонентом клеточных мембран и составляют основу биологически-активных веществ—гормонов, витаминов.

Известно, что липидные компоненты крови являются предшественниками синтеза молочного жира. Основное значение в развитии и совершенствовании продуктивных свойств играют не только факторы внешней среды, но и генетические особенности животных [2, 3, 4, 5, 6].

На взаимосвязь между уровнем молочной продуктивности и липидными показателями в крови лактирующих коров указывают многие исследователи [7,8,9,10,11,12,13, 14, 15]. В связи с этим изучение общих липидов в крови у высокопродуктивных лактирующих коров, а также с их генетическими особенностями является актуальным исследованием.

Цель. В связи с этим была поставлена цель, изучить уровень общих липидов в крови лактирующих коров с разным уровнем молочной продуктивности и их генетической принадлежности к разным линиям быков.

Материалы и методы исследований.

Объектом научных исследований были высокопродуктивные лактирующие коровы голштинизированной черно-пестрой породы. Животные были сформированы в 3 группы по 10 голов с разным уровнем молочной продуктивности. В 1 группе продуктивность животных за лактацию составляла 18019 кг, во 2 группе 13987 кг, в 3 группе 9019 кг. Кроме того были сформированы 2 группы коров, принадлежащих к линиям быка Рефлекшн Соверинг и Вис Айдиал. Все подопытные группы животных выращивались в одинаковых условиях содержания и кормления. Кровь для биохимических исследований отбирали из хвостовой вены до утреннего кормления. В образцах крови определяли уровень общих липидов на автоматическом биохимическом анализаторе Saphire 400 с использованием реактивов фирмы «BioSistems». Полученные результаты подвергли биометрической обработке.

Результаты исследований. Результаты исследований общих липидов в крови высокопродуктивных коров приведены в таблице 1.

Из приведенных данных видно, что на 1 месяце лактации концентрация общих липидов в крови коров 1 и 2 группы была одинаковой и составляла 4,8 г/л., а в 3 группе $4,6 \pm 0,12$ г/л. На пике лактации который соответствовал второму месяцу уровень общих липидов во всех подопытных группах коров резко увеличился. В первой группе до $5,7 \pm 0,15$ г/л, во второй группе $5,5 \pm 0,15$ г/л, а в третьей группе до $4,9 \pm 0,14$ г/л. В этот период лактации во всех трех группах этот показатель был максимальным за весь период лактации.

Таблица 1 - Концентрация общих липидов в крови высокопродуктивных коров (г/л)

Подопытная группа	Месяц лактации									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1 группа	$4,8 \pm 0,12$	$5,7 \pm 0,15$	$5,5 \pm 0,14$	$5,4 \pm 0,15$	$4,9 \pm 0,13$	$4,7 \pm 0,10$	$4,6 \pm 0,12$	$4,5 \pm 0,11$	$4,5 \pm 0,12$	$4,0 \pm 0,10$
2 группа	$4,8 \pm 0,14$	$5,5 \pm 0,15$	$5,4 \pm 0,20$	$5,3 \pm 0,10$	$5,0 \pm 0,12$	$4,8 \pm 0,14$	$4,6 \pm 0,12$	$4,4 \pm 0,10$	$4,5 \pm 0,11$	$3,9 \pm 0,12$
3 группа	$4,6 \pm 0,12$	$4,9 \pm 0,14$	$5,4 \pm 0,10$	$5,3 \pm 0,12$	$4,8 \pm 0,10$	$4,6 \pm 0,11$	$4,4 \pm 0,14$	$4,2 \pm 0,11$	$4,3 \pm 0,13$	$4,0 \pm 0,12$

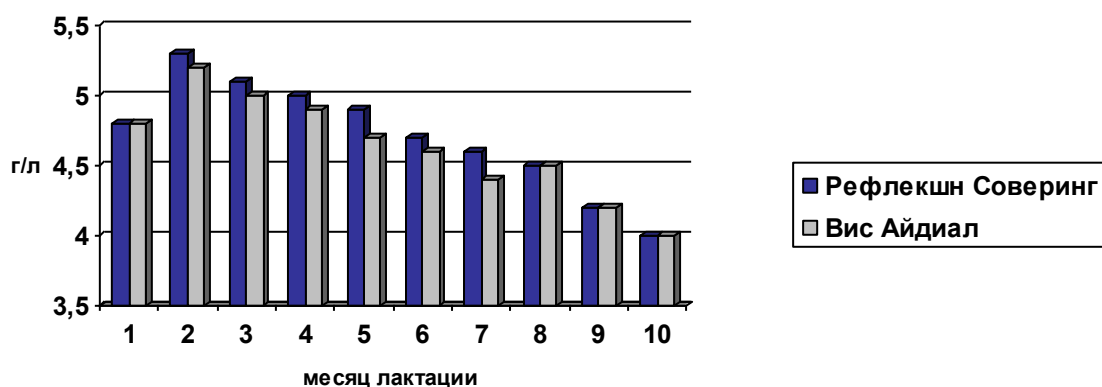


Рисунок 1 - Концентрация общих липидов в крови лактирующих коров разных линий быков

В дальнейшем с увеличением срока лактации уровень общих липидов у всех животных постепенно снижался. В конце лактации отмечены наименьшие уровни общих липидов в крови у всех подопытных коров. Так на 10 месяце лактации концентрация общих липидов в 1 группе составляла $4,0 \pm 0,10$ г/л, во 2 группе $3,9 \pm 0,12$ г/л, в 3 группе $4,0 \pm 0,12$ г/л. В ходе эксперимента статистически достоверных различий между подопытными группами не установлено ($P > 0,05$). Однако следует отметить, что в период наиболее высокой молочной продуктивности (2-4 месяц лактации) относительно более высоким уровень липидов был отмечен у коров 1 группы, у которых был и относительно более высоким уровень молочной продуктивности за лактацию. Результаты исследования общих липидов в крови лактирующих коров принадлежащих к разным линиям быков Рефлекшн Соверинг и Вис Айдиал приведены на рисунке 1.

Эти данные свидетельствуют о том, что существенных различий по этому показателю в зависимости от линейной принадлежности коров не установлено. Имеющиеся незначительные различия между подопытными группами были статистически не достоверными ($P > 0,05$). Эти различия были отмечены в период между 2 и 7 месяцами лактации.

Выводы:

1. Наиболее высоким уровень общих липидов отмечен на пике лактации с последующим снижением к ее окончанию.

2. В период высоких удоев (2-4 месяц лактации) относительно более высоким уровень общих липидов отмечен у лактирующих коров с более высоким удоем за лактацию.

3. В период между 2-7 месяцами лактации незначительно выше уровень общих липидов был отмечен у коров линии быка Рефлекшн Соверинг по отношению к коровам линии быка Вис Айдиал.

Список использованных источников

1. Донник И.М., Смирнов П.Н. Экология и здоровье животных. - Екатеринбург – Издательско-редакционное агентство УТК, 2001. - 214 с.
2. Stufflebean C.E., Lasley J.F. Hereditary basis of serum cholesterol level in breif cattle // J. Heredity. – 1969. – Vol.60, №1. – P. 15-16.
3. Chand D., Georgie G.C. Influence of season and genetic group on the blood plasma cholesterol in neonate calves // Indian J. anim. Sc. - 1989. - Т. 59, № 1. - P. 149-153.
4. Singh A. K., Bhattacharyya N.K. Serum cholesterol in Bos indicus and their F1 crosses with Bos taurus breeds at different ambient temperatures // Indian J. anim. Sci. - 1990. - Т. 60. - № 1. - P. 55-60.
5. Andresen U., Pavel G. Zur Konstitutionsbeurteilung von Besamungsbullen. Mitt. 1. Bedeutung und Moglichkeiten der Konstitutionserfassung beim Rind // Tierarztl. Umsch. - 1989. - Т.44. - №2. - S. 59-63.
6. Sato H., Nagamine Y., Hayashi T. Plasma metabolite levels and their relations to weight gain in young Japanese Shorthorn calves // Japan. J. Zootechn. Sc. - 1989. - Т. 60, № 7. - P. 644-647.

7. Kampl B., Martincic T., Catinelli M. Profiles of selected biochemical blood parameters in dairy cows during gravidity and lactation and their influence on milk production and reproductive efficiency // *Veter. Arh.* - 1990. - T. Vol. 60, № 6. - P. 293-305.

8. Brungardt V.H., Bray R.W., Hoekstra W.C. Characterization and interrelationship of certain plasma lipids during the fattening period of beef cattle // *J. Amer. Sci.* - 1963. - V.22. - №2. - P. 326-329.

9. Милушев Р.К., Владимиров В.Л. Холестерин сыворотки крови и его связь с молочной продуктивностью голштино-фризских коров // *Бюл. науч. работ ВИЖ.* - Дубровицы, 1992. - Вып. 107. - С. 44-46.

10. Tumbleson M.E., Hatcheson D.P. Age related serum cholesterol, glucose and total bilirubin concentrations of female dairy cattle // *Prog. Soc. Exp. Biol. and Med.* - 1971. - V.138. - №3. - P. 1083-1085.

11. Казарцев В.В., Сенченко Б.С., Кожухова М.В. Содержание общего холестерина в крови высокопродуктивных коров в разные фазы лактации и связь его с молочной продуктивностью // *Тр. Кубан. гос. аграр. ун-та.* - 1995. - Вып. 349. - С. 73-75.

12. Адамушкина Л.Н., Савойский А.Г., Лосева Т.В. Динамика показателей липидного обмена и активность щелочной фосфатазы у коров с гепатозом // *Пробл. вет. биологии.* - М., 1997. - С. 41-45.

13. Кулаченко В.П. Обмен веществ и резистентности у чистопородных симментальских и помесных симментал-голштинских животных: автореферат дисс... д-ра биол. наук. - Белгород, 1997. - 36 с.

14. Kholif A.M. Effect of number and stage of lactation on blood serum parameters of lactating buffaloes // *Egypt. J. Dairy Sci.* - 1999. - 27. - № 1. - P. 37-52.

15. Естественная резистентность лактирующих коров голштинизированной красно-пестрой породы / В.И. Еременко, В.С. Скобелев, А.Е. Сидоров и др. // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии.* - 2021. - №4. - С.84-87.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Donnik I.M., Smirnov P.N. *E`kologiya i zdorov`e zhivotny`x.* - Ekaterinburg - Izdatel`sko-redakcionnoe agentstvo UTK, 2001. - 214 s.

2. Stufflebean C.E., Lasley J.F. Hereditary basis of serum cholesterol level in beef cattle // *J. Heredity.* - 1969. - Vol.60, №1. - P. 15-16.

3. Chand D., Georgie G.C. Influence of season and genetic group on the blood plasma cholesterol in neonate calves // *Indian J. anim. Sc.* - 1989. - T. 59, № 1. - P. 149-153.

4. Singh A. K., Bhattacharyya N.K. Serum cholesterol in *Bos indicus* and their F1 crosses with *Bos taurus* breeds at different ambient temperatures // *Indian J. anim. Sci.* - 1990. - T. 60. - № 1. - P. 55-60.

5. Andresen U., Pavel G. Zur Konstitutionsbeurteilung von Besamungsbullen. Mitt. 1. Bedeutung und Moglichkeiten der Konstitutionserfassung beim Rind // *Tierarztl. Umsch.* - 1989. - T.44. - №2. - S. 59-63.

6. Sato H., Nagamine Y., Hayashi T. Plasma metabolite levels and their relations to weight gain in young Japanese Shorthorn calves // *Japan. J. Zootechn. Sc.* - 1989. - T. 60, № 7. - P. 644-647.

7. Kampl B., Martincic T., Catinelli M. Profiles of selected biochemical blood parameters in dairy cows during gravidity and lactation and their influence on milk production and reproductive efficiency // *Veter. Arh.* - 1990. - T. Vol. 60, № 6. - P. 293-305.

8. Brungardt V.H., Bray R.W., Hoekstra W.C. Characterization and interrelationship of certain plasma lipids during the fattening period of beef cattle // *J. Amer. Sci.* - 1963. - V.22. - №2. - P. 326-329.

9. Milushev R.K., Vladimirov V.L. Xolesterin sy`vorotki krovi i ego svyaz` s molochnoj produktivnost`yu golshhtino-frizskix korov // *Byul. nauch. rabot VIZh.* - Dubrovicy, 1992. - Vy`p. 107. - S. 44-46.

10. Tumbleson M.E., Hatcheson D.P. Age related serum cholesterol, glucose and total bilirubin concentrations of female dairy cattle // *Prog. Soc. Exp. Biol. and Med.* - 1971. - V.138. - №3. - P. 1083-1085.

11. Kazarcev V.V., Senchenko B.S., Kozhuxova M.V. Soderzhanie obshhego xolesterina v krovi vy`sokoproduktivny`x korov v razny`e fazy` laktacii i svyaz` ego s molochnoj produktivnost`yu // Tr.Kuban. gos.agrar. un-ta. - 1995. - Vy`p. 349. - S. 73-75.

12. Adamushkina L.N., Savojskij A.G., Loseva T.V. Dinamika pokazatelej lipidnogo obme-na i aktivnost` shhelochnoj fosfatazy` u korov s gepatozom // Probl. vet. biologii. - M., 1997. - S. 41-45.

13. Kulachenko V.P. Obmen veshhestv i rezistentnosti u chistoporodny`x simmental`skix i pomesny`x simmental-golshtinskix zhivotny`x: avtoreferat diss... d-ra biol. nauk. – Belgorod, 1997. – 36 s.

14. Kholif A.M. Effect of number and stage of lactation on blood serum parameters of lactating buffaloes // Egypt. J. Dairy Sci. - 1999. – 27. - № 1. - P. 37-52.

15. Estestvennaya rezistentnost` laktiruyushhix korov golshtinizirovannoj krasno-pestroj porody` / V.I. Eremenko, V.S. Skobelev, A.E. Sidorov i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - №4. - S.84-87.

УДК 636.082.4

**ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ ЯИЧНИКОВ У РЕМОНТНЫХ СВИНОК
ПОСЛЕ КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛОВЫХ ФЕРОМОНОВ
И ГОНАДОТРОПНЫХ ПРЕПАРАТОВ**

СЕИН О.Б.,

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

ЕРШОВ Р.А.,

кандидат биологических наук, преподаватель кафедры специальностей естественнонаучного про-
филя, 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 приводятся результаты оценки гормонального статуса у ремонтных свинок крупной белой породы после стимуляции натуральными половыми феромонами хряка в комплексе с сывороткой жеребых кобыл (СЖК) и хорионическим гонадотропином (ХГ). Работа состояла из двух этапов. Во время первого этапа был получен препарат половых феромонов из тканей семенников и мочи половозрелых хряков по разработанному авторами способу (Патент РФ №2623085-2017 г., авт. Сеин О.Б. и др.). Второй этап работы был посвящен апробации полученного препарата половых феромонов в комплексе с СЖК и ХГ на неполовозрелых ремонтных свинках. Результаты исследований показали, что изготовленный препарат был не токсичным и обладал выраженной биологической активностью. Ежедневная обработка свинок препаратом, который применяли путем распыления пульверизатором на уровне головы животных в дозе 0,5 мл/гол в течении 10 дней с последующим однократным внутримышечным введением СЖК (500 ИЕ) и ХГ (250 ИЕ), оказывала выраженное стимулирующее действие на развитие и гормональную активность яичников. В крови свинок опытной группы на 10-14 дни эксперимента содержание эстрадиола – 17β ($79,4 \pm 2,16 - 88,0 \pm 3,35$ пмоль/л) и прогестерона ($40,2 \pm 3,17 - 44,4 \pm 3,09$ нмоль/л) было достоверно больше ($p < 0,005$) по сравнению с контрольными животными ($63,0 \pm 3,11 - 65,2 \pm 3,28$ пмоль/л; $31,5 \pm 3,54 - 32,0 \pm 4,01$ нмоль/л). Биологическая стимуляция оказывала положительное влияние на развитие яичников. У свинок опытной группы показатели массы и объема яичников, а также количество фолликулов с диаметром $> 0,3$ см превышали таковые у контрольных животных. При этом у свинок, подвергавшихся комплексной стимуляции в яичниках, обнаруживались желтые тела прошлого полового цикла, которые отсутствовали у свинок контрольной группы. Разработанный способ стимуляции репродуктивной функции у ремонтных свинок рекомендован к широкому использованию в практике свиноводства.

Ключевые слова: ремонтные свинки, половое созревание, половые феромоны, гонадотропные гормоны, сыворотка жеребых кобыл, хорионический гонадотропин, фолликулы, яичники.

**FUNCTIONAL STATE OF THE OVARIAN IN REPLACEMENT PIGS
AFTER COMPLEX APPLICATION OF SEX PHEROMONES
AND GONADOTROPIC DRUGS**

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.

ERSHOV R.A.,

Candidate of Biological Sciences, Lecturer of the Department of Natural Science Specialties, Kursk State
Agricultural Academy.

SUBBOTINA N.N.,

postgraduate student of the Department of Surgery and Therapy, Kursk State Agricultural Academy,

Essay. The article presents the results of assessing the hormonal status in Large White gilts after stimulation with natural boar sex pheromones in combination with foal mare serum (FFS) and human chorionic gonadotropin (CG). The work consisted of two stages. During the first stage, a preparation of sex pheromones was obtained from the tissues of the testicles and urine of mature boars according to the method developed by the authors (RF Patent No. 2623085-2017, author Sein O.B. and others). The second stage of the work was devoted to testing the obtained preparation of sex pheromones in combination with FFA and CG on immature replacement pigs. The results of the studies showed that the prepared preparation was non-toxic and had a pronounced biological activity. Daily treatment of pigs with the drug, which was used by spraying with a spray gun at the level of the animal's head at a dose of 0.5 ml / head for 10 days, followed by a single intramuscular injection of FFA (500 IU) and CG (250 IU), had a pronounced stimulating effect on the development and hormonal activity of the ovaries. In the blood of pigs of the experimental group on days 10-14 of the experiment, the content of estradiol is 17β ($79.4 \pm 2.16 - 88.0 \pm 3.35$ pmol / l) and progesterone ($40.2 \pm 3.17 - 44.4 \pm 3.09$ nmol/l) was significantly higher ($p < 0.005$) compared to control animals ($63.0 \pm 3.11 - 65.2 \pm 3.28$ pmol/l; $31.5 \pm 3.54 - 32.0 \pm 4.01$ nmol/l). Biological stimulation had a positive effect on the development of the ovaries. In pigs of the experimental group, the mass and volume of the ovaries, as well as the number of follicles with a diameter of > 0.3 cm, were significantly ($p < 0.05$) higher than in control animals. At the same time, in pigs subjected to complex stimulation, corpus luteum of the last sexual cycle was found in the ovaries, which were absent in pigs of the control group. The developed method for stimulating the reproductive function in replacement pigs is recommended for widespread use in the practice of pig breeding.

Keywords: gilts, puberty, sex pheromones, gonadotropic hormones, foal mare serum, human chorionic gonadotropin, follicles, ovaries.

Введение. Своевременное включение ремонтного молодняка в воспроизводительный процесс имеет большое практическое значение, так как каждый день непродуцируемого содержания ремонтных животных сопровождается экономическими затратами. При этом необходимо учитывать, что даже при достижении свинок соответствующего возраста и массы тела они не всегда готовы к репродуктивному процессу. В этой связи в практике свиноводства используются различные способы и приемы, направленные на стимуляцию полового созревания у свинок [1, 2, 3].

Прежде всего, при выращивании ремонтного молодняка необходимы соответствующие условия содержания и кормления. В то же время мощным экзогенным биостимулятором половой функции для свинок является самец, от которого поступают нейросексуальные раздражители [1, 4]. Данные раздражители воздействуют на нейросексуальные центры самок, что способствует активации половых процессов. В частности у свинок происходит быстрее формирование гипоталамо-гипофизарных связей, которые начинают функционировать по «взрослому» типу. Вырабатываются гонадотропные гормоны, под действием которых повышается функциональная активность аденогипофиза, в клетках кото-

рого синтезируются фолликулостимулирующий и лютеинизирующий гормоны. Данные гормоны принимают активное участие в развитии яичников [4, 5].

О положительном влиянии самца на формирование половой функции самки указывают многочисленные эксперименты проведенные с хряками-пробниками, которых в свиноводческих хозяйствах используют для выявления половой охоты у свиноматок. После дозированного «общения» ремонтных свинок с пробником у самок в крови повышается содержание гонадотропных и половых гормонов, в яичниках активизируется рост фолликулов [5, 9].

Контакт свинок с пробником стимулирует моторику матки, усиливает ее антиперистальтические сокращения и «засасывающую» функцию, что способствует более быстрому и в большем объеме продвижению спермы в рога матки [1, 4]. Разумеется, положительное влияние пробника на половую функцию ремонтных свинок не ограничивается указанными выше примерами. Не исключено, что в этом случае имеют место и другие, более сложные физиологические процессы, затрагивающие не только половую систему, но и весь организм самки в целом [5-10].

Несмотря на выраженные положительные эффекты, которые можно получить при использовании хряков-пробников, их применение в промышленном свиноводстве весьма ограничено. Затраты на содержание пробников, обслуживание во время проведения биологической стимуляций свинок делает её экономически неоправданной. В этой связи в свиноводстве используются синтетические препараты, включающие в свой состав половые аттрактанты (феромоны), которые вырабатываются половозрелыми животными. К таким препаратам относятся половые феромоны хряка «Суидор» (Германия), СтО-1 (Россия) [11, 12]. Однако эти препараты являются синтетическими аналогами половых феромонов, которые синтезируются в организме хряка. Они не включают все компоненты натуральных феромонов, поэтому их биологическая активность не высокая. Учитывая это, нами была разработана и запатентована серия оригинальных препаратов натуральных половых феромонов хряка (НФ, НФ-1, НФ-2, НФН), которые были изготовлены из тканей и мочи половозрелых хряков [13,14, 15]. Обработка неполовозрелых свинок приготовленными препаратами оказывала стимулирующее влияние не только на сроки их половозрелости, но и развитие репродуктивной системы в целом [5, 7].

В источниках литературы имеются сведения об использовании гонадотропных препаратов с целью индуцирования полового созревания у ремонтных свинок. В частности, по данным Походни Г.С. (1990); Сарычевой Н.Г. и др. (2013) применение СЖК и ХГ ускоряло наступление полового созревания у свинок. Однако по сведению некоторых авторов гормональная стимуляция в раннем возрасте впоследствии оказывает негативное влияние на репродуктивную функцию свиноматок [5, 7].

Принимая во внимание вышеуказанное, целью нашей работы являлось изучение гормонального статуса у ремонтных свинок после комплексной стимуляции половыми феромонами и гонадотропными препаратами.

Материал и методика исследований. Экспериментальная часть работы состояла из двух этапов. Во время первого этапа был получен препарат натуральных половых феромонов хряка по разработанному нами способу (Патент РФ № 2623085-2017 г., авт. Сеин О.Б. и др.). Для изготовления препарата натуральных половых феромонов использовали ткани семенников и мочу, полученные от половозрелых хряков. Во время второго этапа работы исследовали влияние изготовленного препарата на репродуктив-

ную функцию ремонтных свинок. С этой целью было сформировано две группы неполовозрелых свинок-аналогов пятимесячного возраста. Свинок первой группы являлись контрольными и стимуляции не подвергались. Животных второй опытной группы обрабатывали половыми феромонами хряка, которые распыляли с использованием пульверизатора на уровне головы животных в дозе 0,5 мл/гол, один раз в день в течение 10 дней подряд. На 10 день после начала стимуляции свинок внутримышечно вводили СЖК в дозе 500 ИЕ/гол в сочетании с ХГ в дозе 250 ИЕ/гол.

За животными, участвующими в эксперименте, проводили наблюдение, учитывали поведенческие реакции, аппетит, общие клинические параметры. На 15 день эксперимента у свинок брали кровь, в которой определяли содержание эстрадиола-17 β и прогестерона с использованием иммуноферментного метода и соответствующих наборов (ЗАО «ДРГ Техсистемс», Россия).

В конце эксперимента из каждой группы было убито по три свинки, во время убоя извлекали яичники, определяли их массу и объем, подсчитывали количество фолликулов с диаметром больше 0,3 см и количество желтых тел прошлого полового цикла.

Полученные в ходе эксперимента данные подвергались биометрической обработке с использованием программного обеспечения Microsoft Excel.

Результаты проведенных исследований. Препарат натуральных половых феромонов хряка изготавливали с использованием разработанного нами способа в условиях научной лаборатории кафедры хирургии и терапии. Принцип данного способа заключается в том, что во время убоя половозрелых хряков в условиях мясокомбината или боенских площадок осуществляли у самцов отбор семенников и мочи. Семенники вначале измельчали на мясорубке, а затем гомогенизировали до однородной массы в гомогенизаторе. С целью увеличения деструкции клеточной ткани и объема феромонов в гомогенизат вносили фермент протосубтилин ГЗХ ГОСТ 23636-79 в количестве 1-1,5% и полисорбат ТВИН-80 в количестве 0,5-1,0% от общей массы исходного сырья. Полученную смесь инкубировали в термостате при температуре 37-39 °С в течение 50-60 мин и центрифугировали до разделения на две фракции. Надсадочную жидкость смешивали с мочей в соотношении 1:3-3,5 и перегоняли с водяным паром. Конденсат, полученный после перегонки, представлял собой прозрачную жидкость с желтоватым от-

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

тенком и слабовыраженным специфическим запахом, стерильную и нетоксичную. Расфасовывали препарат в стеклянные флаконы, закрывали резиновыми пробками, обкатывали алюминиевыми колпачками и хранили до применения при 5°C. Срок хранения препарата составлял 12 месяцев.

Указанные соотношения используемых компонентов при изготовлении препарата натуральных половых феромонов хряка подбирали обоснованно и экспериментальным путем. Было установлено, что с увеличением количества мочи концентрация препарата уменьшается на 10-15%, а при уменьшении мочи получают на 25-30% меньше препарата по сравнению с оптимальным соотношением компонентов.

Оптимальный режим инкубации (температура 37-39°C, продолжительность 50-60 мин) подбирался опытным путем. При температуре ниже 37°C и выше 39°C происходит снижение активности фермента протусубтилина и полисорбата ТВИН-80, процесс гидролиза осуществляется недостаточно полно, что приводит к уменьшению выхода препарата. При инкубации менее 50 минут также снижается выход конечного продукта на 10-15%, это связано с неполным завершением реакции. Увеличение времени инкубации более 60 минут проводить нецелесообразно, так как процесс гидролиза к этому времени заканчивается полностью и выход феромонов в раствор прекращается.

Отличительной особенностью предлагаемого способа получения препарата натуральных

половых феромонов самцов является использование полисорбата ТВИН-80, который является эмульгатором и солюбилизатором жиров и эфирных масел, что способствует более активному переходу феромонов в раствор. При этом ТВИН-80, попадая в окружающую среду, легко распадается не оказывая отрицательного влияния на животных и человека.

Результаты использования полученного препарата половых феромонов хряка с гонадотропными препаратами показали, что комплексная стимуляция не оказывала отрицательного влияния на организм подопытных животных. Клинические параметры у свинок после стимуляции находились в пределах физиологических границ.

Исследование половых гормонов показало (рисунки 1, 2), что до начала эксперимента содержание эстрадиола-17 β и прогестерона в крови контрольных и опытных животных существенных различий не имело (55,0 \pm 4,15 – 58,4 \pm 4,56 пмоль/л; 28,5 \pm 3,04 – 30,3 \pm 2,96 нмоль/л). На 10 день эксперимента у свинок, подвергавшихся комплексной стимуляции, содержание половых гормонов достоверно повысилось: эстрадиола-17 β в среднем на 24,4 пмоль/л, а прогестерона – на 11,7 нмоль/л ($p < 0,05$). У свинок контрольной группы повышение данных гормонов было несущественным ($p > 0,05$): эстрадиола - 17 β на 4,6 пмоль/л, а прогестерона – на 1,2 нмоль/л.

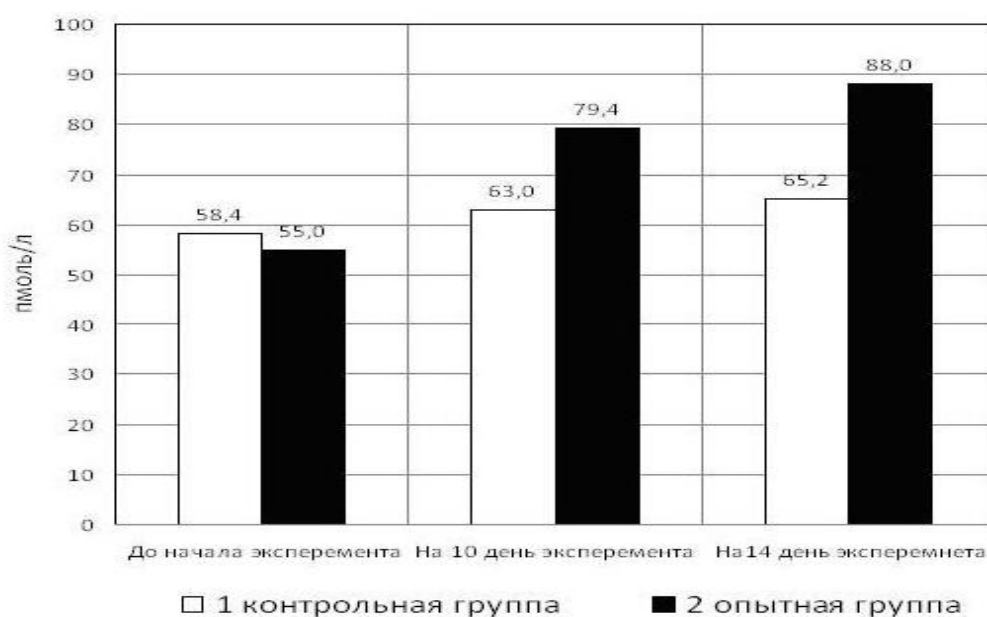


Рисунок 1 – Содержание эстрадиола - 17 β в крови свинок, подвергавшихся стимуляции половыми феромонами хряка в комплексе с гонадотропными препаратами

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

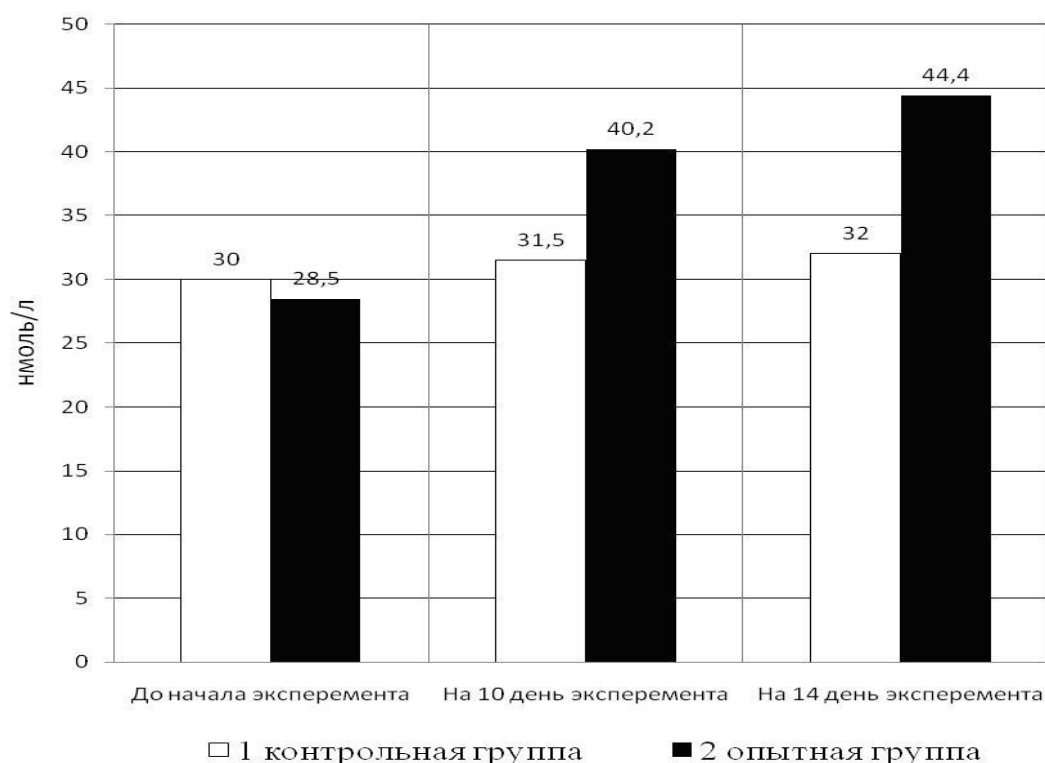


Рисунок 2 – Содержание прогестерона в крови свинок, подвергавшихся стимуляции половыми феромонами хряка в комплексе с гонадотропными препаратами

К окончанию эксперимента уровень половых гормонов в крови свинок продолжал повышаться. На 14 день у животных опытной группы по сравнению с фоновыми значениями содержание эстрадиола - 17β повысилось в среднем на 33,0 пмоль/л ($p < 0,001$), а прогестерона – на 15,9 нмоль ($p < 0,01$). У свинок контрольной группы содержание половых гормонов повысилось незначительно ($p > 0,05$): эстрадиола - 17β на 6,8 пмоль/л, а прогестерона – а 2,2 нмоль/л. Полученные данные свидетельствуют о том, что у свинок, подвергавшихся комплексной стимуляции, гормоносинтезирующая функция яичников находилась на более интенсивном функциональном уровне по сравнению с контрольными животными.

Данное заключение подтверждает и тот факт, что у свинок 2 опытной группы, яичники находились на более интенсивном уровне развития (рисунок 3). Масса и объём яичников, количество фолликулов диаметром больше 0,3 см у свинок, подвергавшихся стимуляции, было достоверно ($p < 0,05-0,01$) больше, чем у животных контрольной группы. При этом у свинок опытной группы в яичниках находились желтые тела прошлого полового

цикла, что свидетельствует об их половозрелости. В то же время у свинок контрольной группы жёлтые тела в яичниках отсутствовали.

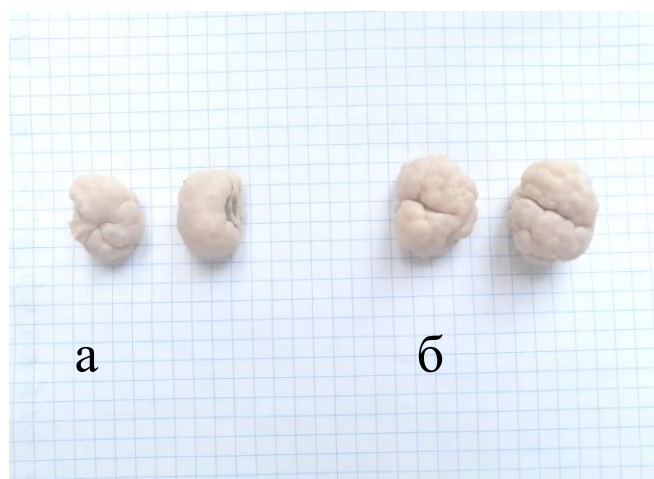


Рисунок 3 – Яичники свинок контрольной группы (а), подвергавшихся стимуляции половыми феромонами хряка в комплексе с гонадотропными препаратами (б)

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

Таблица 1 – Показатели развития яичников у свинок, подвергавшихся стимуляции половыми феромонами хряка в комплексе с гонадотропными препаратами

Показатели	Группа	
	1 контрольная	2 опытная
Масса, г	$3,4 \pm 0,3$	$4,6 \pm 0,3^*$
	$3,2 \pm 0,3$	$4,4 \pm 0,4^*$
Объем, см ³	$2,5 \pm 0,3$	$3,6 \pm 0,2^*$
	$2,4 \pm 0,2$	$3,5 \pm 0,3^*$
Количество фолликулов диаметра >0,3 см	$6,4 \pm 0,4$	$9,0 \pm 0,3^*$
	$6,0 \pm 0,5$	$9,0 \pm 0,4^*$
Количество желтых тел	—	$5,6 \pm 0,4$
		$5,4 \pm 0,5$

Примечание: в числителе показатели, полученные при исследовании левого яичника; в знаменателе – правого яичника; * - при $p < 0,05$ по сравнению с контролем.

Заключение. Результаты проведенного эксперимента свидетельствуют о том, что комплексная стимуляция половой функции у неполовозрелых ремонтных свинок сопровождалась выраженной ответной реакцией. После стимуляции у свинок достоверно повышалось в крови содержание половых гормонов, в яичниках образуются желтые тела и большое количество фолликулов с диаметром $> 0,3$ см. По нашему мнению, выраженная ответная реакция на стимуляцию у подопытных животных связана с тем, что к 6-месячному возрасту у свинок завершается формирование гипоталамо-гипофизарного комплекса. Под действием половых феромонов на специализирован-

ные клетки хемосенсорных систем, залегающих в обонятельном эпителии и структурах головного мозга, повышается функциональная активность гипоталамо-гипофизарного комплекса, что сопровождается активизацией синтеза и накоплением гонадотропных гормонов. При этом дополнительная обработка гонадотропинами (СЖК, ХГ) является «толчком» для гормональной функции яичников, роста фолликулов и их овуляции. Предлагаемый способ стимуляции полового созревания у ремонтных свинок не требует больших затрат и его можно рекомендовать к использованию в практике свиноводства.

Список используемых источников

1. Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней. - М.: 1990. – 271 с.
2. Овчинников А.В., Шевченко Е.Г. Влияние внешних факторов на репродуктивные качества ремонтных свинок // Главный зоотехник. – 2016. - №8. – С. 14-19.
3. Лаврова Е.М. Влияние различных факторов на воспроизводительные качества ремонтных свинок и свиноматок // Сб. научных статей международной научно-практической конференции «Молодой ученый: вызовы и перспективы». – М., 2015. - №7(9). – С. 247-253.
4. Митягина Л.А. Усовершенствование метода стимуляции половой функции у свиноматок при раннем отъеме поросят в условиях промышленной технологии: автореф. дис. канд.биол. наук. – Н. Новгород, 1999. – 21 с.
5. Сеин О.Б., Сеин Д.О. Физиологические особенности формирования половой функции у свиней. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2010. – 295 с.
6. Новиков С.Н. Феромоны и размножение млекопитающих. - Л.: Наука, 1988. – 169 с.
7. Сеин Д.О., Масалов В.Н., Ильючик А.К. Состояние эндометрия у ремонтных свинок после стимуляции половыми феромонами хряка // Вестник Орел ГАУ. – 2010. - №6 (11). - С. 27-29.
8. Сарычев Н.Г., Кравец В.В., Чернов Л.А. Влияние гормонального статуса у ремонтных свинок перед оплодотворением на воспроизводительные способности // Животноводство. Вестник Алтайского ГАУ. - 2013. - №3(101). - С. 33-34.
9. Dyck G.W. Factors influencing sexual maturation, puberty and reproductive efficiency in the gilt / (Canad. J. Anim. Sc.1988. -V.68. - №1. – P. 1-13.

10. Dyck G.W. The effect of housing facilities and boar exposure after weaning on the incidence of postlactational anestrus in primiparous sows // *Canad. J. Anim. Sc.*-1988.-V.69.-№3. – P. 983-985.
11. Нарижный А.Г., Зинкевич Э.П., Походня Г.С. Применение половых феромонов в свиноводстве // *Ветеринария*. -1987. - №1. – С. 48-50.
12. Нарижный А.Г., Походня Г.С. Эффективность применения синтетического феромона хряка «Сундор» при различных условиях содержания свиноматок // *Бюл. ВНИИ разведения и генетики с.-х. животных*. - 1987. – Вып. 94. – С. 14-17.
13. Патент РФ №2176873. – 2001 г. Способ индуцирования полового созревания у ремонтных свинок. Авторы Сеин О.Б., Сеин Д.О., Маликов Г.М.
14. Патент РФ №2195108. – 2001 г. Препарат для биологической стимуляции репродуктивной функции у свиноматок. Авторы Сеин О.Б., Фурман Ю.В., Сеин Д.О., Мосолов А.В.
15. Патент РФ № 2623085. – 2017 г. Способ получения половых феромонов самцов домашних животных. Авторы Сеин О.Б., Сеин Д.О., Оленина Н.В., Гладких О.А.

Spisok ispol`zuemy`x istochnikov

1. Poxodnya G.S. Teoriya i praktika vosproizvodstva i vy`rashivaniya svinej.- M.: 1990 – 271 s.
2. Ovchinnikov A.V., Shevchenko E.G. Vliyanie vneshnix faktorov na reproduktivny`e kachestva remontny`x svinok // *Glavny`j zootexnik*. – 2016. - №8. – S. 14-19.
3. Lavrova E.M. Vliyanie razlichny`x faktorov na vosproizvoditel`ny`e kachestva remontny`x svinok i svinomatok / *Sb. nauchny`x statej mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii «Molodoj ucheny`j: vy`zovy` i perspektivy`»*. – M., 2015. - №7(9). – S. 247-253.
4. Mityagina L.A. Uovershenstvovanie metoda stimulyacii polovoj funkcii u svinomatok pri rannem ot`eme porosyat v usloviyax promy`shlennoj texnologii: avtoref. dis. kand.biol. na-uk
5. Sein O.B., Sein D.O. Fiziologicheskie osobennosti formirovaniya polovoj funkcii u svinej. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2010. – 295 s.
6. Novikov S.N. Feromony` i razmnozhenie mlekopitayushhix. - L.: Nauka, 1988. – 169 s.
7. Sein D.O., Masalov V.N., Il`yuchik A.K. Sostoyanie e`ndometriya u remontny`x svinok posle stimulyacii polovy`mi feromonami xryaka // *Vestnik Orel GAU*. – 2010. - №6 (11). - S. 27-29.
8. Sary`chev N.G., Kravec V.V., Chernov L.A. Vliyanie gormonal`nogo statusa u remontny`x svinok pered oplodotvorenem na vosproizvoditel`ny`e sposobnosti // *Zhivotnovodstvo. Vestnik Altajskogo GAU*. - 2013. - №3(101). - S. 33-34.
9. Dyck G.W. Factors influencing sexual maturation, puberty and reproductive efficiency in the gilt / (*Canad. J. Anim. Ss.*1988.-V.68. - №1. – P. 1-13.
10. Dyck G.W. The effect of housing facilities and boar exposure after weaning on the incidence of postlactational anestrus in primiparous sows // *Canad. J. Anim. Ss.*-1988.-V.69.-№3. – P. 983-985.
11. Narizhny`j A.G., Zinkevich E`P., Poxodnya G.S. Primenenie polovy`x feromonov v svinovodstve // *Veterinariya*. -1987. - №1. – S. 48-50.
12. Narizhny`j A.G., Poxodnya G.S. E`ffektivnost` primeneniya sinteticheskogo feromona xryaka «Sundor» pri razlichny`x usloviyax sodержaniya svinomatok // *Byul. VNII razvedeniya i genetiki s.-x. zhivotny`x*. - 1987. – V. 94. – S. 14-17.
13. Patent RF №2176873. – 2001 g. Sposob inducirovaniya polovogo sozrevaniya u remontny`x svinok. Avtory` Sein O.B., Sein D.O., Malikov G.M.
14. Patent RF №2195108. – 2001 g. Preparat dlya biologicheskoy stimulyacii reproduktivnoj funkcii u svinomatok. Avtory` Sein O.B., Furman Yu.V., Sein D.O., Mosolov A.V.
15. Patent RF № 2623085. – 2017 g. Sposob polucheniya polovy`x feromonov samczov domashnix zhivotny`x. Avtory` Sein O.B., Sein D.O., Olenina N.V., Gladkix O.A.

УДК636.087.72.636.084.51.636.2

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВВЕДЕНИЯ АНИОННЫХ СОЛЕЙ В РАЦИОН СУХОСТОЙНЫХ КОРОВ

АСТАХОВА Н.И.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры общей зоотехнии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА,
e-mail: nadezdaastahova@mail.ru.

САМБУРОВ Н.В.,

доктор биологических наук, профессор кафедры общей зоотехнии, ФГБОУ ВО Курская ГСХА,
e-mail: samburov_nv@rambler.ru.

Реферат. Изучена целесообразность применения анионных солей в рационе сухостойных коров. Проанализирована питательность рациона для новотельных животных, проведен контроль изменения рН мочи в разных группах, изучены показатели молочной продуктивности и воспроизводительные способности животных, дана оценка упитанности коров. В результате выявлено, что при введении анионных солей в рацион сухостойных коров среднесуточный удой увеличивался на 9,4% и наблюдалось повышение жирномолочности и белкомолочности на 0,07% и 0,04%. Коровы опытной группы оплодотворялись на 59 день после отела, а в контрольной – на 73 день. Соответственно сервис период у животных опытной группы на 8,2% короче, в сравнении с контролем. Потребление сухого вещества в опытной группе на 0,3 кг/СВ/гол больше чем в контрольной, что позволяет нам сделать вывод об улучшении вкусовых качеств скармливаемого рациона сухостойным животным за счет введения в рацион анионных солей.

Ключевые слова: рацион, сухостойный период, анионные соли, катион-анионный баланс, уровень кислотности, гипокальциемия, сырой протеин, чистая энергия, послеродовой период, метаболизм, молочная продуктивность, воспроизводительные качества, упитанность.

THE EFFECTIVENESS OF THE INTRODUCTION OF ANIONIC SALTS INTO THE DIET DRY COWS

ASTANOVA N.I.,

candidate of biological Sciences, associate Professor of the department of general zootechnics of the Kursk state agricultural Academy, e-mail: nadezdaastahova@mail.ru

SAMBUROV N.V.,

doctor of biological Sciences, Professor of the department of general zootechnics of the Kursk state agricultural Academy, e-mail: samburob_nv@rambler.ru.

Essay. The expediency of using anionic salts in the diet of dry cows has been studied. The nutritional value of the diet for new-bodied animals was analyzed, urine pH changes were monitored in different groups, indicators of milk productivity and reproductive abilities of animals were studied, the fatness of cows was assessed. As a result, it was revealed that when anionic salts were introduced into the diet of dry cows, the average daily milk yield increased by 9.4% and an increase in fat and protein milk content was observed by 0.07 and 0.04%. Cows of the experimental group were fertilized on the 59th day after calving, and in the control group - on the 73rd day. Accordingly, the service period in animals of the experimental group is 8.2% shorter compared to the control. The consumption of dry matter in the experimental group is 0.3 kg / SV / head more than in the control group, which allows us to conclude that the taste qualities of the diet fed to dry animals are improved due to the introduction of anionic salts into the diet.

Keywords: diet, dry period, anionic salts, cation-anionic balance, acidity level, hypocalcemia, crude protein, pure energy, postpartum period, metabolism, milk productivity, reproductive qualities, fatness.

Введение. В настоящее время достижения в области кормления крупного рогатого скота совершаются благодаря накопленным знаниям и данным, полученными исследователями и специалистами, работающими в этой сфере. При этом, используя достаточно простые инструментальные методы лабораторной диагностики, появляется возможность проведения своевременного контроля обеспеченности организма животных питательными компонентами в различные возрастные периоды и физиологические состояния маточного поголовья [1].

Кормление молочного скота в России ведется, преимущественно, на основе дачи кукурузного силоса и люцернового сенажа. При существующем типе кормления, возникает необходимость использования минеральных добавок в позднем сухостое коров [2, 4].

Уровень кальция в рационе для глубококостельных животных должен быть оптимальным, так как повышенное содержание кальция в рационах позднего сухостоя приводит к появлению у коров гипокальциемии [3, 6, 10].

Снижение этого показателя с помощью анионных солей может стабилизировать метаболизм кальция за счет повышения всасывания кальция корма в желудочно-кишечном тракте или повышения извлечения кальция из костяка. У коров, получавших минеральную подкормку, наблюдалось более повышенное содержание кальция в плазме крови по сравнению с животными, не получавшими анионные соли, и, соответственно были меньше восприимчивы к молочной лихорадке. Дозировка анионных солей должна быть достаточной для оказания влияния на метаболизм кальция у дойных коров [5, 7, 9].

Как показывают исследования при низком катионно-анионном балансе скармливаемых кормов (КАБК) в рационы сухостойных коров следует вводить анионные соли, которые позволяет животным успешно пройти послетельный период [8, 10]. Повышенное содержание калия в кормах может блокировать всасывание магния в организме. Минимальное количество поступающего в организм коровы магния также может способствовать появлению гипокальциемии.

В клинической диагностике данные исследований мочи дополняют оценку состояния организма коров и качество используемой кормосмеси. Анализ мочи на рН-реакцию является значимым и важным показателем в сфере мониторинга здоровья молочного скота.

В норме, реакция мочи жвачных животных щелочная, обычно не ниже 8,00 [11]. По данным других исследователей реакция мочи у коров колеблется в пределах от 7,0 до 8,6 [12].

В связи с выше изложенным, изучение применения анионных солей в составе минерально-витаминной добавки при позднем сухостое коров является актуальным.

Цель исследований заключалась в определении эффективности введения в рацион сухостойных коров минерально-витаминной добавки Минвит-5 производства ООО БиохимТЛ, г. Тула.

Материал и методика исследования. Научно-хозяйственный опыт проведен в ООО «ЭкоНива Агро Северное» (животноводческий комплекс Песковатка) на первотелках позднего сухостоя голштинской породы черно-пестрой масти.

Для проведения опыта из животных аналогов до отела были сформированы две группы (1 контрольная и 2 опытная) по 11 голов в каждой, содержащихся в отдельных секциях. Коровы контрольной группы получали основной рацион, а животные опытной группы дополнительно к основному рациону получали 250 г на голову в сутки минерально-витаминной добавки Минвит-5, содержащей минералы в виде анионных солей.

Добавка обеспечивает глубококостельных животных витаминно-минеральным питанием, поддерживает отрицательный кислотно-щелочной баланс, необходимый в сухостойный период и профилактирует задержание последов. Состав кормосмеси для опытной группы был рассчитан на потребление сухого вещества в количестве 13,7 кг/голову в сутки, опытной группы –14,0 кг/голову в сутки. Продолжительность опыта составила 42 суток.

По окончании опыта у подопытных коров определяли реакцию мочи в пробах, отобранных через 3-5 часов после кормления, используя при этом рН-метр/иономер лабораторный ИТАН.

Молочную продуктивность животных контрольной и опытной групп определяли по результатам контрольных доений. Массовую долю жира (МДЖ) и массовую долю белка (МДБ) в молоке определяли анализатором молока Клевер -2. Оценку воспроизводительных функций коров проводили по оплодотворенности от первого осеменения (РПО), индексу осеменений.

Результат первого осеменения (РПО) рассчитывали по формуле:

$$РПО = \frac{Ч_{см} \times 100}{О},$$

где $Ч_{см}$ – число животных, ставших стельными после первого осеменения;

$О$ – общее число осемененных животных, стельных и нестельных.

Индекс осеменений рассчитывали по количеству введенных доз семени и сколько животных при этом стали стельными. В связи с тем, что крайние точки седалищных бугров, окончания поперечно-реберных отростков позвонков и остистые отростки позвоночного столба не имеют мышц, то в этих местах откладывается жировая ткань.

Упитанность контрольных и опытных коров оценивали визуально в баллах от 1,0 до 5,0 с шагом в 0,1 или 0,25 долей балла. Один балл упитанности

присваивается за 45-63 кг прироста массы тела. Зоной оценки при прощупывании являлись кости таза, связки, соединяющие кости таза и конечностей с позвоночником и корнем хвоста. Количество подкожного жира в этих местах связано с количеством внутреннего жира.

Полученные цифровые данные были обработаны методами вариационной статистики на ПЭВМ с использованием стандартного пакета программы «Анализ данных» в системе Microsoft Excel Office 2007 для WINDOWS.

Результаты исследования. Одним из важных переходных этапов в жизни коровы, как известно, является отел. Промежуток времени, начинающийся за 21 сутки до отела и продолжающийся еще 21 сутки после него, называют транзитным периодом. Именно в этот период у новотельных коров значительно увеличиваются риски возникновения физиологических сбоев в организме и различных патологий.

Проблемы транзитного периода в дальнейшем могут негативно повлиять на продуктивные показатели, здоровье и воспроизводительные способности молочных коров, что приводит к ранней выбраковке маточного поголовья.

Несоблюдение технологических требований при содержании и кормлении животных в транзитный период приводит к значительным экономическим потерям в отрасли. К сожалению, во многих хозяйствах так и не научились даже приблизительно их оценивать.

Поэтому для предупреждения нарушений метаболических процессов в организме животных в сухостойный период и реализации

их продуктивных качеств необходимо правильно организовывать режим их кормления.

Проведенные нами исследования показали, что в контрольной группе у 10 животных были выявлены следующие нарушения: послеродовой парез – 3 головы; порывы родополовых путей – 5 голов; задержание последа – 2 головы. В опытной же группе у одной коровы отмечали задержание последа, у второй – порывы.

Результаты определения реакции мочи свидетельствовали, что за 21 сутки до отела как у контрольных, так и опытных животных она щелочная. Тогда как за 5-7 суток до отела среднее значение активной реакции мочи (водородный показатель рН) у животных первой группы регистрировали в диапазоне 6,7 единиц. При таком уровне не исключена возможность развития ацидоза. В опытной группе, где животные получали добавку Минвит-5 с приближением отела реакция мочи также снижалась, но только до нейтральных значений (7,1-7,0).

На 21 сутки после отела в контроле показатель реакции мочи восстанавливался до 7,3-7,4 единиц, а в опытной группе – до 7,9-8,2 единиц. Таким образом, в этот период реакция мочи у подопытных коров соответствовала щелочной среде.

Введение в рацион сухостойных коров минерально-витаминной добавки Минвит-5, содержащей анионные соли позволило более эффективно использовать компоненты рациона и увеличить потребление сухого вещества (СВ). Среднее количество потребленного корма за 21 сутки в опытной группе составило 13,7 кг/СВ/гол., а в контрольной на 0,3 кг больше (13,4 кг).

Молочная продуктивность коров один из главных критериев, по которому можно судить об обеспеченности организма коров необходимыми питательными компонентами рациона, уровне обмена веществ и состоянии здоровья.

За 60 дней лактации удой коров опытной группы превышал контроль на 126 кг или 9,4% ($P < 0,05$). Массовая доля жира в молоке животных второй группы составила 3,8%, что на 0,07 % выше по сравнению с контрольной группой. Массовая доля белка в молоке коров, получавших добавку Минвит-5, была равной 3,34 % или на 0,04% больше чем в контроле.

Повышенные надои, содержание жира и белка в молоке у коров опытной группы способствовали увеличению выхода молочного

жира и молочного белка соответственно на 0,4 кг (1,1%) и на 2,25 кг (6,4%) в сравнении с аналогичными показателями контроля.

Среднесуточный удой животных второй группы в первые 60 дней лактации был в пределах 22,4 кг, контрольной – 20,3 кг. Следовательно, показатель коров опытной группы превосходил результат аналогов из первой группы на 2,1 кг или на 9,4 %.

В условиях промышленной технологии ведения скотоводства важную роль играет растущий уровень продуктивности стада и стабильное воспроизводство животных, что положительно скажется на экономических показателях хозяйств. Правильно организованное полноценное кормление животных способствует и реализации их воспроизводительных функций.

Наши исследования показали, что скормливание сухостойным коровам кормосмеси с минерально-витаминной добавкой позволило улучшить их воспроизводительную способность. Так сервис-период у коров, получавших рацион с добавлением анионных солей, составил 112 суток, тогда как в контрольной группе на 10 суток продолжительнее. Для достижения стельности животным этой группы потребовалось 1,5 осеменений, что является хорошим показателем. В контрольной группе индекс осеменений коров был удовлетворительным – 1,9.

Процент успешного оплодотворения после первого осеменения в первой группе составил 36,4 %, а во второй выше на 5,1 п.п. – 41,5%.

Поддержание заводской кондиции животных позволяет планировать рост молочной продуктивности, улучшение воспроизводительных качеств коров и снизить патологии обмена веществ.

Важным периодом в содержании коров является транзитный период – три недели до и три недели после отела. В это время животное подвергается сочетанному физиологическому стрессу, вследствие гормональных и метаболических изменений в организме, связанных с отелом и последующей лактации. Погрешности в технологии содержания и кормления транзитных коров могут повлечь за собой серьезные нарушения, которые скажутся на показателях удоя, воспроизводительной способности и здоровье. Поэтому контроль упитанности коров в транзитный период выходит на первый план. Установлено, что корова с индексом упитанности более 4,0 в этот период потребляет корм значительно хуже. Такие жи-

вотные за 15–10 суток до отела поедают корма меньше на 1 кг сухого вещества в сутки, чем животные оптимальной упитанности (3,0–3,5), а ближе к отёлу разница в потреблении сухого вещества достигает более 3 кг. Они быстрее теряют живую массу тела, имеют склонность к ожирению печени, кетозу, повышенному содержанию нерасщепляемых жирных кислот [13].

Согласно полученным нами данным средняя упитанность коров контрольной группы за 15 суток до отела была в пределах 3,75 балла, опытной – 3,5 балла.

В период ранней лактации для производства молока высокопродуктивные коровы затрачивают значительное количество энергии, при этом допустима потеря живой массы от одного до полутора килограммов в сутки. Из литературных данных известно, что большинство коров за тридцать суток лактации снижают упитанность на 0,5 балла. Критичным считается показатель, когда животное теряет один балл. Высокая потеря упитанности коров приводит к задержке восстановления половой цикличности, неполноценным половым циклам, снижению удоев [14].

К 21 суткам после отела упитанность животных опытной группы оценивали в среднем в 3,2 балла, а контрольной – в 2,9 балла. Такая потеря упитанности коровами контроля в дальнейшем может привести к негативным последствиям.

Таким образом, в целях повышения молочной продуктивности, улучшения воспроизводительной способности животных и экономической эффективности производства молока рекомендуется использование анионных солей в рационе сухостойных животных.

Выводы. 1. Введение анионных солей в рацион сухостойных коров, способствовало повышению среднесуточного удоя молока на 2,1 кг или на 9,4% в новотельном периоде.

2. Использование анионных солей в рационах сухостойных коров обеспечивает повышение массовой доли жира и белка в опытной группе по отношению к контрольной группе на 0,07 и 0,04%.

3. Среднесуточный надой у животных второй группы за 60 суток лактационного периода составил 22,4 кг, а в первой – 20,3 кг, или на 9,4%.

4. Процент успешного оплодотворения после 1 плодотворного осеменения у коров 2 группы был выше, чем в контроле на 5,1%. Первое осеменение животных опытной груп-

пы осуществлялось на 59 сутки после отела, контрольной – на 73 сутки.

5. Сервис период у коров, получавших до- бавку, оказался короче на 8,2 %.

6. Окупаемость затрат при производстве молока в первой группе составила 2,9%, во второй - 3,2%.

Список использованных источников

1. Шляхова О.Г., Рядчиков В.Г. Значение водородного показателя мочи при характеристике физиологических показателей коров // Ветеринария Кубани. – 2018. – № 1. – С. 15-17.

2. Барымова О.П., Барымов А.А. Использование энергетических кормовых добавок в кормлении коров в транзитный период // В сб.: Агропромышленный комплекс: контуры будущего: материалы 1X Международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2018. - С. 12-16.

3. Барымова О.П., Комаров И.И. Особенности потребления корма коровами при различном физиологическом состоянии и в разные фазы лактации: материалы Международной научно-практической конференции. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2015.- С. 66-68.

4. Веретенникова В.Г., Кофанова А.В. Эффективное использование лизунцов «Кристаликс» в кормлении молочного скота // В кн.: Агропромышленный комплекс: контуры будущего: материалы научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 20 ноября 2014 г. – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2014.

5. Веретенников Н.Г., Самбуров Н.В., Барымова О.П. Эффективность использования энергетической кормовой добавки минерально-энергетического комплекса «Реактор» при производстве молока // В сб.: Научные разработки и инновации в решении приоритетных задач современной зоотехнии: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2021. - С. 34-37.

6. Савельева А.В. Роль продовольственной проблемы в современной экономике // Экономический журнал ВШЭ. – 2013. - № 3. – Том 17. – С. 524–539.

7. Сидорова С.И., Евпета А.А., Веретенников Н.Г. Влияние кормовой добавки «Ковелос энергия» на продуктивность дойных коров // В сб.: Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2020. - С. 80-84.

8. Рядчиков В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учебник. - Краснодар: КГАУ, 2014. – 16 с.

9. Новое в кормлении животных: справочное пособие // В.И. Фисинин, В.В.Калашников, И.Ф. Драганов и др. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. – 612 с.

10. Mosel van M., Klooster van't, A. Th., Mosel, van, F. & Kuilen van der, J. 1993. Effects of reducing dietary [(Na⁺⁺ K⁺)-(Cl⁻ + SO₄²⁻)] on the rate of calcium mobilization by dairy cows at parturition. Res. Vet. Sci. 54: 1-9.

11. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: Справочник / И.П. Кондрахин, А.В. Архипов, В.И. Левченко и др. – М.: Колос, 2004. – 520 с.

12. Клиническая диагностика внутренних болезней животных [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.П. Ковалев и др. - Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2016. - 544 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71752>.

13. <https://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/veterinarija/tranzitnyi-period-molochnyh-korov-priblimali-vozmozhnost.html>.

14. https://dairynews.today/photoreports/quottranzitnyj_periodquot_put_sovershenstva.html.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Shlyaxova O.G., Ryadchikov V.G. Znachenie vodorodnogo pokazatelya mochi pri karakteristike fiziologicheskix pokazatelej korov // Veterinariya Kubani. – 2018. – № 1. – S. 15-17.

2. Bary`mova O.P., Bary`mov A.A. Ispol`zovanie ènergeticheskix kormovy`x dobavok v kormlenii korov v tranzitny`j period // V sb.: Agropromy`shlenny`j kompleks: kontury` budushhego: materialy` 1X Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x. - Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2018. - S. 12-16.

3. Bary`mova O.P., Komarov I.I. Osobnosti potrebleniya korma korovami pri razlichnom fiziologicheskom sostoyanii i v razny`e fazy` laktacii: materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2015.- S. 66-68.

4. Veretennikova V.G., Kofanova A.V. E`ffektivnoe ispol`zovanie lizunczov «Kristaliks» v kormlenii molochnogo skota // V kn.: Agropromy`shlenny`j kompleks: kontury` budushhego: ma-terialy` nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x, 20 noyabrya 2014 g. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2014.

5. Veretennikov N.G., Samburov N.V., Bary`mova O.P. E`ffektivnost` ispol`zovaniya e`nergeticheskoy kormovoj dobavki mineral`no-e`nergeticheskogo kompleksa «Reaktor» pri proizvodstve moloka // V sb.: Nauchny`e razrabotki i innovacii v reshenii prioritny`x zadach sovremennoj zootexnii: materialy` Vserossijskoj (nacional`noj) nauchno-prakticheskoy konferencii. - Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2021. - S. 34-37.

6. Savel`eva A.V. Rol` prodovol`stvennoj problemy` v sovremennoj e`konomie // E`konomicheskij zhurnal VShE`. – 2013. - № 3. – Tom 17. – S. 524–539.

7. Sidorova S.I., Evpeta A.A., Veretennikov N.G. Vliyanie kormovoj dobavki «Kovelos e`nergiya» na produktivnost` dojnny`x korov // V sb.: Molodezhnaya nauka - razvitiyu agropromy`shlennogo kompleksa: materialy` Vserossijskoj (nacional`noj) nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, aspirantov i molody`x ucheny`x. - Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2020. - S. 80-84.

8. Ryadchikov V.G. Osnovy` pitaniya i kormleniya sel`skoxozyajstvenny`x zhivotny`x: uchebnik. - Krasnodar: KGAU, 2014. – 16 s.

9. Novoe v kormlenii zhivotny`x: spravochnoe posobie // V.I. Fisinin, V.V. Kalashnikov, I.F. Draganov i dr. - M.: Izd-vo RGAU-MSXA, 2012. – 612 s.

10. Mosel van M., Klooster van`t, A. Th., Mosel, van, F. & Kuilen van der, J. 1993. Effects of reducing dietary [(Na⁺⁺ K⁺)-(Cl⁻ + SO₄²⁻)] on the rate of calcium mobilization by dairy cows at parturition. Res. Vet. Sci. 54: 1-9.

11. Metody` veterinarnoj klinicheskoy laboratornoj diagnostiki: Spravochnik / I.P. Kondrakin, A.V. Arxipov, V.I. Levchenko i dr. – M.: Kolos, 2004. – 520 c.

12. Klinicheskaya diagnostika vnutrennix boleznej zhivotny`x [E`lektronny`j resurs]: ucheb. posobie / S.P. Kovalev i dr. - E`lektron. dan. – SPb.: Lan`, 2016. - 544 s. - Rezhim dostupa: <https://e.lanbook.com/book/71752>.

13. <https://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo/veterinarija/tranzitnyi-period-molochnyh-korov-pribilema-ili-vozmozhnost.html>.

14. https://dairynews.today/photoreports/quottranzitnyj_periodquot_put_overshenstva.html.

УДК 636.5.033.085.16

ПРИМЕНЕНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ОВОКРАК В КОРМЛЕНИИ КУР-НЕСУШЕК

АГЕЕВ Б.В.,

аспирант, ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева», e-mail: agro-inst@adm.mrsu.ru.

Реферат. Широкий ассортимент бутиратов на рынке позволяет выбрать специалистам наиболее приемлемый вариант. Все ли бутираты так эффективны как пишут производители? В условиях птицефабрики ООО «Авангард», Республика Мордовия был проведен научный опыт с применением в рационы кур – несушек кормовой добавки Овокрак на основе бутирата кальция. Для опыта сформировали две группы: контрольная и опытная. Объектом исследования были несушки кросса Ломанн Браун Классик 35-ти недельного возраста. Кормовую добавку Овокрак вводили в дозировке 500 г/т корма только птице опытной группы, сверх рациона. Для отслеживания эффективности кормовую добавку вводили на протяжении 4-х недель. По достижению птицей 39-ти недельного возраста был проведен расчет полученных данных, а именно: сохранность, интенсивность яйценоскости, расход корма. Было установлено, что в опытной группе интенсивность яйценоскости была на 1,31% выше по сравнению с птицей контрольной группы. Сохранность за все время проведения опыта рассчитывалась и была лучше на 0,27% в опытной группе по сравнению с контролем. Через 14 дней со дня применения кормовой добавки Овокрак был проведен мониторинг расхода кормов. Установлено, что в возрасте с 37 по 39 неделю в контрольной группе среднее потребление корма на 1 голову взрослой птицы было практически неизменным - 118,65 и 118,60 г/сут, а в опытной группе было снижение потребления корма в зависимости от длительности использования кормовой добавки с 118,42 до 118,11 г/сут. на голову. На фоне снижения потребления кормов в опытной группе, интенсивность яйценоскости не снизилась.

Ключевые слова: куры-несушки, кормление, бутират кальция, яйценоскость.

APPLICATION OF FEED ADDITIVE OVOKRAK IN FEEDING LAYING HENS

AGEEV B.V.,

postgraduate student, National Research Mordovian State University named after I.I. N.P. Ogarev, e-mail: agro-inst@adm.mrsu.ru.

Essay. A wide range of butyrates on the market allows specialists to choose the most suitable option. Are all butyrates as effective as the manufacturers claim? In the conditions of the Avangard poultry farm, the Republic of Mordovia, a scientific experiment was carried out using the Ovokrak feed additive based on calcium butyrate in the diets of laying hens. Two groups were formed for the experiment: control and experimental. The object of the study were laying hens of the cross Lohmann Brown Classic 35 weeks of age. The feed additive Ovokrak was administered at a dosage of 500 g/t of feed only to the birds of the experimental group, in excess of the diet. To monitor the effectiveness of the feed additive was introduced for 4 weeks. When the bird reached 39 weeks of age, the obtained data were calculated, namely: safety, egg production intensity, feed consumption. It was found that in the experimental group, the intensity of egg production was 1.31% higher compared to the bird in the control group. Safety for the entire time of the experiment was calculated to be better by 0.27% in the experimental group compared to the control. Feed consumption was monitored 14 days after the application of the Ovokrak feed additive. It was found that at the age of 37 to 39 weeks in the control group, the average feed intake per 1 head of an adult bird was practically unchanged - 118,65 and 118.60 g / day, and in the experimental group there was a decrease in feed intake depending on the duration of use of feed additives from 118.42 to 118.11 g/day. on the head. Against the background of a decrease in feed consumption in the experimental group, the intensity of egg production did not decrease.

Keywords: laying hens, feeding, calcium butyrate, egg production.

Введение. Сбалансированная кишечная микрофлора играет важную роль в поддержание продуктивности кур-несушек. В условиях промышленного птицеводства прилагаются огромные усилия и финансовые затраты, чтобы защитить птицу от воздействия патогенных микроорганизмов [1]. По мнению специалистов, основным фактором распространения и развития патогенной микрофлоры в птицеводстве являются – корма. Заражение кормов может произойти по многим причинам. Например, в процессе нарушения технологии производства кормов, где был выбран неправильный температурный режим, выражающийся в понижении температуры и длительности обработки; нарушение герметичности оборудования; перекрестное заражение готовой продукции и т.д. Контаминация кормов приводит к проблемам развития желудочно-кишечных заболеваний у птицы [2].

Заболевания желудочно-кишечного тракта птицы провоцируются повреждением ворсинок кишечника, в результате чего могут развиваться энтериты и инфекции, которые приводят к нарушению процесса пищеварения, что в свою очередь негативно сказывается на яичной продуктивности и конверсии корма. Чтобы избежать таких последствий специалистами заблаговременно принимаются профилактические меры для поддержания работы кишечника. На кормовых рынках представлен многочисленный ассортимент кормовых добавок обладающих действием снижать развитие патогенной микрофлоры. Среди них выделяются органические кислоты, в частности масляная кислота и её соли – бутираты. По мнению специалистов, наибольшую эффективность можно получить при применении масляной кислоты в форме кальциевой и натриевой соли [3].

Учитывая многие научные разработки, появляется всё больше данных о влиянии бутирата на иммунную систему. Необходимо учитывать, что не все бутираты одинаковы по своему действию. И это обусловлено двумя основными факторами. Первый – его химиче-

ская формула. Существует две соли масляной кислоты: кальциевая и натриевая. В виду химического строения соли обладают различной скоростью растворения, а также диссоциации и гидролиза. Для кишечника более приоритетно получить пролонгированное действие масляной кислоты, поэтому бутират кальция более эффективен за счет низкой скорости растворения. Второй – наличие или отсутствие специальной защиты от преждевременного растворения. Для бутирата органомишенью является кишечник и крайне важно обеспечить доставку бутирата до этого отдела ЖКТ. Использование специально разработанного бутирата позволяет добиться высокой эффективности в птицеводстве [4].

Целью исследования являлось – изучение влияния кормовой добавки Овокрак на основе бутирата кальция на основные производственные показатели кур-несушек кросса Ломанн Браун-Классик.

Материалы и методика исследований. Опыт проводили с 01.10.2021 г. по 01.11.2021 г. на птицефабрике ООО «Авангард», Рузаевского раз так нос района Республики раз так нос Мордовия. В процессе проведения опыта учитывались такие показатели, как яичная оно раб ток продуктивность, сохранность и поедаемость корма.

Для опыта были сформированы две группы - контрольная и опытная, птица 35-недельного возраста. В контрольной группе было 33150 голов, в опытной – 33 240 голов. Все группы кур-несушек получали основной рацион, удовлетворяющий их физиологическую потребность (таблица 1).

Расчет кормового рациона проводили при помощи программы «Корм Оптима Эксперт» («Корморесурс», Россия), предназначенной для оптимизации рецептов кормления всех видов и половозрастных групп животных.

Кормовую добавку Овокрак вводили в дозировке 500 г/т корма только в опытный корм, в рецепте ввод добавки не учитывали, матрицу не применяли.

Таблица 1 - Схема опыта

Возраст, в неделях / <i>Age in weeks</i>	Группа / <i>Group</i>	
	контрольная/ <i>Control</i>	опытная/ <i>Experimental</i>
35-39	Основной рацион, без добавления бутирата кальция	Опытный рацион с добавлением бутирата кальция в дозировке 500 г/т корма

КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ

Таблица 2 - Состав опытного и контрольного комбикорма

Компонент, %	Норма ввода, %
Пшеница	55,68
Ячмень	8,55
Горох	2,00
Жмых подсолнечный	17,16
Шрот соевый	4,35
Масло подсолнечное	1,10
Известняк	8,70
Монокальцийфосфат	0,60
Соль	0,16
Адсорбент	0,20
Премикс	1,50
Итого	100,00

Химический анализ корма определяли в лаборатории птицефабрики ООО «Авангард». При проведении анализов использовались весы ВТЛК-500 (Россия) с точностью до 0,1 г. Сырой протеин определяли – на комплексе по определению массовой доли азота и белка по Къельдалю «Кельтран» (Сibaгpоpиbop, Россия); аминокислоты (лизин, метионин, треонин) – на хроматографе жидкостном Prominence с детектором спектрофотометрическим («Shimadzu», Япония); сырую клетчатку определяли на полуавтоматическом аппарате АКВ-6 (ООО «Вилитек» Россия); сырой жир – в аппарате Сокслета Вилитек АСВ-6М (ООО «Вилитек» Россия); кальций – по ГОСТу 26570-95; фосфор – при помощи минерализатора BEGER D 8 P (BEGER, Словения). Сухое вещество определяли при помощи выпаривания на водяной бане (ТБ6/24№1054, Россия), после дальнейшего высушивания в сушильном шкафу («СШ-3МК№0942», Россия). Цифровой материал исследования был обработан на компьютере с использованием программы Microsoft Excel. Были изучены и сопоставлены полученные результаты методом групп. Значимость различий между вариантами установили по критерию Стьюдента на уровне ($P < 0,05$).

Результаты исследований. В настоящее время среди научных данных можно найти много публикаций по применению масляной кислоты в рационах птицы. Масляная кислота – короткоцепочечная жирная кислота, которая образуется в толстом отделе кишечника. Её функция – снабжение эпителиальных клеток слизистой кишечника энергией, способствующей защите кишечника от заболеваний и

повышающая усвоение питательных веществ [5]. Масляная кислота полностью усваивается в кишечнике, но у нее есть недостаток – в нативном виде она диссоциирует в начальных отделах пищеварительного тракта, поэтому не способна доходить до толстого и тонкого отдела желудка. Идеальная форма это защищенный бутират. В таком виде соли масляной кислоты попадают в кишечник птицы и обеспечивается максимально положительный эффект [6]. Наиболее эффективно использование масляной кислоты в форме кальциевой и натриевой соли [3].

Применение органических кислот в птицеводстве имеет высокую эффективность. Среди большого количества предложений на кормовом рынке выбор выпадает на те, которые положительно работают в организме птицы при минимальных дозировках. Масляная кислота необходима для роста ворсинок кишечника. Благодаря росту ворсинок повышается всасывающая поверхность кишечника и увеличивается усвоение питательных веществ из корма, что в свою очередь приводит к увеличению продуктивности [7].

В таблице 3 приведены основные показатели продуктивности кур-несушек кросса Ломанн Браун Классик. Данные учитывались в конце опыта при достижении птицей 39 недельного возраста. Было установлено, что более высокая интенсивность яйценоскости была в опытной группе на 1,31% по сравнению с контролем. Сохранность за все время проведения опыта рассчитывалась в среднем и была лучше в опытной группе на 0,27% по сравнению с контролем.

КОРМОПРОИЗВОДСТВО, КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И ТЕХНОЛОГИЯ КОРМОВ

Таблица 3 - Основные производственные показатели

Показатель	Контроль	Опыт
Возраст, нед.	39	39
Интенсивность яйценоскости %		
Сохранность, %	99,35±0,04	99,62±0,03*

* различия значимы на уровне $P < 0,05$ *

Таблица 4 - Потребление корма курами-несушками на 1 голову г/сут.

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
37-38 недель	118,65	118,42*
38-39 недель	118,60	118,11*

* значения достоверны уровне $P < 0,005$ *

Таблица 5 - Показатели качества яиц кур-несушек в возрасте 38 недель

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Средняя масса яйца, г	56,23±0,23	56,31±0,17*
Масса белка, %	59,52	59,66
Масса желтка, %	31,15	31,13
Масса скорлупы, %	9,33	9,21

* различия значимы на уровне $P < 0,05$ *

Введение бутиратов в рационы птицы стимулирует выработку пищеварительных ферментов, что обеспечивает эффективное усвоение корма, стимулируют секрецию желудочного сока и ферментов поджелудочной железы. Вследствие этих процессов, всасываемость и усвоение питательных веществ улучшается [8]. Дополнительно был проведен мониторинг расхода корма через 2 недели после применения кормовой добавки на основе бутирата кальция (таблица 4). Так в возрасте с 37 по 39 неделю в контрольной группе среднее потребление корма на 1 голову взрослой птицы было практически неизменным - 118,65 и 118,60 г/сут. В опытной группе было отмечено снижение потребления корма в зависимости от длительности использования кормовой добавки 118,42 и 118,11 г/сут. на голову. При этом интенсивность яйценоскости в опытной группе не снижалась, а была лучше, чем в контроле.

Ввод в рационы птицы бутиратов имеет и микробиологическое значение для птицефабрики в целом. Соли масляной кислоты, способствуют уменьшению количества патогенных бактерий, в том числе Clostridium, E.Coli и др. [9]. Бутират кальция не воздействует на полезные бактерии организма, а наоборот

способствует их развитию, усиливает физиологические и адсорбирующие функции кишечника, улучшает общие показатели здоровья птицы [10].

Согласно результатам морфологического анализа яиц кур-несушек в возрасте 38 недель, по относительной массе белка, желтка и скорлупы, особых различий выявлено не было.

Анализ полученных результатов кормления кур-несушек кормовой добавкой Овокрак показал, что ввод в дозировке 500 г/т корма оказало положительное влияние на продуктивность птицы, при этом расход корма значительно сократился, что свидетельствует о повышении всасываемости питательных веществ.

Выводы. Использование кормовой добавки Овокрак на основе бутирата кальция в рационах кур-несушек эффективно и экономически целесообразно на всем поголовье птицы и на постоянной основе. Применение бутирата кальция способствует повышению интенсивности яйценоскости и сохранности на 1,31% и 0,27% соответственно. В опытной группе, где вводили Овокрак, поедаемость корма была ниже, что свидетельствует о повышении переваримости питательных веществ.

Список использованных источников

1. Здоровый кишечник – сильные цыплята / Биомин, Россия // Комбикорма. - 2020. - №9. - С.82.
2. Замена антибиотиков: бутират кальция или бутират натрия [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://feedconsult.ru/articles/zamena-antibiotikov-butirat-kaltsiya-ili-butirat-natriya/> (дата обращения: 18.03.2022).
3. Горст К.А. Преимущества использования бутирата в кормлении бройлеров. Обзор литературы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://studylib.ru/doc/291745/butiraty-v-kormlenii-brojlerov> (дата обращения: 17.03.2022).
4. Крячко О., Лукоянова Л. Бутиплюс для здоровья кишечника цыплят // Животноводство России. – 2020. – Апрель. - С. 20.
5. Эффективность препарата Овокрак (бутират кальция) при выращивании бройлеров / Т.М. Околелова, Р.Ш. Мансуров и др. // Птицеводство. – 2014. - №6. – С. 31-34.
6. Готхалс Л., Горбакова А. Сравнительные характеристики бутиратов // Комбикорма. - 2014. - №5. - С. 43-45.
7. Бутираты в кормлении птицы [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://pticainfo.ru/partner_articles/?ELEMENT_ID=96865 (дата обращения: 15.03.2022).
8. Сафонов М., Кравченко К. Применение подкислителей при производстве комбикормов и других кормовых продуктов // Комбикорма. – 2020. - №10. - С. - 17-19.
9. Готхалс Л., Горбакова А. Различные формы масляной кислоты в рационах животных и птиц // Комбикорма. – 2015. - №6. – С. 86-88.
10. Лукоянова Л. Защищенный бутират повышает продуктивность кур-несушек бройлерного стада // Комбикорма. - 2020. - №12. - С. 60-62.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Zdorovy`j kishechnik – sil`ny`e cyplyata / Biomin, Rossiya // Kombikorma. - 2020. - №9. - S.82.
2. Zamena antibiotikov: butirat kal`ciya ili butirat natriya [E`lektronny`j resurs]. - Re-zhim dostupa: <https://feedconsult.ru/articles/zamena-antibiotikov-butirat-kaltsiya-ili-butirat-natriya/> (data obrashheniya: 18.03.2022).
3. Gorst K.A. Preimushhestva ispol`zovaniya butirata v kormlenii brojlerov. Obzor literatury` [E`lektronny`j resurs]. - Rezhim dostupa: <https://studylib.ru/doc/291745/butiraty-v-kormlenii-brojlerov> (data obrashheniya: 17.03.2022).
4. Kryachko O., Lukoyanova L. Butiplus dlya zdorov`ya kishechnika cyplyat // Zhivotnovodstvo Rossii. – 2020. – Aprel`. - S. 20.
5. E`ffektivnost` preparata Ovokrak (butirat kal`ciya) pri vy`rashhivanii brojlerov / T.M. Okolelova, R.Sh. Mansurov i dr. // Pticevodstvo. – 2014. - №6. – S. 31-34.
6. Gotxals L., Gorbakova A. Sravnitel`ny`e xarakteristiki butiratov // Kombikorma. - 2014. - №5. - S. 43-45.
7. Butiraty` v kormlenii pticy [E`lektronny`j resurs]. - Rezhim dostupa: https://pticainfo.ru/partner_articles/?ELEMENT_ID=96865 (data obrashheniya: 15.03.2022).
8. Safonov M., Kravchenko K. Primenenie podkislitelej pri proizvodstve kombikormov i drugix kormovy`x produktov // Kombikorma. – 2020. - №10. - S. - 17-19.
9. Gotxals L., Gorbakova A. Razlichny`e formy` maslyanoj kisloty` v racionax zhivotny`x i pticz // Kombikorma. – 2015. - №6. – S. 86-88.
10. Lukoyanova L. Zashhishhenny`j butirat povы`shaet produktivnost` kur-nesushek brojler-nogo stada // Kombikorma. - 2020. - №12. - S. 60-62.

УДК 633.8

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ СЕМЯН ПОДСОЛНЕЧНИКА

ВЕКЛЕНКО В.И.,

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры финансов и кредита,
ФГБОУ ВО Курский государственный университет.

Реферат. В статье рассмотрено производство семян подсолнечника по регионам РФ, где сосредоточены его наибольшие объемы, а также в Курской области, в одном из регионов с наиболее высокими показателями урожайности. Анализ динамики урожайности по достаточно длинным временным рядам, включающим наблюдения за последние 26 лет, с использованием линейных и параболических экстраполяционных моделей показал, что во всех рассматриваемых регионах, как и в целом по РФ, сложились устойчивые тенденции роста, а в Курской, Ростовской областях и Алтайском крае рост был ускоряющимся. Проведенный сравнительный анализ отклонений фактических значений урожайности от рассчитанных по моделям показал, что в рассматриваемых регионах они имели разные знаки и значительно отличались по величине. Выявлено, что средняя величина отклонений урожайности в основных регионах находилась в пределах 11-13%. Сопоставление отклонений урожайности за отдельные годы рассматриваемого периода по РФ в целом и отдельным регионам показало, что в большинстве случаев они различались по направлению. В связи с этим в целом по РФ среднее отклонение урожайности составило менее 7%, что значительно меньше, чем по основным регионам. Это обусловлено в основном погодными условиями, так как рассматриваемые регионы расположены в разных федеральных округах на большой территории РФ. По разработанным моделям произведен прогноз урожайности и дана оценка прогнозной величине валовых сборов семян подсолнечника, которая свидетельствует о возможности значительного увеличения производства в Курской, Ростовской областях и других регионах, а также в целом по стране.

Ключевые слова: семена подсолнечника, урожайность, колеблемость, валовой сбор, тенденции, экстраполяционные модели, прогноз.

REGIONAL TRENDS AND FORECASTING SUNFLOWER SEED YIELDS

VEKLENKO V.I.,

Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Finance and Credit, Kursk State University.

Essay. The article discusses the production of sunflower seeds in the regions of the Russian Federation, where its largest volumes are concentrated, as well as in the Kursk region, in one of the regions with the highest yields. Analysis of yield dynamics over fairly long time series, including observations over the past 26 years, using linear and parabolic extrapolation models showed that in all the regions under consideration, as well as in the whole of the Russian Federation, there were stable growth trends, and in the Kursk, Rostov regions and the Altai Territory growth was accelerating. A comparative analysis of the deviations of the actual yield values from those calculated by the models showed that in the regions under consideration they had different signs and significantly differed in magnitude. It was revealed that the average value of yield deviations in the main regions was in the range of 11-13%. A comparison of yield deviations for individual years of the period under review for the Russian Federation as a whole and individual regions showed that in most cases they differed in direction. In this regard, in the whole of the Russian Federation, the average yield deviation was less than 7%, which is significantly less than in the main regions. This is mainly due to weather conditions, since the regions in question are located in different federal districts on a large territory of the Russian Federation. According to the developed models, a yield forecast was made and an estimate of the projected value of gross sunflower seed collections was given, which indicates the possibility of a significant increase in production in the Kursk, Rostov regions and other regions, as well as in the whole country.

Keywords: sunflower seeds, yield, fluctuation, gross harvest, trends, extrapolation models, forecast.

Введение. По производству семян подсолнечника Российская Федерация является одной из ведущих стран мира. В последние годы на долю страны приходилось около 23% мирового производства [1, 2]. Валовое производство достигло в 2018-2020 гг. в среднем 13,8 млн. т [3].

Наибольший валовой сбор семян подсолнечника достигнут в 2019 г., составивший 15,4 млн. т. Основными производителями этой продукции являются Поволжский федеральный округ, на долю которого приходится почти 38% производства семян, Южный и Центральный федеральные округа – 28 и 26%, соответственно.

Обсуждение. Среди регионов РФ наибольший валовой сбор, превышающий 2 млн. т, достигнут в Саратовской области. Несколько меньше валовые сборы семян подсолнечника характерны для Ростовской области. Свыше 1 млн. т составляет производство семян подсолнечника в Оренбургской, Воронежской, Волгоградской, Самарской областях и Краснодарском крае. Значительные валовые сборы получают также в Тамбовской области. Производят семена подсолнечника и в Сибири, где наиболее крупное его производство сосредоточено в Алтайском крае.

В основных регионах производства семян подсолнечника его доля в посевных площадях является относительно высокой, превышающей в Саратовской и Самарской областях 3%, Оренбургской, Волгоградской и Тамбовской областях – 2%.

Более высокая урожайность семян подсолнечника, превышающая средний уровень по РФ, достигнута в основных регионах Центрального и Южного федеральных округах. Ниже среднего по стране получена урожайность в регионах Поволжского и, особенно, Сибирского федеральных округов (таблица 1).

Курская область является регионом со средними по РФ объемами производства семян подсолнечника [5, 6]. При несколько меньшем удельном весе подсолнечника в площади посевов, чем в целом по стране, выход семян на 100 га посевов составляет 26 т, а в среднем по РФ 19,3 т, т.е. почти на 35% больше. Кроме того, Курская область является регионом с относительно наиболее высокой урожайностью семян подсолнечника, где в 2019 г. получена урожайность выше, чем в основных регионах РФ.

Для анализа тенденций изменения урожайности семян подсолнечника использовались данные Росстата по регионам РФ за 1995-2020 гг. Длина временных рядов достаточна для построения экстраполяционных моделей. Коэффициенты корреляции и при использовании линейной зависимости и при применении параболической функции близки или превышают 0,8. Это означает, что фактор времени является основным, повлиявшим на величину урожайности семян подсолнечника. Влияние других факторов составляет менее 37%.

Таблица 1 – Производство семян подсолнечника в основных регионах РФ в 2019 г.

Регионы	Валовое производство		Удельный вес в площади посевов		Урожайность	
	тыс. т	рейтинг	%	рейтинг	ц/га	рейтинг
Саратовская область	2027	1	3,2	1	15,6	24
Ростовская область	1807	2	1,6	10	24,6	11
Оренбургская область	1271	3	2,3	3	12,8	32
Воронежская область	1248	4	1,7	9	28,6	5
Волгоградская область	1203	5	2,1	4	17,9	19
Самарская область	1120	6	3,2	2	16,7	22
Краснодарский край	1114	7	1,2	13	25,1	10
Тамбовская область	881	8	2,0	6	24,3	13
Алтайский край	631	9	1,4	11	8,9	39
Курская область	492	14	0,9	16	29,9	3
РФ	15379	-	1,1	-	18,3	-

Рассчитано по [4]

Таблица 2 – Временные модели урожайности семян подсолнечника по регионам РФ

Регионы	Линейная модель			Параболическая модель		
	коэффициент корреляции	$y=a+b \times t^*$	ошибка модели	коэффициент корреляции	$y=a+b \times t+c \times t^2$	ошибка модели
Курская область	0,938	$y=-1890,8+0,949 \times t$	1,41E-12**	0,966	$y=135247-135,7 \times t+0,034 \times t^2$	4,07E-14
Саратовская область	0,854	$y=-594,7+0,300 \times t$	2,98E-08	0,872	$y=36691-36,8 \times t+0,009 \times t^2$	7,63E-08
Ростовская область	0,794	$y=-859,3+0,435 \times t$	1,28E-06	0,884	$y=127225-127,2 \times t+0,032 \times t^2$	2,52E-08
Оренбургская область	0,831	$y=-476,4+0,241 \times t$	1,51E-07	0,834	$y=13289-13,5 \times t+0,003 \times t^2$	1,13E-06
Алтайский край	0,839	$y=-450,4+0,227 \times t$	8,82E-08	0,900	$y=52865-52,9 \times t+0,013 \times t^2$	5,11E-09
В среднем по РФ	0,917	$y=-683,6+0,346 \times t$	4,29E-11	0,935	$y=39960-40,1 \times t+0,010 \times t^2$	4,62E-11

Рассчитано по [4, 7, 8]

* t – год

** 10^{-12}

Анализ результатов построения линейной экстраполяционной модели показывает, что для всех регионов и в среднем по РФ получены статистически достоверные ее математические выражения, поскольку ошибки модели не превышают $1,3 \times 10^{-6}$, т.е. 0,0001%. Достоверными являются и параметры линейной экстраполяционной модели. Поскольку ошибка параметра b совпадает, как правило, с величиной ошибки модели, которая, как указано выше, является очень маленькой, то параметра b является достоверным. Ошибка же параметра a не превышает 0,0002%, т.е. тоже является очень маленькой, что свидетельствует о статистической значимости и этого параметра.

В разработанных линейных экстраполяционных моделях параметры b показывают среднее годовое изменение урожайности. Для всех регионов и в среднем для РФ значение параметра b положительное, что указывает на сложившуюся тенденцию роста урожайности семян подсолнечника. Наибольшие среднегодовые темпы увеличения урожайности характерны для Курской области, где в среднем за год в рассматриваемом периоде ее величина увеличивалась почти на 1 ц/га. Выше средних по РФ темпы роста урожайности были и Ростовской области. В других же ведущих регионах средний рост урожайности составил 0,2-0,3 ц/га, что ниже, чем в среднем по РФ (таблица 2).

Использование уравнения второй степени для разработки экстраполяционных моделей позволило получить и более высокий коэффициент корреляции, что дает возможность объяснить изменением порядкового номера года большую долю вариации урожайности (свыше 70%), и более высокую точность модели по большинству рассматриваемых регионов. Учитывая то, что как сами параболические модели, так и их параметры являются статистически достоверными, уравнения второй степени экстраполяционных моделей тоже могут быть использованы для анализа и расчетов. Судя по параметру c , выражающему темпы ускорения роста урожайности (поскольку во всех моделях его величина положительная), наибольшими они были в Курской и Ростовской областях. Превышают средние по РФ темпы роста урожайности (хотя и незначительно) и в Алтайском крае.

Анализ графиков фактической урожайности семян подсолнечника и расчетной ее величины, полученной по линейной и параболической экстраполяционным моделям подтверждает, что в Курской области сложившаяся тенденция изменения урожайности характеризуется не только ростом ее величины, но и ускорением темпов роста в последние годы. Кроме того, тенденция ускоряющегося роста урожайности является устойчивой (рисунок 1).

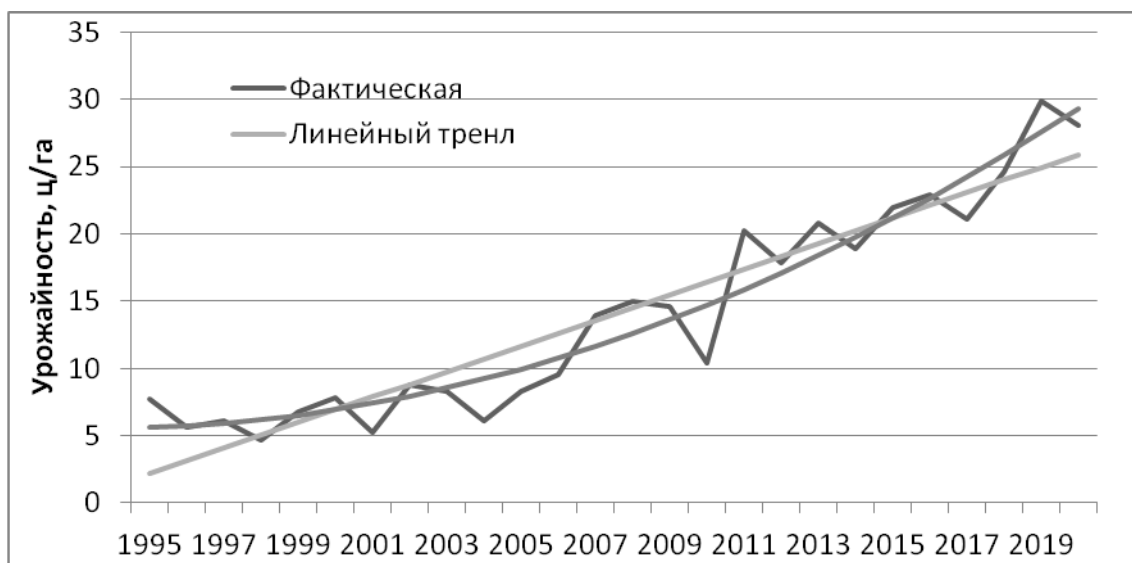


Рисунок 1 – Графики динамики урожайности семян подсолнечника в Курской области

Сравнение фактической урожайности с рассчитанными ее значениями по уравнению параболы, взятыми за базовые для расчета относительных отклонений, показывает, что указанные отклонения характеризовались различными значениями как по величине, так и по знаку. Относительно существенно превышала фактическая урожайность расчетную в 1995 г. (на 38%), 2011 г. (на 27,3%), в 2007 г. и 2008 г. (более чем на 19%). Значительно меньше расчетной величины урожайность была в 2004 г. (на 33,8%), 2001 и 2010 гг. (на 29-30%), 1998 г. (на 24%). В остальные годы отклонения были относительно меньшими и заключались в интервале от -17 до 13%. Если не учитывать знаки отклонений, то можно определить, что среднее отклонение урожайности семян подсолнечника от расчетных значений составляет в среднем за 1995-2020 гг. 13,4%

Среднее отклонение фактической урожайности семян подсолнечника от рассчитанных ее значений по линейной модели для Саратовской области составило 13,2%, т.е. было лишь немного меньше, чем в Курской области. Расчеты с использованием данных, полученных по параболической модели для Ростовской области позволили получить относительно меньшее среднее отклонение, составившее 12,5%. Для расчетов по Оренбургской области, как и по Саратовской, использовалось уравнение линейной модели, а среднее отклонение, составившее 11,4%, было еще меньше, чем в Ростовской области и других областях. Для Алтайского края тенденции изменения урожайности семян подсолнечника более точно выражает параболическая модель, а расчеты отклонений фактической урожайности от полученных по модели позволили получить их

среднее значение, равное 13,3%, т.е. примерно такое же, как в Курской и Саратовской областях.

Теоретические значения урожайности по РФ в среднем проводились, как и по большинству регионов, по параболической модели. Расчет отклонений фактической урожайности от расчетной и их среднего значения позволил получить последнюю величину, равную всего 6,8%, что значительно меньше, чем в ведущих регионах страны.

Для выяснения причин значительно меньшей колеблемости урожайности семян подсолнечника по РФ в целом по сравнению с отдельными регионами были сопоставлены отклонения фактической урожайности от расчетных значений в разрезе отдельных лет рассматриваемого периода. Анализ показывает, что не только величина отклонения, но и его направления по РФ в целом и по отдельным регионам различны в подавляющем количестве лет. Так, если в 1995 г. отклонение по РФ в целом было значительным положительным, то в Оренбургской области – отрицательным, а в Ростовской области и Алтайском крае – относительно небольшим положительным. В 1997 г. по трем регионам отклонения были положительными, причем в Саратовской и Оренбургской областях значительными положительными, то в двух регионах – отрицательными, причем в Алтайском крае – значительным отрицательным, а в целом по РФ фактическое и расчетное значение урожайности совпало. Только в 2008 г. положительное отклонение урожайности по РФ в целом совпало с положительными отклонениями по всем рассматриваемым регионам, а в 2010 г., 2014 г. и 2020 г. совпали отрицательные отклонения (таблица 3).

Таблица 3 – Отклонения фактической урожайности семян подсолнечника от расчетных значений по регионам РФ, %

Год	Курская область	Саратовская область	Ростовская область	Оренбургская область	Алтайский край	В среднем по РФ
1995	38,0	36,5	12,1	-7,6	10,2	21,9
1996	-2,0	-6,5	-13,4	3,7	-14,6	-16,2
1997	3,2	21,4	-5,5	28,9	-24,7	0,0
1998	-24,0	-12,9	-11,4	-5,2	-17,2	-3,9
1999	4,3	15,9	-9,2	-10,9	-0,8	-6,8
2000	12,7	-11,7	1,4	21,8	21,8	-1,0
2001	-29,7	-24,7	-13,4	-22,4	27,4	-16,1
2002	10,9	-19,3	17,8	-14,6	14,3	2,9
2003	-2,9	-0,6	18,4	8,8	18,5	2,4
2004	-33,8	18,0	12,5	-0,6	-18,8	1,7
2005	-16,7	14,8	28,7	9,9	1,5	16,3
2006	-11,9	6,9	21,5	-4,3	4,0	6,4
2007	19,2	10,2	-5,5	5,6	21,1	3,2
2008	19,0	2,9	2,9	24,9	3,1	8,9
2009	7,2	-7,1	-18,4	3,1	9,1	-1,4
2010	-29,3	-37,9	-25,9	-41,1	-21,2	-20,3
2011	27,3	-1,5	-12,2	-0,3	-18,7	1,1
2012	4,2	-14,5	-10,1	-23,1	-22,8	-5,3
2013	13,2	9,3	-3,9	20,5	0,5	8,8
2014	-4,2	-9,9	-8,9	-1,6	-11,6	-4,3
2015	3,5	-7,8	-5,3	-3,0	-9,8	-0,6
2016	1,1	-1,3	22,1	-6,4	13,4	2,1
2017	-12,8	-10,9	10,6	-2,7	20,0	-5,4
2018	-4,8	11,5	-3,1	1,8	10,3	0,8
2019	8,6	29,5	15,8	20,1	-8,0	11,3
2020	-4,1	-0,4	-14,3	-2,8	-2,2	-6,6

Таблица 4 – Фактические и прогнозные значения урожайности семян подсолнечника по регионам РФ, ц/га

Регионы	Фактически в среднем за 2016-2020 гг.	Прогноз на 2025 г.	Прогноз в % к факту
Курская область	25,3	39,2	154,6
Саратовская область	12,4	13,9	111,3
Ростовская область	20,7	28,9	139,2
Оренбургская область	10,6	12,1	113,8
Алтайский край	9,7	13,3	137,0
В среднем по РФ	16,0	20,3	127,0

Поскольку рассматриваемые регионы расположены в разных федеральных округах, то большая вероятность того, что на изменение величины урожайности семян подсолнечника оказали влияние, прежде всего, различные по благоприятности погодные условия. Таким образом, рассредоточение посевов подсолнечника на семена на большой территории РФ позволяет сгладить колеблемость урожайности

и валовых сборов и тем самым повысить устойчивость производства этой культуры.

Полученные уравнения эконометрических моделей могут быть использованы для прогнозирования урожайности семян подсолнечника на ближайшую перспективу. Для расчета прогнозных значений на 2025 г. порядковый номер года был подставлен в более точное уравнение первой или второй степени (таблица 4).

Наибольшее увеличение урожайности семян подсолнечника следует ожидать в Курской области. Значительный рост вероятен и в Ростовской области и Алтайском крае. В Саратовской и Оренбургской областях урожайность может увеличиться лишь на 11-14%.

В связи с тем, что урожайность колеблется по годам, необходимо определить вероятностные пределы, в которых может заключаться прогнозная ее величина. Для этого целесообразно использовать следующую формулу [9, 10]:

$$\Delta y = \sigma_{\varepsilon} \times t_{xp} \times \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(t_{np} - \bar{t})^2}{\sum_{i=1}^n (t_i - \bar{t})^2}},$$

где σ_{ε} – среднеквадратическое значение ошибки экстраполяционной модели

$$\sigma_{\varepsilon} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y}_{up})^2}{n - k - 1}};$$

где y_i – фактическое значение урожайности, ц/га;

\bar{y}_{up} – расчетное значение урожайности, ц/га;

i – порядковый номер года ($i=1$ для 1995 г.);

n – длина временного ряда урожайности ($n=26$);

k – потеря степеней свободы;

t_{xp} – значение критерия Стьюдента, которое может быть определено по статистической функции в Excel *СТБЮДЕНТ.ОБР.2Х* (вероятность, степени свободы). Для прогнозирования с вероятностью попадания в прогнозный интервал, равной 70%, значения вероятности составляет 0,3. Степени свободы ($n - k - 1$) для линейной функции составляют $26 - 1 - 1 = 24$, а для квадратичной – $26 - 2 - 1 = 23$. Следовательно, для линейной модели $t_{xp} =$

СТБЮДЕНТ.ОБР.2Х(0,3, 24)=1,059, а для квадратичной – $t_{xp} =$ *СТБЮДЕНТ.ОБР.2Х*(0,3, 23)=1,060;

t_i – номер года;

t_{np} – номер прогнозного года (2025);

\bar{t} – среднее значение номера года временного ряда урожайности (2007,5).

Значение третьего сомножителя в рассматриваемой формуле равно 1,117

$$\left(\sqrt{1 + \frac{1}{26} + \frac{(2025 - 2007,5)^2}{1462,5}} \right).$$

Результаты расчетов, приведенные в таблице 5, показывают, что наиболее широким является вероятностный интервал изменения урожайности семян подсолнечника в Курской и Ростовской областях. Однако относительно средней прогнозной урожайности указанные отношения, составляющие 6-8%, что несколько меньше, чем в других областях, где их величина составляет 9-12%.

Для расчета прогнозных величин валовых сборов семян подсолнечника произведена оценка возможного роста посевных площадей. При этом предполагалось, что в тех регионах, где фактический удельный вес посевов подсолнечника в посевных площадях является высоким, увеличение его доли может быть небольшим (в Саратовской и Оренбургской областях), а где удельный вес относительно низкий – более значительным (Курская и Ростовская области, Алтайский край). Это позволит в Ростовской области и Алтайском крае увеличить производство семян подсолнечника почти в 2 раза, а в Курской области – в 2,4 раза. В Саратовской и Оренбургской областях рост составит всего 18-29%. В целом по РФ валовой сбор семян подсолнечника к 2025 г. может увеличиться более чем на 50% (таблица 6).

Таблица 5 – Интервальный прогноз урожайности семян подсолнечника по регионам РФ, ц/га

Регионы	σ_{ε}	t_{xp}	Δy	Нижнее значение	Верхнее значение
Курская область	2,110	1,060	2,5	36,7	41,7
Саратовская область	1,432	1,059	1,7	12,2	15,6
Ростовская область	2,040	1,060	2,4	26,5	31,3
Оренбургская область	1,263	1,059	1,5	10,6	13,6
Алтайский край	0,943	1,060	1,1	12,2	14,4
В среднем по РФ	1,070	1,060	1,3	19,0	21,6

Таблица 6 – Прогноз валового сбора семян подсолнечника по регионам РФ на 2025 г.

Регионы	Удельный вес в площади посевов, %	Рост посевных площадей, %	Прогнозный валовой сбор, тыс. т	Прогнозный валовой сбор в % к фактическому
Курская область	1,4	55,6	1184	240,6
Саратовская область	3,4	6,2	2396	118,2
Ростовская область	2,1	31,2	3300	182,6
Оренбургская область	2,6	13,0	1635	128,6
Алтайский край	2,0	42,9	1235	195,8
В среднем по РФ	1,3	18,2	23084	150,1

Для расчета прогнозных величин валовых сборов семян подсолнечника произведена оценка возможного роста посевных площадей. При этом предполагалось, что в тех регионах, где фактический удельный вес посевов подсолнечника в посевных площадях является высоким, увеличение его доли может быть небольшим (в Саратовской и Оренбургской областях), а где удельный вес относительно низкий – более значительным (Курская и Ростовская области, Алтайский край). Это позволит в Ростовской области и Алтайском крае увеличить производство семян подсолнечника почти в 2 раза, а в Курской области – в 2,4 раза. В Саратовской и Оренбургской областях рост составит всего 18-29%. В целом по РФ валовой сбор семян подсолнечника к 2025 г. может увеличиться более чем на 50% (таблица 6).

Выводы. Основными производителями семян подсолнечника в РФ являются Саратовская, Ростовская, Оренбургская, Воронежская, Волгоградская, Самарская, Тамбовская области, Краснодарский и Алтайский края, находящиеся в трех федеральных округах. Одним из регионов с наиболее высокой урожайностью является Курская область. Во всех рассматриваемых регионах сложились устойчивые тенденции роста урожайности. Наиболее высокие среднегодовые темпы ее роста были в Курской и Ростовской областях. В указанных ре-

гионах и Алтайском крае урожайность возрастала ускоряющимися темпами.

Сопоставление средних относительных отклонений фактической урожайности от рассчитанных по разработанным экстраполяционным моделям показало, что более высокая устойчивость производства семян подсолнечника характерна для Саратовской и Оренбургской областей, низкая – для Курской области и Алтайского края, т.е. не связана с уровнем урожайности и тенденциями ее изменения. Значительно меньшее среднее отклонения по РФ в целом по сравнению с рассматриваемыми регионами, расположенными в разных федеральных областях, позволяет сделать вывод о том, что рассредоточенность посевов подсолнечника на больших территориях позволяет снизить колеблемость за счет воздействия на урожайность разных по благоприятности погодных условий.

Прогноз урожайности семян подсолнечника показывает, что наибольшая ее величина будет в Курской и Ростовской областях, что позволит войти Курской области в состав регионов с наибольшими объемами их производства, а Ростовской области выйти на первое место в РФ. Производство семян подсолнечника в стране в ближайшие пять лет может возрасти на 50%.

Список использованных источников

1. TOP 10 Sunflower Producing Countries in 2019: [Электронный ресурс]. – URL: <https://latifundist.com/en/rating/uzhe-razlili-maslo-rejting-proizvoditelej-podsolnechnika>
2. Source FAO: [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nationmaster.com/nmx/timeseries>.
3. Российский статистический ежегодник. 2021: Стат.сб./Росстат. – М., 2021 – 692 с.
4. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021: Стат. сб. / Росстат. - М., 2021. - 1112 с. [Электронный ресурс]. - URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>.
5. Векленко В.И. Мировые тенденции и прогноз производства семян подсолнечника // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - №1. - С. 121-128.
6. Векленко В.И., Ноздрачева Е.Н., Солошенко В.М. Пути повышения экономической эффективности производства семян подсолнечника. - Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2008. - 105 с.

7. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2010: Стат. сб. / Росстат. - М., 2010. - 996 с. [Электронный ресурс]. - URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>.
8. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2002: Стат. сб. / Госкомстат России. - М., 2002. - 863 с. [Электронный ресурс]. - URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>.
9. Орлова И.В., Галкина Л.А., Григорович Д.Б. Обучающий компьютерный практикум по эконометрике. – М.: Прометей, 2018. - 123 с.
10. Новиков А.И. Эконометрика: Учебное пособие. - 2-е изд. стер. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2019. - 224 с.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. TOP 10 Sunflower Producing Countries in 2019: [E`lektronny`j resurs]. – URL: <https://latifundist.com/en/rating/uzhe-razlili-maslo-rejting-proizvoditelej-podsolnechnika>
2. Source FAO: [E`lektronny`j resurs]. – URL: <https://www.nationmaster.com/nmx/timeseries>.
3. Rossijskij statisticheskiy ezhegodnik. 2021: Stat.sb./Rosstat. – М., 2021 – 692 s.
4. Regiony` Rossii. Social`noe`konomicheskie pokazateli. 2021: Stat. sb. / Rosstat. - М., 2021. - 1112 s. [E`lektronny`j resurs]. - URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>.
5. Veklenko V.I. Mirovy`e tendencii i prognoz proizvodstva semyan podsolnechnika // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - №1. - S. 121-128.
6. Veklenko V.I., Nozdracheva E.N., Soloshenko V.M. Puti povыsheniya e`konomicheskoj e`ffektivnosti proizvodstva semyan podsolnechnika. - Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2008. - 105 s.
7. Regiony` Rossii. Social`noe`konomicheskie pokazateli. 2010: Stat. sb. / Rosstat. - М., 2010. - 996 s. [E`lektronny`j resurs]. - URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>.
8. Regiony` Rossii. Social`noe`konomicheskie pokazateli. 2002: Stat. sb. / Goskomstat Rossii. - М., 2002. - 863 s. [E`lektronny`j resurs]. - URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204>.
9. Orlova I.V., Galkina L.A., Grigorovich D.B. Obuchayushhij komp`yuterny`j praktikum po e`konometrike. – М.: Прометей, 2018. - 123 с.
10. Novikov A. I. E`konometrika: Uchebnoe posobie. - 2e izd. ster. - М.: Izdatel`sko-torgovaya korporaciya «Dashkov i K°», 2019. - 224 s.

УДК 331.5:332.1

О ВЛИЯНИИ ПАНДЕМИИ НА РЫНОК ТРУДА РЕГИОНОВ

СЕРГЕЕВА Н.М.,

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента,
Курский государственный медицинский университет, e-mail: sergeevamedical@yandex.ru.

СВЯТОВА О.В.,

доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и учета, Курский государственный университет, e-mail: olga_svyatova@mail.ru.

Реферат. Тенденции «доковидных» лет на рынке труда характеризовались снижением занятости населения и роста неформального сектора. Однако период пандемии, вынужденная самоизоляция и ограничения деятельности ряда сфер и направлений поставили под угрозу финансовую устойчивость как предприятий и индивидуальных предпринимателей, так и самозанятых, результатом чего стал рост официальной зарегистрированной безработицы. В ходе исследования дается оценка тенденций рынка труда России и регионов ЦФО, а именно изменения численности безработного населения и уровня безработицы в период 2019-2021 гг. Выявлено, что в 2020 г. на фоне начала пандемии коронавируса на рынке труда России произошел ряд негативных тенденций, связанных с ростом безработицы. В результате, в 2020 г. средний уровень безработицы в стране составил 5,8%, а численность безработных превысила 4,32 млн. чел. В 2021 г. произошло улучшение ситуации, и безработица снизилась до 4,8%, но по-прежнему сохраняется более высокий в сравнении с базисным периодом уровень. В ЦФО и его регионах наблюдаются аналогичные тенденции, однако здесь в среднем более низкий уровень, чем в стране. Одной из основных тенденций на рынке труда в период пандемии стало увеличение численности и доли незанятого населения, зарегистрировавшего свой статус в службе занятости, что является прямым следствием дефицита денежных средств вследствие сокращения доходов.

Ключевые слова: рынок труда, занятость, безработица, незанятое население, уровень безработицы, пандемия.

THE PANDEMIC IMPACT TO THE LABOR MARKET OF THE REGIONS

SERGEEVA N.M.,

candidate of pharmaceutical sciences, associate professor of the department of economics and management, Kursk state medical university, sergeevamedical@yandex.ru.

SVYATOVA O.V.,

doctor of economic sciences, professor of the department of Economics and Accounting, Kursk state university, olga_svyatova@mail.ru.

Essay. The trends of the “pre-Covid” years in the labor market were characterized by a decrease in employment and the growth of the informal sector. However, during the pandemic, forced self-isolation and restrictions on the activities of a number of areas and areas threatened the financial stability of both enterprises and individual entrepreneurs, as well as the self-employed, resulting in an increase in officially registered unemployment. The study assesses the trends in the labor market in Russia and the regions of the Central Federal District, namely, changes in the number of unemployed people and the unemployment rate in the period 2019-2021. It was revealed that in 2020, against the backdrop of the outbreak of the coronavirus pandemic, a number of negative trends occurred in the Russian labor market associated with rising unemployment. As a result, in 2020, the average unemployment rate in the country amounted to 5.8%, and the number of unemployed exceeded 4.32 million people. In 2021, the situation improved, and unemployment fell to 4.8%, but still remains at a higher level compared to the base period. In the Central Federal District and its regions, similar trends are observed, but here, on average, the level is lower than in the country. One of the main trends in the labor market during the pandemic was an increase in the number and proportion of the unemployed population who

registered their status with the employment service, which is a direct consequence of the shortage of funds due to a decrease in income.

Keywords: labor market, employment, unemployment, unemployed population, unemployment rate, pandemic.

Введение. Начавшаяся в 2020 г. пандемия коронавируса стала причиной ухудшения социально-экономической ситуации в стране: в результате произошло сокращение производственно-экономической деятельности ряда предприятий, что повлекло за собой рост безработицы, поскольку произошла череда сокращений персонала. Все это усугубило ситуацию на рынке труда страны, которая и прежде была неоднозначной [1, 2]. Тенденции «доковидных» лет характеризовались снижением занятости населения и роста неформального сектора, который позже получил название «самозанятость» и стал отдельным направлением на рынке труда. Однако период вынужденной самоизоляции и ограничения деятельности ряда сфер и направлений поставили под угрозу финансовую устойчивость как предприятий и индивидуальных предпринимателей, так и самозанятых [3, 4]. Результатом стал рост официальной зарегистрированной безработицы, что способствовало увеличению объема социальных выплат, которые в данный период для части населения стали практически единственным источником дохода [5]. Вместе с тем снижение безработицы и повышение занятости населения при обеспечении достойного уровня труда по-прежнему остаются важными социально-экономическими задачами, чем и обусловлена актуальность исследования.

Материал и методы исследования. В ходе исследования использовались данные Росстата об основных показателях рынка труда России и регионов ЦФО, а именно о численности безработного населения и уровня безработицы, а также о численности и доли зарегистрированного незанятого населения в общей численности незанятого населения [6]. В рамках исследования проводится сравнение за период 2019-2021 гг., что дает возможность оценить изменение ситуации в 2020 г. по сравнению с уровнем предыдущего года вследствие начавшейся пандемии. В свою очередь сопоставление с данными 2021 г. дает возможность оценить, насколько рынок труда адаптировался к новым реалиям и каковы последствия начавшегося экономического кризиса. При этом, в соответствии с методологией

Росстата, к числу безработных относятся те граждане, которые занимаются поиском работы, в то время как к числу незанятых граждан относят тех, кто также входит в состав экономически активного населения, но при этом не были заняты и не входили в состав безработных. Исследование проводилось с использованием широкого перечня методов и подходов к исследованию, среди которых: обобщение и интеллектуальный анализ данных, общенаучные инструменты анализа, финансовый анализ.

Результаты исследования. Общая численность безработного населения в России в 2019 г. составляла порядка 3,46 млн. чел., а в 2020 г. под влиянием пандемии выросла на четверть и составила 4,32 млн. чел. В 2021 г. произошло улучшение ситуации, что способствовало снижению численности безработного населения на 16% до 3,63 млн. чел., что выше уровня базисного периода и свидетельствует о том, что в полной мере преодолеть последствия не удалось. Оценка уровня безработицы в стране также позволила выявить волнообразный характер изменения показателя: в 2020 г. уровень безработицы составил 5,8%, что на 1,2% выше уровня предыдущего года и свидетельствует о существенном приросте. В 2021 г. произошло снижение уровня безработицы в России на 1% по сравнению с 2020-м годом, в результате чего показатель составил 4,8%, что лишь на 0,2% выше докризисного уровня (рисунок 1).

В свою очередь численность незанятых граждан в России в 2020 г. выросла существенно – прирост составил порядка 2,8 раза, а абсолютное значение увеличилось с 782,4 тыс. чел. до 2,95 млн. чел., что является прямым следствием кризиса на фоне пандемии. В 2021 г. отмечается улучшение ситуации и сокращение численности незанятого населения до 918,6 тыс. чел., что свидетельствует о сокращении на уровне 69%. Говоря о численности зарегистрированного в целях поиска работы незанятого населения, стоит отметить наличие аналогичных тенденций: в 2019-2020 гг. прирост составил более чем 3 раза, а показатель вырос с 691 тыс. чел. до 2,77 млн. чел., а в 2021 г. произошло снижение на 72% до 777 тыс. чел. (рисунок 2).

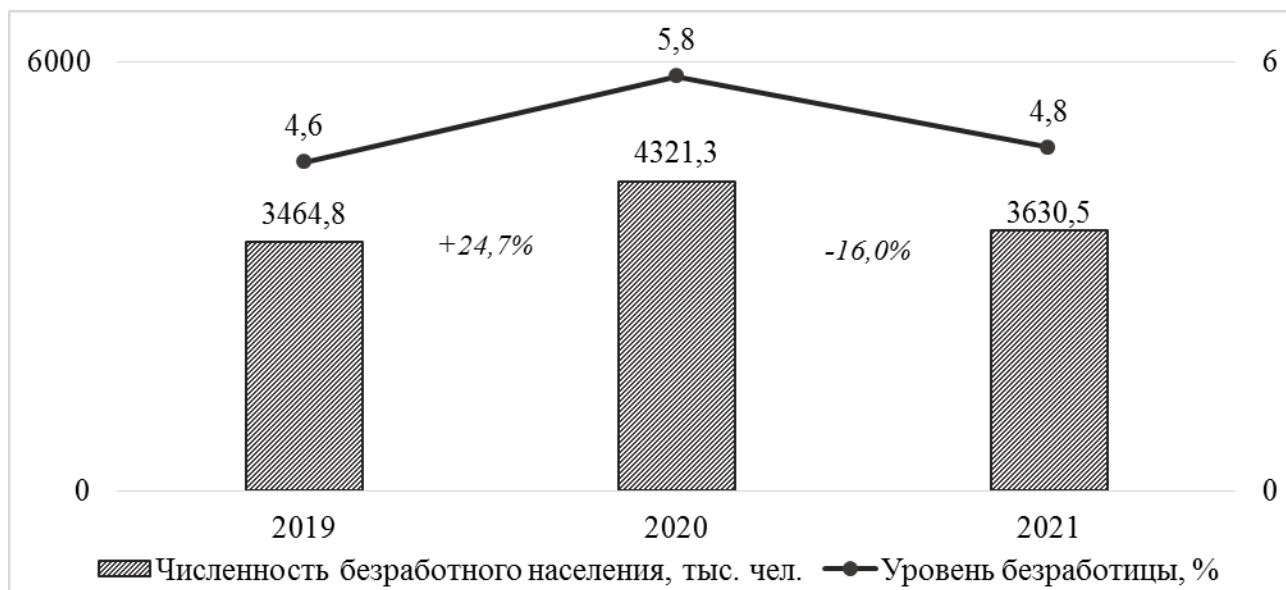


Рисунок 1 – Динамика численности безработного населения и уровня безработицы в России в 2019-2021 гг.

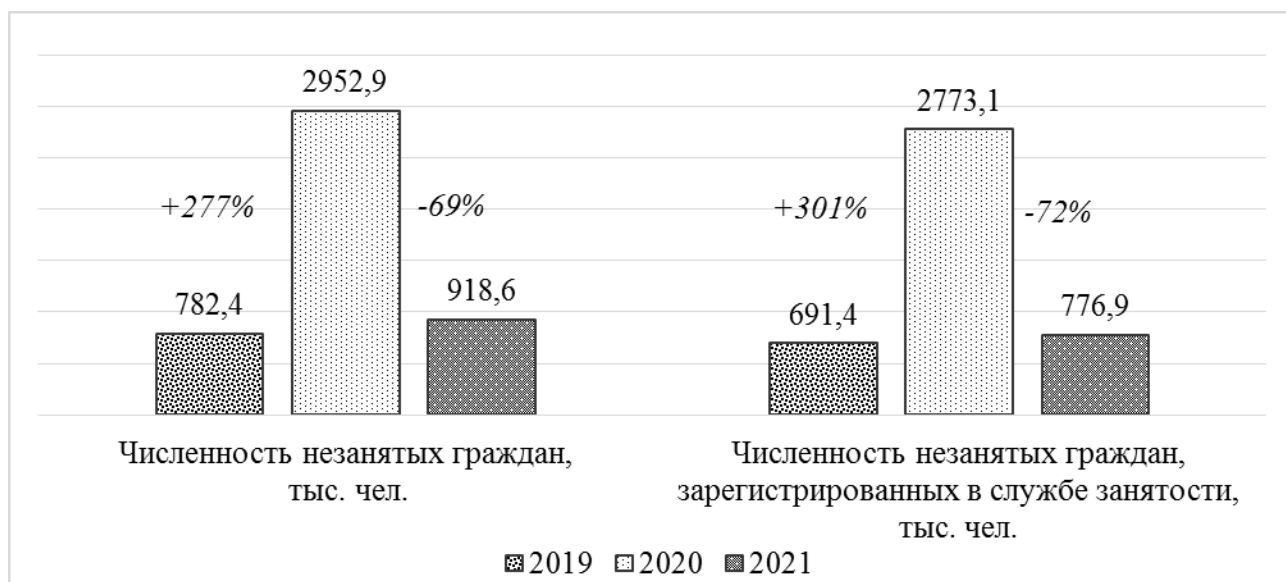


Рисунок 2 – Динамика численности незанятого населения всего и зарегистрированного в России в 2019-2021 гг.

Общая численность безработных в ЦФО также как и в целом по стране имела тенденцию к росту в 2020 г. более чем на 35% до 828,9 тыс. чел. в сравнении с 612,1 тыс. чел в базисном периоде. В 2021 г. на фоне стабилизации ситуации отмечается снижение числа безработных на 10% до 743,8 тыс. чел. В разрезе регионов ЦФО сохраняется существенная дифференциация числа безработных, обусловленная различием в площади и численности населения в регионах. При этом лидерами ожидаемо является Москва и Московская область, на которые суммарно в 2019 г. приходилось порядка 35% от общей

численности безработных в ЦФО, а в последние 2 года показатель вырос до 45% (таблица 1).

Кроме того, стоит отметить, что в базисном периоде численность безработных в Московской области была выше, чем в самой Москве, а уже в 2020 г. произошло изменение ситуации и количество безработных в Москве превысило показатель по области после прироста на 94%. В 2021 г. в Москве тенденция к росту числа безработных сохранилась и показатель вырос еще на 0,3% до 193,5 тыс. чел., а в области на фоне сокращения на 6,5% показатель составил 140,5 тыс. чел.

Таблица 1 – Динамика численности безработных в регионах ЦФО в 2019-2021 гг.

Субъект РФ	Значение, тыс. чел.			Изменение, %	
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	В 2020 г. к 2019 г.	В 2021 г. в 2020 г.
ЦФО всего, в т.ч.:	612,1	828,9	743,8	35,4	-10,3
г. Москва	99,5	193	193,5	94,0	0,3
Московская область	114,1	150,3	140,5	31,7	-6,5
Воронежская область	42	50,4	45,3	20,0	-10,1
Ярославская область	35	47,4	39	35,4	-17,7
Белгородская область	31,9	40,6	34,7	27,3	-14,5
Тульская область	29,9	35,1	30,1	17,4	-14,2
Владимирская область	29,2	39,5	27,5	35,3	-30,4
Липецкая область	22,3	25,8	25,3	15,7	-1,9
Тверская область	26,7	29	25,3	8,6	-12,8
Смоленская область	25,3	25,3	24,2	-	-4,3
Ивановская область	19,5	27,9	23,7	43,1	-15,1
Курская область	22,5	27,1	22,7	20,4	-16,2
Калужская область	19,8	25,4	21,6	28,3	-15,0
Рязанская область	21,1	27,6	20,6	30,8	-25,4
Брянская область	22,5	23,3	20,1	3,6	-13,7
Тамбовская область	19,6	22,8	19,8	16,3	-13,2
Орловская область	18,5	21,3	16,4	15,1	-23,0
Костромская область	12,6	17,1	13,5	35,7	-21,1

Среди прочих регионов ЦФО самое существенное влияние пандемии на рост числа безработных отмечается в Ивановской (+43,1%), Ярославской (+35,4%) и Владимирской (+35,3%) области; наименьшее влияние наблюдается в Брянской и Тверской областях, где прирост показателя составил менее 10%. Единственным регионом ЦФО, где под влиянием пандемии не произошло увеличения числа безработных, является Смоленская область: в 2019-2020 гг. показатель составлял 25,3 тыс., а в 2021 г. даже снизился на 4,3%. В конце исследуемого периода обобщенной тенденцией для всех регионов ЦФО, кроме Москвы, является снижение числа безработных. При этом наибольшее снижение наблюдается во Владимирской (-30,4%) и Рязанской (-25,4%) областях, а наименее существенное – в Липецкой и Смоленской.

Уровень безработицы, как ключевой индикатор рынка труда, в общем по ЦФО показывает более низкие значения, чем в среднем по РФ, но также имеет динамику к росту в 2020 г.. Так, в 2019 г. уровень безработицы в ЦФО был равен 2,9%, а в 2020 г. вырос сразу на 1% до 3,9%. В 2021 г. произошло улучшение ситуации и показатель снизился до 3,5%, но по-прежнему превышает уровень базисного периода. При этом в разрезе регионов ЦФО самый низкий уровень безработицы отмечается в Москве и Московской области. Вместе с тем, несмотря на существенный рост числа безработных в Москве (по данным таблицы 1), уровень безработицы здесь ос-

таётся на самом низком уровне: в 2019 г. показатель составлял всего лишь 1,4%, а в 2020-2021 годах вырос и составлял практически вдвое выше - 2,6%. В Московской и Брянской областях в 2021 г. уровень безработицы находился на одинаковом уровне и составлял 3,4% (таблица 2).

Среди прочих субъектов ЦФО как в 2019, так и в 2020 г., самый высокий уровень безработицы наблюдался в Ярославской области – 5,4% и 7,3% соответственно. В 2021 г. в регионе отмечается снижение уровня безработицы до 5,9%, что также является самым высоким значением в ЦФО. В результате, можно говорить о том, что ситуации на рынке труда Ярославской области была и остаётся одной из наиболее сложных.

Всего, среди 18-ти субъектов ЦФО к концу исследуемого периода только в 8-ми уровень безработицы был менее 4%, при этом в пределах 4-5% показатель варьировал еще в 8-ми регионах, а в оставшихся 2-х субъектах – превысил 5%. Говоря о динамике роста безработицы, стоит отметить, что наиболее динамичное увеличение показателя в 2020 г. произошло в Ярославской, Владимирской и Ивановской областях, где прирост составил более 1,5% за год. В свою очередь, практически не изменился уровень безработицы в таких регионах, как Смоленская и Брянская области. В 2021 г. все регионы ЦФО характеризуются снижением уровня безработицы, при этом в наибольшей степени снизился показатель во Владимирской области, а в наименьшей – в Липецкой области.

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Таблица 2 – Динамика уровня безработицы в регионах ЦФО в 2019-2021 гг.

Субъект РФ	Значение, %			Абс. изменение	
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	В 2020 г. к 2019 г.	В 2021 г. в 2020 г.
ЦФО всего, в т.ч.:	2,9	3,9	3,5	1	-0,4
г. Москва	1,4	2,6	2,6	1,2	-
Московская область	2,7	3,6	3,4	0,9	-0,2
Брянская область	3,8	4	3,4	0,2	-0,6
Воронежская область	3,6	4,3	3,8	0,7	-0,5
Тульская область	3,8	4,4	3,8	0,6	-0,6
Владимирская область	4	5,6	3,9	1,6	-1,7
Тамбовская область	3,9	4,6	3,9	0,7	-0,7
Тверская область	4	4,4	3,9	0,4	-0,5
Калужская область	3,7	4,7	4,0	1	-0,7
Курская область	4	4,9	4,0	0,9	-0,9
Рязанская область	3,9	5,4	4,0	1,5	-1,4
Белгородская область	3,9	4,9	4,2	1	-0,7
Липецкая область	3,7	4,3	4,2	0,6	-0,1
Костромская область	4,1	5,5	4,4	1,4	-1,1
Ивановская область	3,8	5,4	4,5	1,6	-0,9
Орловская область	5,3	6,1	4,7	0,8	-1,4
Смоленская область	5,2	5,3	5,0	0,1	-0,3
Ярославская область	5,4	7,3	5,9	1,9	-1,4

Таблица 3 – Динамика численности и доли зарегистрированного незанятого населения в общей численности незанятого населения в ЦФО в 2019-2021 гг.

Субъект РФ	Численность зарегистрированного незанятого населения, тыс. чел.				Доля зарегистрированного незанятого населения в общей численности незанятых, %			
	2019	2020	2021	Изменение в 2020 г. к 2019 г.	2019	2020	2021	Изменение в 2020 г. к 2019 г.
ЦФО всего, в т.ч.:	121	469,8	130,4	2,8 раза	83,1	92,2	79,8	9,1
г. Москва	28,9	96,4	36,5	2,4 раза	73,5	85,6	70,6	12,1
Московская область	22,6	134,4	23	4,9 раза	85,3	97,0	90,9	11,8
Воронежская область	9,7	35,8	12,6	2,7 раза	95,1	91,6	89,4	-3,5
Ярославская область	7,7	13,4	6,5	74,0	87,5	89,3	81,3	1,8
Владимирская область	6,5	25	5,6	2,8 раза	77,4	98,0	91,8	20,7
Смоленская область	5	17,8	4,7	2,6 раза	89,3	94,2	85,5	4,9
Брянская область	4,6	12,8	4,6	1,8 раза	92,0	90,8	85,2	-1,2
Белгородская область	4,9	9,8	4,3	100,0	90,7	94,2	84,3	3,5
Тверская область	4,2	20,3	4,1	3,8 раза	84,0	94,4	73,2	10,4
Тульская область	3,6	16,8	4	3,7 раза	90,0	93,3	90,9	3,3
Ивановская область	3,1	21,6	3,8	5,9 раза	83,8	96,0	73,1	12,2
Курская область	3,5	14,9	3,7	3,3 раза	94,6	92,0	84,1	-2,6
Рязанская область	3,5	15	3,5	3,3 раза	89,7	88,2	59,3	-1,5
Тамбовская область	3,4	6	3,3	76,5	94,4	95,2	91,7	0,8
Орловская область	3	6	2,7	100,0	90,9	89,6	87,1	-1,4
Калужская область	2,3	7,2	2,6	2,1 раза	69,7	84,7	81,3	15,0
Липецкая область	2,3	5,3	2,5	1,3 раза	85,2	74,6	65,8	-10,5
Костромская область	2,3	11,3	2,3	3,9 раза	71,9	96,6	74,2	24,7

В свою очередь численность зарегистрированного незанятого населения в 2020 г. имела тенденцию к росту, что обусловлено ухудшени-

ем социально-экономического положения населения. В таких условиях обращение в органы службы занятости с целью получения пособия

по безработице приобрело высокую актуальность. В результате, в целом в ЦФО численность незанятого населения, зарегистрировавшего свой статус выросла в 2,8 раза со 121 до 470 тыс. чел. в 2020 г., а в 2021 г. – практически вернулась на докризисный уровень. В регионах ЦФО наблюдается аналогичная ситуация, при этом в 2020 г. наибольший прирост произошел в Ивановской (5,9 раза) и Московской (4,9 раза) областях. В целом среди регионов ЦФО лишь только в 3-х произошёл прирост на уровне не более 100%, в то время как в оставшихся показателе увеличился в несколько раз (таблица 3).

Учитывая наличие существенной дифференциации абсолютного показателя из-за различия регионов по размеру, важное значение имеет оценка удельного веса зарегистрировавшего свой статус незанятого населения в общей численности незанятого населения. Это связано с тем фактом, что прежде весомая доля населения, не имеющая официальной занятости, предпочитала никак не регистрировать свой статус и даже в случае потери работы не обращалась в службу занятости. Однако неожиданное ухудшение социально-экономической ситуации и сокращение доходов населения вынудило обратиться за социальной поддержкой. В результате, в 2019 г. в ЦФО доля зарегистрированного незанятого населения составляла 83,1%, а в 2020 г. выросла до 92,2%. При этом в 2021 г. на фоне улучшения ситуации отмечается снижение показателя до 79,8%. В разрезе регионов ЦФО в 2019 г. удельный вес зарегистрированного незанятого населения варьировал в пределах 70-95%, а в 2020 г. – 75-98%. В свою очередь в 2021 г. вариация показателя составила 59-92%. При этом в 2020 г. наибольшее влияние

на рост доли зарегистрированного незанятого населения пандемия оказала в Костромской и Владимирской областях, где прирост превысил 20%.

Выводы. В 2020 г. на фоне начала пандемии коронавируса на рынке труда России произошел ряд негативных тенденций, связанных с ростом безработицы. В результате, в 2020 г. средний уровень безработицы в стране составил 5,8%, а численность безработных превысила 4,32 млн. чел. В 2021 г. произошло улучшение ситуации, и безработица снизилась до 4,8%, но по-прежнему сохраняется более высокий в сравнении с базисным периодом уровень. В ЦФО и его регионах наблюдаются аналогичные тенденции, однако здесь в среднем более низкий уровень, чем в стране. В 2020 г. уровень безработицы в ЦФО вырос до 3,9%, а в 2021 г. снизился до 3,5%. При этом в разрезе регионов ЦФО сохраняется дифференциация как численности безработных, так и уровня безработицы. Самый низкий уровень безработицы отмечен в Москве и области, а самый высокий – в Ярославской области. Кроме того, одной из основных тенденций на рынке труда в период пандемии стало увеличение численности и доли незанятого населения, зарегистрировавшего свой статус в службе занятости, что является прямым следствием дефицита денежных средств вследствие сокращения доходов. В целом, несмотря на улучшение ситуации на рынке труда в 2021 г., вернуться к докризисному уровню еще не удалось, что сохраняет значимость осуществления мероприятий по регулированию рынка труда, в том числе увеличению спроса на труд и создание благоприятных условий и уровня оплаты труда.

Список использованных источников

1. Решетова У.Р., Севостьянова М.А., Данилова А.В. Динамика уровня безработицы в Российской Федерации в период пандемии COVID-19 // Финансовая экономика. - 2020. - № 10. - С. 271-273.
2. Свечнов В.Д., Коновалова К.Г. Безработица в России в период пандемии // Modern Science. - 2022. - № 1-1. - С. 67-70.
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. Литвинчук Е.С., Алехина А.А. Роль бухгалтерского баланса в оценке активов и пассивов организации // Политика, экономика и инновации. - 2018. - № 6 (23). - С. 22.
5. Трунина В.А. Особенности функционирования рынка труда в пандемию COVID-19 // Социальные и экономические системы. - 2022. - № 3 (27). - С. 101-113.
6. Тарасова Н.А., Васильева И.А. О практической эффективности политики занятости и доходов при пандемии – 2020 // Анализ и моделирование экономических и социальных процессов: Математика. Компьютер. Образование. - 2021. - № 28. - С. 49-57.

7. Росстат. Трудовые ресурсы, занятость и безработица в России [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://rosstat.gov.ru/labour_force (дата обращения 19.04.2022 г.).

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Reshetova U.R., Sevost`yanova M.A., Danilova A.V. Dinamika urovnya bezraboticy v Rossijskoj Federacii v period pandemii COVID-19 // Finansovaya e`konomika. - 2020. - № 10. - S. 271-273.

2. Svechnov V.D., Konovalova K.G. Bezrabotica v Rossii v period pandemii // Modern Science. - 2022. - № 1-1. - S. 67-70.

3. 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.

4. Litvinchuk E.S., Alexina A.A. Rol` buxgalterskogo balansa v ocenke aktivov i passivov organizacii // Politika, e`konomika i innovacii. - 2018. - № 6 (23). - S. 22.

5. Trunina V.A. Osobennosti funkcionirovaniya ry`nka truda v pandemiyu COVID-19 // Social`ny`e i e`konomicheskie sistemy`. - 2022. - № 3 (27). - S. 101-113.

6. Tarasova N.A., Vasil`eva I.A. O prakticheskoj e`ffektivnosti politiki zanyatosti i doxodov pri pandemii – 2020 // Analiz i modelirovanie e`konomicheskix i social`ny`x processov: Matematika. Komp`yuter. Obrazovanie. - 2021. - № 28. - S. 49-57.

7. Rosstat. Trudovy`e resursy`, zanyatost` i bezrabotica v Rossii [E`lektronny`j resurs]. Rezhim dostupa: https://rosstat.gov.ru/labour_force (data obrashheniya 19.04.2022 g.).

УДК 338.43:633.1

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРА МАСШТАБА ПРОИЗВОДСТВА НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

ЗЮКИН Д.А.,

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник управления инновационного развития, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: nightingale46@rambler.ru.

Реферат. В статье рассматриваются результаты возделывания зерновых культур в Курской области в условиях пандемии. Зерновое хозяйство является основополагающим элементом сельскохозяйственного производства региона, но на него не могла не повлиять кризисная ситуация в экономике из-за социальных ограничений. Размеры производства оказывают значительное влияние на результаты возделывания зерновых культур, поэтому в статье была поставлена цель: исследование влияния этого фактора на эффективность зерносеющих организаций. Среди инструментов статистического анализа использовался регрессионный метод и группировка, которые позволяют выявить общий и обобщенный тренд взаимосвязи между величиной посевов зерновых культур и основными производственно-экономическими показателями зернового производства. Выявлено, что в трех наиболее крупных зерносеющих организациях области уровень результативных показателей (урожайность и прибыль в расчете на 1 га посевов зерновых культур) существенно ниже сложившегося в регионе тренда взаимосвязи между ними и размерами производства. Самыми эффективными в экономическом аспекте были организации с площадью посевов зерновых культур от 16 до 32 тыс. га, т.е. крупный бизнес в более сложных условиях сумел получить выше отдачу от экономических ресурсов. По урожайности по-прежнему сохранялись преимущество умеренно крупные зерносеющие организации с площадью посевов зерновых культур от 4 до 8 тыс. га, однако крупные организации (от 16 до 32 тыс. га) уступают не значительно – 4 ц/га, но зато их рентабельность выше на 11,9%.

Ключевые слова: зерновое хозяйство, производство зерна, пандемия, статистический анализ, эффект масштаба, размер зерносеющих организаций, урожайность, прибыль в расчете на 1 га посевов зерновых культур, эффективность.

THE IMPACT OF THE PRODUCTION SCALE FACTOR ON THE EFFICIENCY OF GRAIN CULTIVATION IN A PANDEMIC

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 examines the results of grain cultivation in the Kursk region in the conditions of a pandemic. Grain farming is a fundamental element of agricultural production in the region, but it could not be affected by the crisis situation in the economy due to social restrictions. The size of production has a significant impact on the results of cultivation of grain crops, therefore, the aim of the article was to study the impact of this factor on the efficiency of grain-growing organizations. Among the tools of statistical analysis, a regression method and grouping were used, which allows us to identify a general and generalized trend of the relationship between the value of grain crops and the main production and economic indicators of grain production. It was revealed that the 3 largest grain-growing organizations of the region are significantly lower than the trend of the relationship between the size of production and productive characteristics (yield and profit per 1 hectare of grain crops) that has developed in the region. The most effective organizations in the economic aspect were those with an area of grain crops from 16 to 32 thousand hectares, i.e. large businesses in more difficult conditions managed to get a higher return on economic resources. In terms of yield, the advantage of moderately large grain-growing organizations with an area of grain crops from 4 to 8 thousand hectares remains, however, large organizations (from 16 to 32 thousand hectares) are not significantly inferior – 4 kg/ha, but their profitability is 11.9% higher.

Keywords: grain farming, grain production, pandemic, statistical analysis, scale effect, size of grain-growing organizations, yield, profit per 1 ha of grain crops, efficiency.

Введение. Зерновое хозяйство как основа функционирования сельского хозяйства во многих регионах страны, в условиях пандемии также являлось залогом надежного функционирования локальных агропродовольственных рынков. В контексте долгосрочного развития агропромышленного подкомплекса устойчивое и эффективное возделывание зерновых культур являлось неотъемлемым и принципиально важным фактором [1]. Пандемия оказала существенное влияние на все социально-экономические процессы, поэтому пострадало от нее и сельскохозяйственное производство. В условиях ряда организационно-социальных ограничений и экономических сложностей даже такой стабильно прибыльный подкомплекс с большим экспортным потенциалом, как зернопродуктовый, также подвергся негативному влиянию. Одним из трендов развития зернового хозяйства в Курской области стало укрупнение зерносеющих организаций, которое не имело достаточного экономического подкрепления в результатах деятельности [2]. В условиях пандемии такая ситуация в некоторой степени могла измениться, так как крупный бизнес имел существенно больше экономических ресурсов, чтобы преодолевать сформировавшиеся ограничения, поэтому актуально исследовать производственно-экономические результаты возделывания зерновых культур в контексте размеров зерносеющих организаций.

Материал и методы исследования. В рамках исследования использовались данные сельскохозяйственных организаций Курской области с площадью посевов зерновых свыше 1 тыс. га. Оценка проводилась по результатам статичной группировки объектов исследования за 2020 г., когда на все социально-экономические процессы в стране оказала значительное влияние пандемия коронавируса. В исследовании задействовался богатый статистический инструментарий, с адаптированными под цель и специфику данных подходами.

Общую картину отражает точечная диаграмма, где по оси ординат представлен резуль­тативный признак (прибыль в расчете на 1 га посевов зерновых культур или урожайность), а по оси абсцисс – размер посевов зерновых культур в сельскохозяйственной организации. Регрессионные модели, аппроксимирующие совокупность исходя из своего предназначения, будут характеризовать базовое

влияние фактора на резуль­тативный признак, точку перегиба, средний прирост, эластичность.

За счет укрупнения интервалов в форме группировки можно оценивать обобщенную тенденцию взаимосвязи между размерами зерносеющих организаций и различными производственно-хозяйственными показателями: прибылью, выручкой, производственными затратами в расчете на 1 га посевов зерновых культур, урожайностью и рентабельностью продаж. При формировании интервалов групп для группировки использован подход на основе геометрической прогрессии, что позволило нивелировать разницу в организационных особенностях между различными по размеру посевов зерновых культур сельскохозяйственными организациями.

Результаты исследования. Кривые роста позволяют оценить общий тренд и характеристику изменений резуль­тативного показателя относительно изменения фактора. В нашем случае линейная модель показывает общую тенденцию увеличения прибыли от реализации зерна в расчете на 1 га посевов зерновых при росте размеров зерносеющей организации. По степени рассеивания относительно полученной прямой большую отдачу получает достаточно крупный бизнес, начиная от 4-5 тыс. га посевов зерновых. Среди организаций с посевами зерновых свыше 10 тыс. га существенно ниже линии тренда только ООО «Защитное-ЮГ», в то время как целый ряд объектов с резуль­тативным показателем существенно выше нее. Однако 3 самые крупные по площади посевов зерновых организации области (ООО «Курск-Агро», ООО «Авангард-Агро-Курск», ООО «Курск АгроАктив») показывают прибыль существенно ниже общего тренда. Наглядно преломление тренда прямой связи между показателями отражает полиномиальная модель, которая имеет вершину на уровне 40 тыс. га. Поэтому статистически доказывается, что очень большой бизнес, в том числе в условиях пандемии, не способен добиваться экономической отдачи от земли выше среднего по области. В целом, эффект масштаба как экономический фактор работает достаточно эластично, что доказывает степенная модель – 0,323% приращения прибыли от реализации зерна в расчете на 1 га посевов зерновых при увеличении на 1% размера посевов зерновых (рисунок 1).

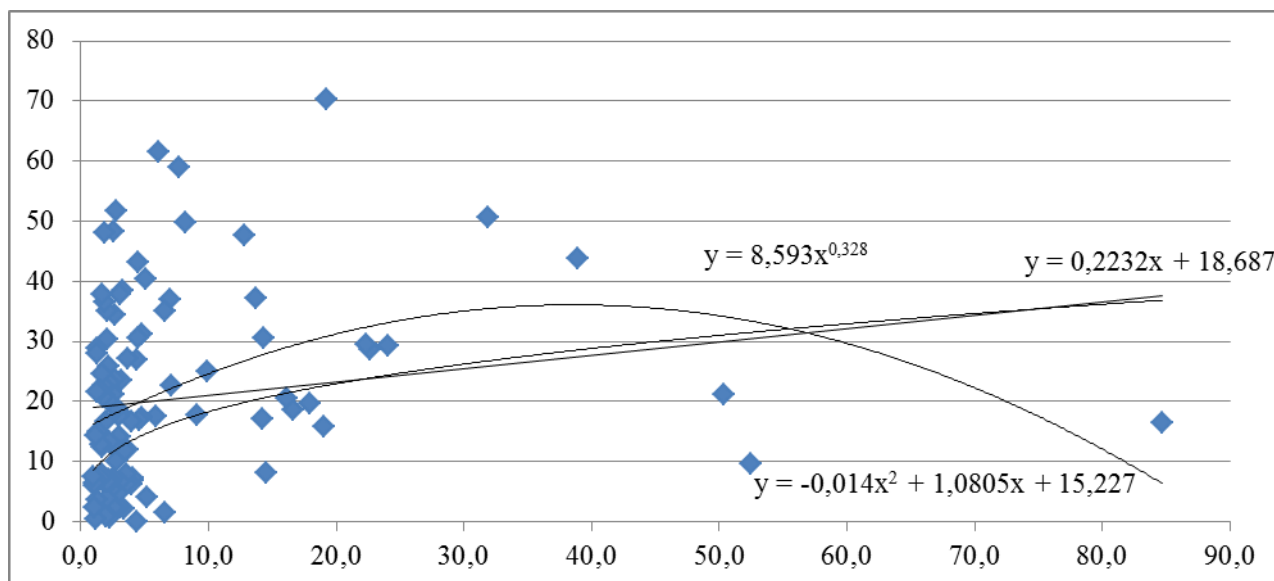


Рисунок 1 – Взаимосвязь и аппроксимация прибыли от реализации зерна в расчете на 1 га и размером зерносеющих организаций в Курской области в 2020 г.

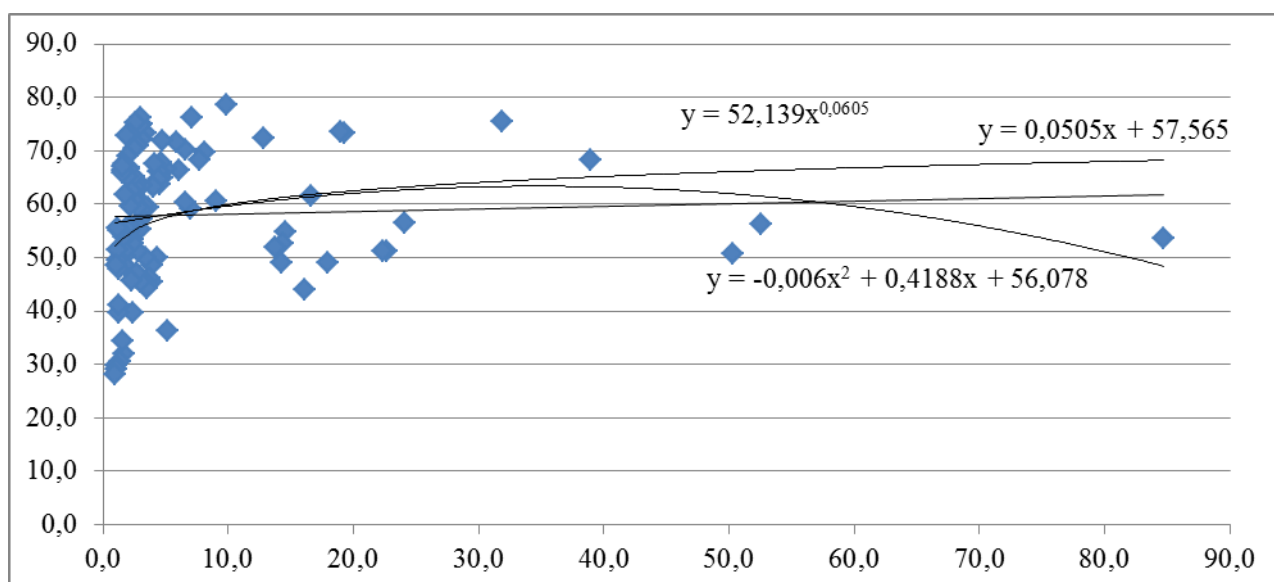


Рисунок 2 – Взаимосвязь и аппроксимация урожайности зерновых культур с размером зерносеющих организаций в Курской области в 2020 г.

В контексте изучения влияния регрессора на урожайность как результативного показателя, отражающего производственную эффективность, можно также сделать вывод, что организации с самыми крупными посевами зерновых культур не соответствуют ожидаемому тренду. Более того, эффект масштаба намного менее эластично влияет на урожайность, чем на прибыль от реализации зерна в расчете на 1 га посевов зерновых – всего 0,06% прибавки при росте регрессора на 1%. Среди крупного бизнеса с площадью посевов зерновых более 10 тыс. га ниже ожидаемого тренда гораздо больше организаций – 9 из 15, не считая трех

самых крупных; причем 5 из них – более чем на 5 ц/га (рисунок 2).

Использование группировки позволило точно сформировать тренд на укрупнение данных совокупности. Применение геометрической прогрессии в расчете шага интервала групп позволило учесть специфику неоднородного влияния фактора и снижение предельной полезности. В результате, интервалы групп были сформированы следующим образом:

- группа от 1 до 2 тыс. га посевов зерновых – 27 сельскохозяйственных организаций;

- группа от 2 до 4 тыс. га посевов зерновых – 42 сельскохозяйственных организации;
- группа от 4 до 8 тыс. га посевов зерновых – 18 сельскохозяйственных организаций;
- группа от 8 до 16 тыс. га посевов зерновых – 8 сельскохозяйственных организаций;
- группа от 16 до 32 тыс. га посевов зерновых – 9 сельскохозяйственных организаций;
- группа более 32 тыс. га посевов зерновых – 4 сельскохозяйственных организации.

Тренды по производственным затратам и выручке в расчете на 1 га посевов зерновых культур сопоставлялись по группам полностью - показатели увеличивались до групп организаций с площадью посевов от 4 до 8 тыс. га и от 8

до 16 тыс. га, после чего они снижались, а самые крупные организации имели наименьшие показатели. По прибыли в расчете на 1 га посевов зерновых культур ситуация, в целом, была такая же, но с некоторыми уточнениями. Во-первых, наивысший показатель в среднем в группе очень крупных организаций с площадью посевов зерновых от 16 до 32 тыс. га. Во-вторых, наиболее крупные зерносеющие хозяйства эффективнее небольших производителей с площадью посевов зерновых от 2 до 4 тыс. га и от 1 до 2 тыс. га на 27,9% и 19,8%, хотя и существенно уступали остальным группам (рисунок 3).

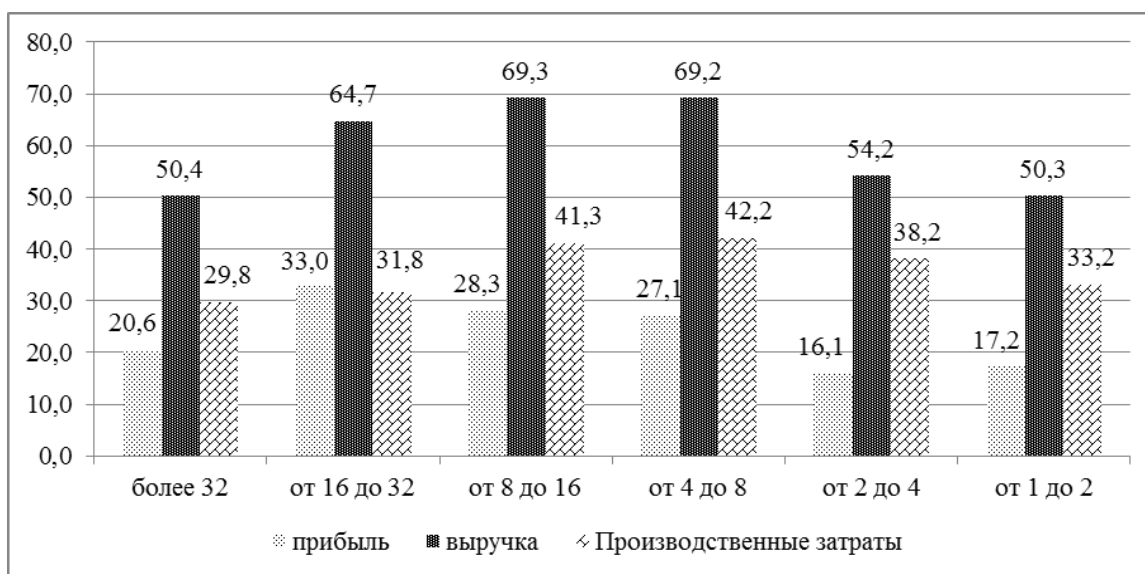


Рисунок 3 – Экономические показатели в расчете на 1 га посевов зерновых культур (в тыс. руб.) в зерносеющих организациях, сгруппированных по размерам посевов зерновых

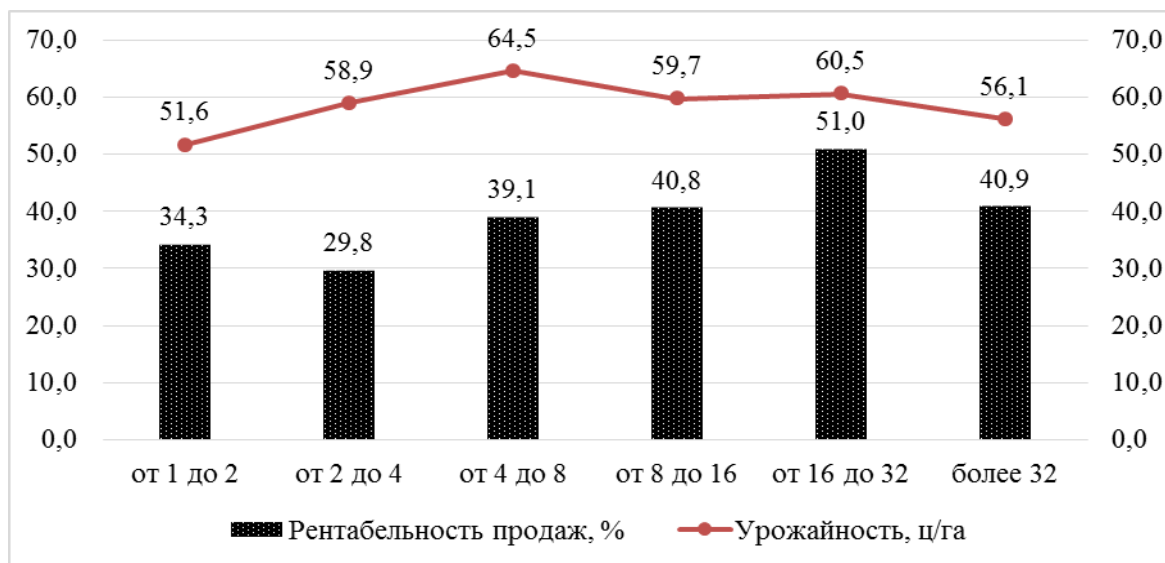


Рисунок 4 – Рентабельность продаж и урожайность в различных группах по площади посевов организаций Курской области в 2020 г.

Урожайность соответствует трендам экономических показателей – самые высокие результаты в организациях с площадью посевов от 4 до 8 тыс. га, а наиболее крупный бизнес показывает предпоследний результат, превосходя только небольшие организации. А вот по проценту рентабельности продаж ситуация значительно отличалась от прочих производственно-экономических показателей. Крупный бизнес имел показатели выше, причем наиболее крупные зерносеющие организации превосходили большинство групп, уступая только группе с посевами зерновых культур от 16 до 32 тыс. га, что в масштабах региона, в принципе, тоже следует считать крупным бизнесом (рисунок 4).

Сопоставляя с результатами нашего исследования по периоду 2011-2018 гг. можно сделать вывод о сохранении тенденции на укрупнение производства. При этом крупнейшие организации сравнительно не были эффективными с другими группами по производственно-экономическим показателям. Поэтому укрупнение как путь эффективного развития зернового хозяйства вызывал большие вопросы [3]. В условиях пандемии крупный бизнес показывает себя весьма эффективно, однако в самых крупных зерносеющих организациях ситуация шла на спад и сильно уступала ожиданиям по тренду.

Выводы. Исследование по результатам года, характеризующегося серьезным влиянием пандемии на все социально-экономические процессы, показало, что ситуация прошлых периодов осталась характерной и для этого года. С 2014 г. наметилось укрупнение бизнеса, но наиболее крупные по площади посевов зерновых культур организации показали результаты ниже, чем в других группах организаций. Лучшие результаты производственно-экономической деятельности в 2016-2019 гг. были характерны для организаций с посевами зерновых культур от 4 до 10 тыс. га. Условия пандемического года явно не

способствовали преломлению этой ситуации, хотя наиболее крупные землесобственники по-прежнему и уступали большинству других групп организаций по производственно-экономическим показателям, за исключением группы с площадью посевов зерновых от 1 до 2 тыс. га. Тем не менее, самыми эффективными в экономическом аспекте были организации с площадью посевов зерновых культур от 16 до 32 тыс. га, т.е. крупный бизнес в более сложных условиях сумел получить выше отдачу от экономических ресурсов. По урожайности по-прежнему сохранялась преимущество умеренно крупных зерносеющих организаций с площадью посевов зерновых культур от 4 до 8 тыс. га, однако крупные организации (от 16 до 32 тыс. га) уступали незначительно – 4 ц/га, но зато их рентабельность выше на 11,9%. Рентабельность отражает эффективность использования финансовых ресурсов в самых крупных зерносеющих организациях, что характеризует их возможность в сложившихся условиях лучше использовать свои организационные преимущества. При этом в данной группе эффективность использования земли (прибыль в расчете на 1 га посевов зерновых культур и урожайность) существенно была ниже лучших примеров групп сельскохозяйственных организаций, а три крупнейших зерносеятели региона показали результаты вообще существенно ниже среднего тренда. В контексте успешного функционирования крупных организаций с площадью посевов свыше 4 тыс. га тренд на укрупнение в условиях пандемии не кажется ошибочным с позиции общей эффективности производства зерна в регионе. Но следует ограничить дальнейшее формирование очень крупных объединений с посевами более 30-40 тыс. га, так как им системно уже многие годы не удается обеспечить конкурентоспособное производство зерна, существенно уступая по производственно-экономическим показателям большинству других групп организаций.

Список использованных источников

1. Зюкин Д.А. Формирование стратегии развития зернопродуктового подкомплекса АПК как необходимого элемента успешной реализации политики импортозамещения продовольствия // Региональный вестник. - 2018. - № 6 (15). - С. 31-33.
2. Штоколова К.В., Федулов М.А. Успехи Курской области в росте экономики растениеводства // Экономические науки. - 2020. - № 193. - С. 472-476.
3. Зюкин Д.А. Учет эффекта масштаба при совершенствовании стратегии развития зернового хозяйства // АПК: Экономика, управление. - 2018. - № 12. - С. 52-58.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Zyukin D.A. Formirovanie strategii razvitiya zernoproduktovogo podkompleksa APK kak neobhodimogo elementa uspeшной realizatsii politiki importozamescheniya prodovolstviya // Regionalnyy vestnik. - 2018. - No 6 (15). - S. 31-33.
2. Shtokolova K.V., Fedulov M.A. Uspеhi Kurskoy oblasti v roste ekonomiki rastenievodstva // Ekonomicheskie nauki. - 2020. - No 193. - S. 472-476.
3. Zyukin D.A. Uchet effekta masshtaba pri sovershenstvovanii strategii razvitiya zernovogo hozyaystva // APK: Ekonomika, upravlenie. - 2018. - No 12. - S. 52-58.

УДК 338.43:332.14

СОСТОЯНИЕ И ПРИОРИТЕТЫ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РЕГИОНА

КОРАБЕЛЬНИКОВ И.С.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономической безопасности, Волгоградский государственный аграрный университет, e-mail: korabelnikov_ivan@volgau.com.

Реферат. Основу производственно-экономического потенциала отечественного сельского хозяйства формируют сложившиеся природно-климатические условия, пространственная дифференциация которых проявляется в неравномерном характере размещения производительных сил аграрной отрасли и обуславливает необходимость учёта естественных факторов в управлении развитием сельских территорий. Сложившаяся территориальная специализация сельского хозяйства наиболее отчётливо проявляется в разрезе природных зон. Так, в соответствии с природной зональностью в сельском хозяйстве Волгоградской области формируются конкурентные производственные и рыночные ниши территорий, обеспечивающие лидирующие позиции региона в производстве широкого спектра агропродовольствия. Специфика функционирования аграрного бизнеса подчёркивает особую зависимость от природной среды и проявляется в использовании типовых систем ведения сельского хозяйства, обеспечивающих повышение экономической эффективности сельскохозяйственного производства. При этом тенденции привлечения частного капитала охватывают наиболее плодородные земли и самые высокодоходные виды деятельности. В результате сложившаяся ситуация приводит углублению диспропорций рыночного механизма, что проявляется в стремлении сельскохозяйственных товаропроизводителей к получению сверхприбыли, и как следствие формирует негативные социально-экономические (высокая интенсивность миграции сельского населения) и экологические явления (дегумификация зональных почв). В этой связи проявляется необходимость регулирования размещения и параметров развития сельского хозяйства, приоритетами которого являются: контроль за соблюдением научно обоснованных севооборотов и технологий производства; привлечение дополнительных инвестиций в социально значимые сферы агробизнеса за счёт льготного кредитования, целевого проектного финансирования, грантов, субсидий и дотаций; диверсификация сельскохозяйственных и смежных видов деятельности на основе кооперации субъектов агробизнеса.

Ключевые слова: агроклиматические условия, сельское хозяйство, размещение производительных сил, специализация, территориально - экономическое зонирование, ресурсообеспеченность, экономическая эффективность, импортозамещение.

THE STATE AND PRIORITIES OF SPATIAL DEVELOPMENT OF THE AGRICULTURAL ECONOMY OF THE REGION

KORABELNIKOV I.S.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economic Security, Volgograd State Agrarian University, e-mail: korabelnikov_ivan@volgau.com.

Essay. The basis of the production and economic potential of domestic agriculture is formed by the prevailing natural and climatic conditions, the spatial differentiation of which is manifested in the uneven nature of the distribution of the productive forces of the agricultural sector and necessitates taking into account natural factors in managing the development of rural areas. The existing territorial specialization of agriculture is most clearly manifested in the context of natural zones. Thus, in accordance with the natural zonality in the agriculture of the Volgograd region, competitive production and market niches of the territories are being formed, which ensure the leading position of the region in the production of a wide range of agricultural products. The specifics of the functioning of the agricultural business emphasizes a special dependence on the natural environment and is manifested in the use of standard farming systems that increase the economic efficiency of agricultural production. At the same time, trends in attracting private capital cover the most fertile lands and the most highly profitable ac-

tivities. As a result, the current situation leads to a deepening of the disproportions of the market mechanism, which is manifested in the desire of agricultural producers to obtain super profits, and as a result, forms negative socio-economic (high intensity of migration of the rural population) and environmental phenomena (dehumification of zonal soils). In this regard, there is a need to regulate the location and parameters of the development of agriculture, the priorities of which are: control over compliance with evidence-based crop rotations and production technologies; attraction of additional investments in socially significant areas of agribusiness through concessional lending, targeted project financing, grants, subsidies and subvention; diversification of agricultural and related activities based on the cooperation of agribusiness entities.

Keywords: agro-climatic conditions, agriculture, placement of productive forces, specialization, territorial and economic zoning, resource availability, economic efficiency, import substitution.

Введение. Тенденции роста и повышения эффективности функционирования национальной экономики России формируются под влиянием совокупности факторов (в том числе: природные, экономические, демографические, инфраструктурные и другие), определяющих пропорции размещения и состояние производительных сил в пространстве. Наиболее отчетливо это проявляется в сельском хозяйстве как в масштабах страны, так и на региональном и муниципальном уровнях [1].

Природно-климатические условия являются базисом развития аграрной экономики, а их пространственная дифференциация обуславливает неравномерное размещение производительных сил сельского хозяйства по территории страны. Подчеркивает сложившуюся ситуацию низкий удельный вес эффективной территории страны (около 32%) и находит отражение в малой доле сельскохозяйственных угодий (менее 13%) при их соотношении к общей площади [2, 3. - С. 29].

В соответствии с этим аграрное производство концентрируется на территориях с наиболее благоприятными почвенно-климатическими условиями в субъектах России, специализирующихся на производстве наиболее значимых видов сельскохозяйственной товарной продукции:

- зерна, сахарной свеклы, овощей, плодов и ягод, винограда, цитрусовых, эфиромасличных культур, чая, табака, льна-кудряша, мяса, шерсти (Республики Адыгея, Дагестан, Северная Осетия, Ингушетия, Крым, Чеченскую, Кабардино-Балкарская, Карачаево-Черкесская, Краснодарский и Ставропольский край, Ростовская область);

- зерна, подсолнечника, горчицы, бахчевых, плодов и ягод, овощей, ягоды, льна-кудряша, молока, мяса, шерсти (Республики Татарстан и Калмыкия, Самарская, Астраханская, Волгоградская, Саратовская, Пензенская, Ульяновская области);

- зерна, подсолнечника, сахарной свеклы, овощей, картофеля, эфиромасличных культур, табака, конопли, плодов и ягод, мяса, молока, яиц (Воронежская, Белгородская, Липецкая, Курская и Тамбовская области).

Обозначенные регионы полностью обеспечивают себя агропродовольствием и сельскохозяйственным сырьём, поставляя на отечественный рынок подавляющую часть ассортимента сельскохозяйственной продукции [3].

Таким образом, управление развитием аграрной отрасли должно в полной мере учитывать пространственную дифференциацию агроклиматических условий и степень их влияния на состояние отдельных видов деятельности сельского хозяйства с позиции сочетания экологической, социальной и экономической эффективности. Целесообразность этого не вызывает сомнения и опирается на фундаментальные научные труды выдающихся отечественных [1, 4] и зарубежных исследователей [5, 6].

Материал и методика исследования. В рамках исследования использовались данные статистических сборников «Регионы России. Социально-экономические показатели» [7], «Сельское хозяйство в России» [8] и «Сельское хозяйство, охота и охотничье хозяйство, лесоводство в Волгоградской области» за 2021 г. [9] о специфике размещения производительных сил сельского хозяйства на региональном уровне. Методологической базой послужили абстрактно-логический, монографический, системного анализа, расчетно-конструктивный, экспертных оценок, экономико-статистический, территориально-экономического районирования / зонирования и другие методы экономических исследований.

Результаты исследования. Волгоградская область является одним из крупнейших в России производителей сельскохозяйственной продукции (в РФ – 10 место, в Южном федеральном округе и Поволжском экономическом

районе – 3 место) и обладает благоприятными предпосылками для устойчивого роста объёмов производства продукции аграрного сектора экономики в условиях углубления процессов территориального разделения труда [7].

В природных зонах Волгоградской области четко прослеживается влияние почвенно-климатических факторов на характер сельскохозяйственного производства (таблица 1) [3, 9].

В целом природные условия благоприятны для производства широкого спектра растениеводческой (зерна, маслосемян подсолнечника и горчицы, овощей, бахчевых, плодовых и ягодных культур) и животноводческой продукции (мяса крупного и мелкого рогатого скота, шерсти, яиц, мяса птицы, свинины). Подчёркивают это позиции региона в производстве основных видов продукции сельского хозяйства (таблица 2) [7].

Таблица 1 – Агроклиматические условия, определяющие степень хозяйственного использования территории Волгоградской области

Природная зона	Преобладающий тип почв	Площадь с.х.угодий, тыс. га	Балл бонитета почв	Среднегодовое количество осадков, мм	Сумма активных температур, °С
Степная зона черноземных почв	Обыкновенный чернозем, средне-, маломощный и южный чернозем	2285,8	76 – 93 (87,9)	370 – 450 (405)	2750 – 2830 (2815)
Сухостепная зона темно-каштановых почв	Темно-каштановые, южные черноземы, каштановые	1408,3	61 – 75 (69,8)	350 – 420 (385)	2900 – 3000 (2970)
Сухостепная зона каштановых почв	Каштановые, светло-каштановые солонцеватые, солонцы	3803,0	50 – 60 (56,2)	320 – 360 (340)	3050 – 3170 (3120)
Полупустынная зона светло-каштановых почв	Каштановые, солонцеватые	995,8	40 – 49 (47,6)	270 – 330 (300)	3180 – 3250 (3230)
Волго - Ахтубинская пойма	Аллювиально-пойменные	84,1	45 – 65 (53,7)	300 – 350 (320)	3100 – 3200 (3160)

Таблица 2 – Позиции Волгоградской области в производстве основных видов продукции сельского хозяйства в 2020 г.

Производство по основным видам сельскохозяйственной продукции	Удельные вес области, %*	Место, занимаемое среди субъектов РФ
Зерно	3,83	8
Подсолнечник	7,99	3
Овощи	7,46	3
Плоды и ягоды	3,99	4
Картофель	0,97	37
Скот и птица на убой	1,26	27
Молоко	1,75	21
Яйцо	1,82	23
Продукция сельского хозяйства, в т.ч.:	2,77	10
- растениеводство	3,67	6
- животноводство	1,63	24

* в структуре сельскохозяйственного производства регионов России.

Таблица 3 – Видовая специализация сельского хозяйства в природных зонах Волгоградской области (2016 – 2020 гг.)

Зона	Виды и обобщенные группы сельскохозяйственной продукции	
	растениеводство	животноводство
Степная зона черноземных почв	Зерно, подсолнечник	Молочно-мясное скотоводство, свиноводство, птицеводство
Сухостепная зона темно-каштановых почв	Зерно, подсолнечник, горчица, бахчи, корма	
Сухостепная зона каштановых почв	Зерно, овощи, корма, картофель, бахчи, плоды и ягоды	Птицеводство, молочное и мясное скотоводство, свиноводство, овцеводство
Полупустынная зона светло-каштановых почв	Овощи, корма	Овцеводство, смешанное скотоводство
Волго - Ахтубинская пойма	Овощи, корма, плоды и ягоды	Мясное скотоводство, свиноводство

Сложившиеся пропорции производства формируют, как устойчивые конкурентные производственные и рыночные ниши территорий региона (по производству зерна, подсолнечника, плодов и овощей), так и виды деятельности альтернативного сельского хозяйства, потенциал которого остаётся нереализованным по разным причинам (скотоводство, коневодство, овцеводство, кролиководство, нутриеводство, птицеводство диетическое, прудовое нагульное рыбоводство, пчеловодство, грибоводство и другие). Проявляется это, как в соотношении объёмов производства и реализации отдельных видов сельскохозяйственной продукции в природных зонах, так и территориальной специализации сельского хозяйства области (таблица 3) [3].

В соответствии с этим специфика размещения производительных сил аграрного сектора экономики Волгоградской области в большей степени определяется изменением характера сельского хозяйства при движении с севера на юг и с запада на восток, причинами этой дифференциации являются природная зональность и экономические условия.

Формирование природно-экономических зон сельскохозяйственного производства на территории Волгоградской области основывается на сочетании общехозяйственных и отраслевых принципов размещения сельского хозяйства. В этой связи для аграрного производства принципиальной является типовая система ведения сельского хозяйства, что обуславливает и подчёркивает зависимость сложившегося территориального деления региона от почвенно-климатических условий. Отчётливо это проявляется при рассмотрении производственно-экономических показателей природных (почвенно-климатических) зон (таблица 4) [9, 10].

Специфика развития аграрного бизнеса, свидетельствует об особой зависимости от природной среды, которая влияет на натуральные критерии результативности хозяйственной деятельности (урожайность сельскохозяйственных культур и продуктивность животных), формирование конечного финансового результата (прибыль), а также совокупную организационно-экономическую эффективность сельскохозяйственного производства. В результате именно природный фактор (климат и качество земельных ресурсов) в каждой почвенно-климатической зоне предопределяет технологическую специализацию территорий (за исключением пригородной зоны, где реализация агроклиматического потенциала во многом определяется влиянием близости крупных региональных рынков сбыта и, как следствие, высоким развитием производственной и логистической инфраструктуры), состояние ресурсообеспеченности, а, следовательно, и сложившуюся систему земледелания, формируя тем самым определенную структуру экономической деятельности, ориентированную на рынок, уровень использования земли и эффективность [11].

Наиболее отчётливо это влияние проявляется при рассмотрении процессов привлечения частного капитала через призму ретроспективного анализа в разрезе почвенно-климатических зон региона. Так, рыночные реформы обусловили с начала 2000-х гг. экономическую экспансию наиболее плодородных земель. В результате более 40% пахотных земель Волгоградской области с баллом бонитета от 65 до 93 ед. вошли в состав крупных холдинговых структур. При этом интеграционные процессы, протекающие в форме слияний и поглощений, охватывали наиболее высокодоходные виды деятельности – зерновой

и масличный подкомплекс сельского хозяйства, расположенные в степной зоне черноземных почв (от 50% до 65% в структуре пахотных земель этой зоны). Интеграционные процессы обеспечили также приток инвестиционных ресурсов в сельскую местность ценные аллювиально-пойменные почвы Волго – Ахтубинской поймы. При этом территории темно-каштановых и каштановых почв характеризовались меньшей инвестиционной привлекательностью для агробизнеса. Заданные тенденции привлечения инвестиций и формирования критериев ресурсообеспеченности сельскохозяйственного производства в разрезе природных зон являются характерными для всего периода современных рыночных отношений [3].

В настоящее время сложившуюся тенденцию привлечения частного капитала ускоряют

экономические факторы развития сельского хозяйства: улучшение качества инфраструктуры, расширение мощностей хранения, а также повышение темпов выкупа сельскохозяйственной земли из паевой собственности. Кроме того рост доходности агробизнеса за последние годы, обусловленный повышением урожайности сельскохозяйственных культур (по России: зерновые с 23,7 ц/га в 2015 г до 28,6 ц/га в 2020 г.; овощи с 226 ц/га в 2015 г до 245 ц/га в 2020 г.; масличные по подсолнечнику с 14,2 ц/га в 2015 г до 15,9 ц/га в 2020 г.) и существенным увеличением цен на агропродовольственную продукцию (средние цены с 2019 по 2020 гг. выросли на: 27 % на пшеницу; 36 % на кукурузу; 37 % на сою; 54 % на подсолнечник), повысил спрос на крупные массивы плодородных сельскохозяйственных земель [3, 7].

Таблица 4 – Эффективность сельскохозяйственного производства по почвенно-климатическим зонам Волгоградской области (2016-2020 гг.)

Характеристика и показатели	Почвенно-климатические или природные зоны				
	Степная зона черноземных почв	Сухостепная зона темно-каштановых почв	Сухостепная зона каштановых почв	Полупустынная зона светло-каштановых почв	Волго - Ахтубинская пойма
Общая характеристика					
Балл бонитета в среднем по зоне	87,9	69,8	56,2	47,6	53,7
Количество муниципальных районов, ед.	11	6	13	4*	2*
Показатели эффективности					
Урожайность, ц/га:					
- зерновых	30,3	24,9	21,5	14,9	15,2
- подсолнечника	15,9	10,7	6,4	-	-
- овощей	173,9	194,3	241,8	315,6	389,7
Уровень рентабельности (убыточности), %					
- зерна	67,04	30,68	22,47	24,90	н/д
- подсолнечника	86,13	30,45	12,73	-	-
- овощей	7,31	11,09	25,28	52,86	н/д
- мяса КРС	-14,51	-13,08	-7,89	-10,60	н/д
- мяса свиней	12,61	13,25	26,02	-0,14	н/д
- мяса овец и коз	-21,75	-27,75	55,17	56,02	н/д
- молока	3,36	7,30	17,19	5,67	н/д
- шерсти	8,02	-41,50	-20,79	-42,18	н/д

* Полупустынная зона светло-каштановых почв включает в себя Ленинский район без Волго-Ахтубинской поймы и южную часть Палласовского района; Волго - Ахтубинская пойма – пойменные земли Ленинского и Среднеахтубинского районов.

Таблица 5 – Показатели ресурсообеспеченности сельскохозяйственного производства по почвенно-климатическим зонам Волгоградской области (2016 - 2020 гг.)

Показатели	Почвенно-климатические зоны			
	Степная зона черноземных почв	Сухостепная зона темно-каштановых почв	Сухостепная зона каштановых почв	Полупустынная зона светло-каштановых почв
Трудообеспеченность 1000 га пашни, чел.	9	9	10	10
Фондовооруженность, тыс. руб./чел.	1660,16	1214,96	1312,54	889,66
Фондообеспеченность на 1000 га пашни, млн. руб.	15,60	10,25	11,12	7,81
Тракторообеспечение на 1000 га пашни, шт.	3,02	3,36	2,78	2,86
Энерговооруженность, кВт/чел.	74,51	79,81	61,67	64,10
Энергообеспеченность на 1000 га пашни, кВт	768,71	353,81	668,77	652,89

В результате активность на рынке слияний и поглощений в сельском хозяйстве увеличилась, что привело к существенному росту стоимости земли (в южных регионах до 250 - 270 тыс. руб. за гектар пашни, в центральных регионах и областях Черноземья до 110 тыс. руб. за гектар пашни) и сосредоточение значительной части сельскохозяйственных угодий в холдинговых компаниях. Так, к 2020 г. около 7 % или более 15,5 млн. га сельскохозяйственных угодий России находилось в составе 60-ти крупнейших агрохолдингов с площадью сельскохозяйственных угодий от 100 до 1050 тыс. га. При этом подавляющая часть хозяйств холдинговых структур концентрировалась на плодородных землях Краснодарского и Ставропольского краёв, регионов Черноземья, Республик Татарстан и Башкортостан, Ростовской и Волгоградской областей. К лидерам по площади сельскохозяйственных угодий в России относятся агропромышленные холдинги «Мираторг» (≈ 1047 тыс. га) и «Продимекс» (≈ 865 тыс. га), а на региональном уровне (в Волгоградской области) – «Дельта-Агро» (≈ 111 тыс. га) и «Гелио-Пакс» (≈ 108 тыс. га) [12].

Таким образом, привлечение частного капитала и формирование материально-технической базы сельского хозяйства реализуется в условиях особого влияния природной среды, которая обуславливает величину инвестиций и стимулирует приобретение новых видов высокопроизводительной техники в первую очередь в хозяйствах, расположенных

в лучших почвенно-климатических условиях (таблица 5) [9, 10].

В результате, в степной зоне черноземных почв Волгоградской области сельскохозяйственным предприятиям-лидерам, специализирующимся на производстве зерновых культур и маслосемян подсолнечника, в настоящее время для работы на 1000 га посевной площади требуется от двух до пяти высококвалифицированных механизаторов. При этом нагрузка на сельскохозяйственную технику (уборочный комбайн, трактор и др.) возрастает во всех природных зонах темпами превосходящими снижение энергонасыщенности. Сложившаяся ситуация связана с реализацией Государственной программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 – 2012 гг. и на 2013 – 2020 гг.», обусловившей дополнительное привлечение государственных инвестиций в обеспечение тенденций качественного технического обновления машинотракторного парка.

Несмотря на это регулирующее воздействие со стороны государства зачастую сводится к реализации универсальных мер по оздоровлению аграрной экономики в регионах, недостаточно учитывающих конкретные природно-климатические условия сельских территорий. Так, в рамках реализуемой государством политики импортозамещения происходит повышение производства узкого сегмента сельскохозяйственной продукции, прежде всего это зерно и маслосемена подсолнечника, которые в структуре экспорта составили более 50% (за

последние 10 лет данная продукция демонстрирует рост более чем в 3 раза). В то же время по многим социально значимым видам продовольствия наблюдается дефицит (показателен пример видов деятельности скотоводства, а в частности производства молочной продукции в Волгоградской области, где баланс производства и потребления молока является отрицательным и составляет около 266 тыс. тонн) [13]. Сложившаяся ситуация подобна торговле продукцией добывающей промышленности, где вместо бензина, керосина, производных нефтехимии на глобальный рынок поставляют сырую нефть. Таким образом, вывозится сельскохозяйственное сырьё под видом готового товара с низкой добавленной стоимостью.

Осложняют ситуацию диспропорции рыночного механизма на региональном уровне, где стремление сельскохозяйственных товаропроизводителей к получению сверхприбыли, приводит к негативным социально-экономическим (снижение трудоспособного населения в сельском хозяйстве, депопуляция сельского населения – отрицательные естественный прирост и интенсивность миграции сельского населения составляют около 8 - 10 чел. на 1000 населения) [14] и экологическим последствиям (в течение последних 25-30 лет происходит дегумификация зональных почв, в

результате баланс гумуса в полевых севооборотах по всем почвенно-климатическим зонам Волгоградской области стабильно отрицателен) [15, 16]. Сама структура производства сельскохозяйственной продукции, где более 70 % формирует растениеводство (виды деятельности которого по степной зоне черноземных почв на 95 - 97 % представлены озимой пшеницей и подсолнечником), свидетельствует о необходимости индикативного регулирования размещения и параметров развития сельского хозяйства в регионе. В этой связи преодоление сложившихся диспропорций является возможным при учёте пространственной дифференциации природно-климатических и социально-экономических условий в рамках территориально - экономического зонирования сельскохозяйственного производства, цель которого состоит в определении и исследовании пространств аграрного производства для формирования благоприятных условий и ускоренного социально-экономического развития сельских территорий региона, выявлении социально-значимых производств и их поддержки на научно обоснованной основе – соблюдение севооборотов, диверсификация производств, реализации новых форм территориальной организации малого и среднего агробизнеса (таблица 6) [17].

Таблица 6 – Приоритеты территориального развития аграрного производства Волгоградской области (2016 - 2020 гг.)

Почвенно-климатические зоны	Направления специализации по обобщенным группам с.х. продукции	*Критерии эффективности	Приоритеты развития и регулирования
Степная зона черноземных почв	Зернопроизводство, производство масличных культур (подсолнечник)	Рентабельность более 60% (расширенный)	Диверсификация видов деятельности, соблюдение севооборотов
Сухостепная зона темно-каштановых почв	Зернопроизводство, кормопроизводство, молочно-мясное скотоводство, свиноводство, птицеводство, овощеводство, плодоводство, птицеводство, свиноводство	Рентабельность ≈ от 10 до 50% (простой и расширенный)	Кооперация, мелиорация и кормопроизводство, льготное кредитование, логистика и переработка, строительство животноводческих комплексов
Сухостепная зона каштановых почв		Рентабельность ≈ 5 - 30% (простой и суженный)	
Полупустынная зона светло-каштановых почв	Зернопроизводство, молочное и мясное скотоводство, овцеводство	Рентабельность ≈ от «-» 10 до 15% (простой и суженный)	Мелиорация, кооперация, льготное кредитование и целевое проектное финансирование, субсидии и дотации

*По основным видам деятельности.

Выводы. Таким образом, на основании зональной дифференциации хозяйственных условий приоритетными предложениями, направленными на повышение социально-экономической эффективности развития сельских территории Волгоградской области, являются:

- использование природно-экономических преимуществ размещения сельскохозяйственных и смежных видов деятельности;

- снижение ресурсоемкости производимой продукции (землеемкости, трудоемкости, энергоемкости, себестоимости) за счет роста уровня продуктивности земли и животных, производительности труда, а также ресурсосбережения (качественные характеристики продукции должны формироваться непосредственно на уровне хозяйствующего субъекта за счёт управ-

ления бизнес-процессом в рамках технических, технологических, экономических, организационных, экологических инструментов, что обеспечит повышение конкурентоспособности агропродовольствия);

- обеспечение высокого качества производимой продукции за счет экологичности производственно-хозяйственной деятельности (территории, где дополнительные вложения дают меньший или низкий эффект, должны ориентироваться на производство экологически чистой продукции; в растениеводстве это обеспечит переход к научно обоснованным севооборотам, наличие кормовых культур в котором будет стимулировать развитие животноводства, за счёт размещения семейных фермерских многофункциональных эхохозяйств).

Список использованных источников

1. Алтухов А.И. Пространственное развитие сельского хозяйства и сельских территорий страны – основа обеспечения национальной продовольственной безопасности // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2021. – № 3. – С. 86 – 93.
2. Состояние и перспективы развития аграрного производства: региональный аспект / Т.А. Дугина, А.В. Немченко, С.Ю. Шалдохина, Н.В. Чернованова // Индустриальная экономика. – 2021. – Т. 12. - № 5. – С. 1194-1199.
3. Корабельников И.С. Территориально – экономическое зонирование сельскохозяйственного производства Волгоградской области: монография. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022. – 120 с.
4. Глазьев С.Ю. К вопросу о размещении производительных сил // Экономист. – 2011. – № 9. – С. 33-36.
5. Тюнен И. Г. Изолированное государство в его отношении к сельскому хозяйству и национальной экономии: пер. с нем. Т. 1. – М.: Экономическая жизнь, 1926. – 219 с.
6. Лёш А. Пространственная организация хозяйства: пер. с нем. – М.: Наука, 2007. - 663 с.
7. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2021: стат. сб. / Росстат. – М.: Росстат, 2021. – 1112 с.
8. Сельское хозяйство в России. 2021: Стат.сб. / Росстат. М., 2021. – 100 с.
9. Сельское хозяйство, охота и охотничье хозяйство, лесоводство в Волгоградской области. 2021: стат. обозрение / Терр. орган Фед. службы гос. статистики по Волгоград. обл. – Волгоград: Волгоградстат, 2021. – 203 с.
10. Городские округа и муниципальные районы Волгоградской области 2020: стат. обзор. / Терр. орган Фед. службы гос. статистики по Волгоград. обл. – Волгоград: Волгоградстат, 2021. – 215 с.
11. Балашова Н.Н., Корабельников И.С., Ишкин Д.А. Экономическая оценка эффективности применения технологий сельскохозяйственного производства: региональный аспект // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2017. – № 4 (48). – С. 272–280.
12. Крупнейшие владельцы сельскохозяйственной земли в России на 2021 год: итоги года и динамика [Электронный ресурс] /Рейтинг аудиторско-консалтинговой компании BEFL. Режим доступа: - <https://www.befl.ru/upload/iblock/bde/bde413292f8c1b65d185ceaca0a99b56.pdf> (дата обращения 10.03.2022 г.).
13. Центр изучения молочного рынка [Электронный ресурс] // DairyNews: официальный сайт информационно-аналитического агентства для специалистов молочной отрасли. Режим доступа: <http://www.dairynews.ru/companу> (дата обращения: 15.03.2022).
14. Попова С.А., Коробейников Д.А., Колпакова Е.А. Типология сельских территорий российской федерации на основе демографической дифференциации регионов // Казанский экономический вестник. – 2020. – № 2 (46). – С. 42-47.

15. Зверева Г.Н., Попова С.А., Беркалиева В.В. Земли сельскохозяйственного назначения региона: состояние, тенденции, перспективы // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2020. – № 4 (60). – С. 105-120.

16. Ягупова Е.В., Чернованова Н.В., Токарева Е.В. Бухгалтерский учет затрат на экологическую безопасность агроформирований // Экономика и предпринимательство. – 2020. – № 11 (124). – С. 1085-1090.

17. Балашова Н.Н., Ишкина Н.А., Коробельников И.С. Предпосылки и ограничения развития органического сельского хозяйства России // Научное обозрение: теория и практика. – 2019. – № 11. – С. 1618-1629.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Altuxov A.I. Prostranstvennoe razvitiye sel'skogo khozyajstva i sel'skix territorij strany` – osnova obespecheniya nacional'noj prodovol'stvennoj bezopasnosti // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. – 2021. – № 3. – С. 86 – 93.

2. Sostoyanie i perspektivy` razvitiya agrarnogo proizvodstva: regional'ny`j aspekt / T.A. Dugina, A.V. Nemchenko, S.Yu. Shalдохina, N.V. Chernovanova // Industrial'naya e`konomika. – 2021. – Т. 12. - № 5. – С. 1194-1199.

3. Korabel'nikov I.S. Territorial'no – e`konomicheskoe zonirovanie sel'skoxozyajstvenno-go proizvodstva Volgogradskoj oblasti: monografiya. – Volgograd: FGBOU VO Volgogradskij GAU, 2022. – 120 s.

4. Glaz`ev S.Yu. K voprosu o razmeshhenii proizvoditel'ny`x sil // E`konomist. – 2011. – № 9. – С. 33-36.

5. Tyunen I. G. Izolirovannoe gosudarstvo v ego otnoshenii k sel'skomu khozyajstvu i nacional'noj e`konomii: per. s nem. Т. 1. – М.: E`konomicheskaya zhizn`, 1926. – 219 s.

6. Lyosh A. Prostranstvennaya organizaciya khozyajstva: per. s nem. – М.: Nauka, 2007. - 663 с.

7. Regiony` Rossii. Social'no-e`konomicheskie pokazateli. 2021: stat. sb. / Rosstat. – М.: Rosstat, 2021. – 1112 s.

8. Sel'skoe khozyajstvo v Rossii. 2021: Stat.sb. / Rosstat. М., 2021. – 100 с.

9. Sel'skoe khozyajstvo, oxota i oxotnich'e khozyajstvo, lesovodstvo v Volgogradskoj oblasti. 2021: stat. obozrenie / Terr. organ Fed. sluzhby` gos. statistiki po Volgograd. obl. – Volgograd: Volgogradstat, 2021. – 203 s.

10. Gorodskie okruga i municipal'ny`e rajony` Volgogradskoj oblasti 2020: stat. obozr. / Terr. organ Fed. sluzhby` gos. statistiki po Volgograd. obl. – Volgograd: Volgogradstat, 2021. – 215 s.

11. Balashova N.N., Korabel'nikov I.S., Ishkin D.A. E`konomicheskaya ocenka e`ffektivnosti primeneniya texnologij sel'skoxozyajstvennogo proizvodstva: regional'ny`j aspekt // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vy`shee professional'noe obrazovanie. – 2017. – № 4 (48). – С. 272–280.

12. Krupnejshie vladel'cy sel'skoxozyajstvennoj zemli v Rossii na 2021 god: itogi goda i dinamika [E`lektronny`j resurs] /Rejting auditorsko-konsaltingovoj kompanii BEFL. Rezhim dostupa: - <https://www.befl.ru/upload/iblock/bde/bde413292f8c1b65d185ceaca0a99b56.pdf> (data ob-rashheniya 10.03.2022 g.).

13. Centr izucheniya molochnogo ry`nka [E`lektronny`j resurs] // DairyNews: oficial'ny`j sayt informacionno-analiticheskogo agentstva dlya specialistov molochnoj otrasli. Rezhim dostupa: <http://www.dairynews.ru/company> (data obrashheniya: 15.03.2022).

14. Popova S.A., Korobejnikov D.A., Kolpakova E.A. Tipologiya sel'skix territorij ros-sijskoj federacii na osnove demograficheskoy differenciacii regionov // Kazanskij e`konomicheskij vestnik. – 2020. – № 2 (46). – С. 42-47.

15. Zvereva G.N., Popova S.A., Berkalieva V.V. Zemli sel'skoxozyajstvennogo naznacheniya regiona: sostoyanie, tendencii, perspektivy` // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vy`shee professional'noe obrazovanie. – 2020. – № 4 (60). – С. 105-120.

16. Yagupova E.V., Chernovanova N.V., Tokareva E.V. Buxgalterskij uchet zatrat na e`kologicheskuyu bezopasnost` agroformirovanij // E`konomika i predprinimatel'stvo. – 2020. – № 11 (124). – С. 1085-1090.

17. Balashova N.N., Ishkina N.A., Korabel'nikov I.S. Predposy`lki i ogranicheniya razvitiya organicheskogo sel'skogo khozyajstva Rossii // Nauchnoe obozrenie: teoriya i praktika. – 2019. – № 11. – С. 1618-1629.

УДК 338.2

ПОТРЕБИТЕЛЬСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ ДОМОХОЗЯЙСТВ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ COVID-19

РЕПРИНЦЕВА Е.В.,

кандидат фармацевтических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, e-mail: elena.reprin@yandex.ru.

СКРИПКИНА Е.В.,

кандидат экономических наук, заведующий кафедрой бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: skripkina_ev_1510@mail.ru.

Реферат. В данной статье рассматриваются потребительские особенности поведения домашних хозяйств в пандемию COVID-19. Актуальность данной работы обусловлена тем, что кризис, вызванный пандемией оказал серьезное влияние на модели поведения домашних хозяйств. В числе факторов, повлиявших на поведение домашних хозяйств стали: рост цен на ряд товаров, снижение уровня располагаемых доходов, риск стать безработным и изменения в структуре потребностей. Домохозяйства в пандемию стали использовать несколько моделей поведения: «залечь на дно и тратить», «сохранять спокойствие», «сокращение расходов и сбережение» и «резкое сокращение расходов». Данные модели поведения нашли свое отражение в резком росте числа брокерских счетов, средств на них, объеме депозитов и иных финансовых инструментов. Также пандемия коронавируса стала драйвером развития цифровых технологий и их внедрения в повседневную жизнь потребителя: доставка товаров первой необходимости стала осуществляться преимущественно за счет онлайн-сервисов и платформ. В общем, пандемия не оказала серьезного влияния на доходы населения, а лишь обострила имеющиеся проблемы в экономической системе и обеспечила нестабильный рост доходов домохозяйств.

Ключевые слова: пандемия, домохозяйства, уровень доходов населения, потребление, структура затрат, потребительское поведение, потребительский рынок, инвестиции.

CONSUMER BEHAVIOR OF HOUSEHOLDS IN THE CONTEXT OF THE COVID-19 PANDEMIC

REPRINTSEVA E.V.,

candidate of pharmaceutical sciences, associate professor of the department of economics and management, Kursk state medical university, e-mail: elena.reprin@yandex.ru.

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. The article discusses consumer characteristics of household behavior in the COVID-19 pandemic. The relevance of this work is due to the fact that the crisis caused by the pandemic has had a serious impact on the behavior patterns of households. Among the factors that influenced the behavior of households were: rising prices for a number of goods, a decrease in the level of disposable income, the risk of becoming unemployed and changes in the structure of needs. Households in the pandemic began to use several behaviors: "lie low and spend," "stay calm," "cutting costs and saving," and "drastic spending cuts." These behaviors are reflected in a sharp increase in the number of brokerage accounts, funds on them, the volume of deposits and other financial instruments. Also, the coronavirus pandemic has become a driver of the development of digital technologies and their introduction into the daily life of the consumer: the delivery of essential goods began to be carried out mainly through online services and platforms. In general, the pandemic did not have a serious impact on the incomes of the population, but only exacerbated the existing problems in the economic system and ensured unstable growth of household incomes.

Keywords: pandemic, households, income level of the population, consumption, cost structure, consumer behavior, consumer market, investment.

Введение. Распространение пандемии коронавируса оказало серьезное влияние на ряд социально-экономических процессов в мире, в том числе и на потребительское поведение домохозяйств. На макроэкономическом уровне отмечается падение внутреннего спроса и уровня потребительской активности. Российский рынок труда оказался под серьезным давлением, выраженном в сокращении объема рабочего времени, уровня заработной платы, ростом безработицы и социальной напряженности [1, 2].

Изменение размера и темпов роста денежных доходов населения, структуры на рынке труда и состояние отраслей экономики оказались одними из важнейших факторов, изменивших потребительское поведение домохозяйств, их привычки, мотивы потребления и структуру затрат. Сокращение доходов населения привели к изменению структуры потребления в пользу товаров первой необходимости. Высокая неопределенность относительно сроков и характера пандемии, угрозы потери места работы и снижение уровня доходов населения привели к росту популярности у домохозяйств таких финансовых инструментов как акции, облигации, депозиты.

Материал и методы исследования. Данное исследование основывается на материалах, аналитических данных и результатах отчетов аналитических агентств. В качестве информационной базы были использованы такие ресурсы, как официальные сайты Федеральной службы государственной статистики РФ, Банка России, РБК.

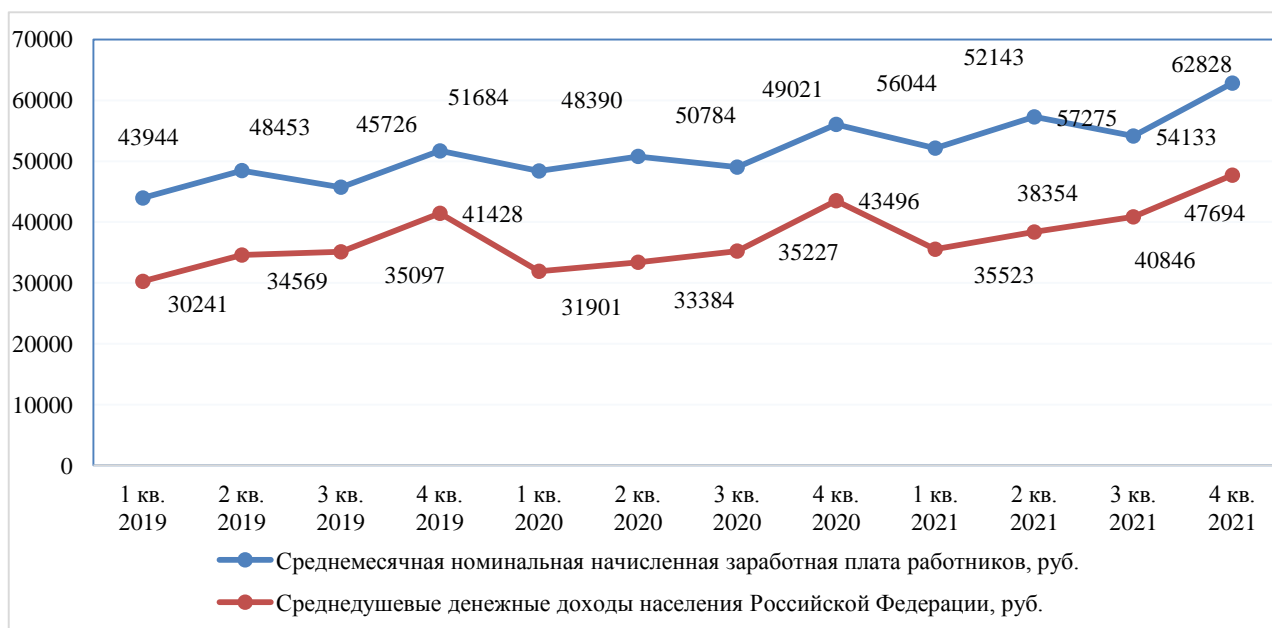
Результаты исследования. Пандемия COVID-19 оказала существенное влияние на социально-экономические процессы в обществе и замедлила рост мировой экономики. Сложившаяся обстановка оказала серьезное давление не только на производителей, но и потребителей. Рост цен на ряд товаров, снижение уровня располагаемых доходов, риск стать безработным и изменения в структуре потребностей привели к изменению спроса. Во втором квартале 2020 г. реальные располагаемые доходы населения Российской Федерации снизились на 8%.

Для оценки факторов, оказавших влияние на поведение домохозяйств в пандемию, прежде всего, необходимо проанализировать динамику доходов населения. В таблице 1 представлен анализ и динамика изменения реальных располагаемых доходов населения РФ с начала пандемии COVID-19. Практически в каждом федеральном округе Российской Федерации наблюдается снижение уровня реальных располагаемых денежных доходов в % соотношении с предыдущим годом. Например, в 2020 г. в Северо-Кавказском федеральном округе наблюдается наибольшее снижение на 3,5% относительно 2019 г. Только в двух федеральных округах показатель остался на уровне 2018 г. – в Северо-Западном и Южном. В целом, по России отмечается снижение на 2%.

Таблица 1 - Анализ изменения реальных располагаемых доходов населения РФ в 2018-2020 гг.

Субъект	Денежные доходы, млрд. руб.			Реальные денежные доходы, в % к предыдущему году			Реальные располагаемые денежные доходы, в % к предыдущему году		
	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.
Российская Федерация	58 614	62 236	63 399	101,4	101,7	98,6	100,4	101,0	98,0
Центральный федеральный округ	20 778	22 344	22 768	101,8	102,7	98,7	100,6	102,0	98,0
Северо-Западный федеральный округ	6 060	6 360	6 595	102,8	100,7	100,3	101,4	99,8	100,0
Южный федеральный округ	5 620	5 897	6 065	101,6	100,4	99,6	100,8	99,5	100,0
Северо-Кавказский федеральный округ	2 747	2 896	2 916	99,2	101,0	96,9	98,5	100,5	96,5
Приволжский федеральный округ	9 438	9 953	9 998	99,7	101,2	97,1	98,8	100,7	96,6
Уральский федеральный округ	5 181	5 464	5 511	101,4	101,6	97,9	100,6	101,2	97,2
Сибирский федеральный округ	5 293	5 596	5 727	100,9	100,8	98,8	99,7	100,2	98,4
Дальневосточный федеральный округ	3 495	3 724	3 817	102,7	101,9	98,6	102,2	100,9	98,2

Источник: составлено авторами по данным [3]



Источник: составлено авторами по данным [3]

Рисунок 1 - Поквартальный анализ доходов населения Российской Федерации в 2019-2021 гг.

Для дальнейшего анализа доходов населения Российской Федерации используем такие показатели как, «среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников» и «среднедушевые денежные доходы населения Российской Федерации» поквартально за 2019-2021 гг. С самого начала пандемии COVID-19 наблюдается снижение двух анализируемых показателей: 1 квартал 2020 г. отмечается падением значений среднемесячной номинальной заработной платы на 6,32% и среднедушевых денежных доходов населения на 22,99% относительно 4 квартала 2019 г. В дальнейшем в течение года наблюдается восстановление значений показателей за счет смягчения коронавирусных ограничений, государственной поддержки доходов и занятости населения (рисунок 1).

Изменения уровня доходов и занятости населения привели к изменению моделей поведения домохозяйств. Так, глобальное исследование, проведенное компанией PwC [4], выявило четыре тренда в сфере поведения домохозяйств под влиянием пандемии.

1. Рыночная неопределенность и чувствительность к цене.
2. Удобство и доступность как основа потребительского опыта.
3. Цифровое взаимодействие: между онлайн и офлайн.
4. Приоритет новых потребителей – забота о себе и благополучие.

Новые тренды в сфере поведения домашних хозяйств привели к изменению структуры затрат

населения. Так, по данным сайта Центрального Банка Российской Федерации, в период с июля 2020 г. по июль 2021 г. объем средств на брокерских счетах россиян увеличился на 53,81%, долговых ценных бумаг на 34,1%, а депозитов на 6,8%. Также по результатам опроса жителей Москвы и Московской области компания Deloitte выявила что, более 70% опрошенных сократили траты на покупку одежды и обуви, 57% стали тратить меньше на парфюмерию и косметику, а 45% ограничили себя в покупках готовой еды. Также из результатов проведенного исследования следует, что домашние хозяйства уменьшили расходы на такие категории товаров как алкоголь, товары для строительства, электронику и бытовую технику [5]. В группе товаров с повышенным спросом оказались средства личной гигиены, медицинской защиты и медицинские приборы. При этом, сокращая расходы, домашние хозяйства приняли решения о создании «финансовой подушки». На данное решение оказали влияние такие факторы, как высокая неопределенность относительно сроков и характера пандемии, угрозы потери места работы, снижение уровня доходов населения.

Изменение потребительского поведения домашних хозяйств находит свое отражение также и в структуре использования денежных доходов населения под влиянием пандемии COVID-19. На рисунке 2 представлена структура использования денежных доходов населением Российской Федерации во время пандемии COVID-19.



Источник: составлено авторами по данным [3]

Рисунок 2 - Структура использования денежных доходов населением Российской Федерации во время пандемии COVID-19

Данные рисунка 2 отражают, что в 2020 г. отмечается рост объема сбережений населения на 1,2% и снижение объема денежных средств, затрачиваемых на покупку товаров и оплату услуг на 5,2%. Так, в 2019 г. прирост объема сбережений населения РФ, всего составил 2 412 млрд. руб., а в 2020 г. 5 763 млрд. руб. При этом значительный рост сбережений населения наблюдается по вложениям в государственные и другие ценные бумаги: в 2019 г. прирост составил 20 млрд. руб., а в 2020 г. 163 млрд. руб. По данным Центрального Банка Российской Федерации, за 2020 г. количество клиентов на брокерском обслуживании выросло в 2,3 раза и достигло отметки почти в 10 млн. человек. Заметно вырос интерес к иностранным акциям и биржевым фондам, что обусловлено снижением ключевой ставки ЦБ РФ и стремлением инвесторов приобрести высокодоходные активы. Общее количество индивидуальных инвестиционных счетов и объем активов на них увеличились практически в 2 раза [6].

Другого рода существенным изменением в поведении домашних хозяйств под влиянием пандемии COVID-19 стала переориентация от традиционных походов в магазин к онлайн-покупкам. Введенные коронавирусные ограничения стали драйвером развития дистанционной торговли: ограничения в межличностных и физических контактах привели к тому,

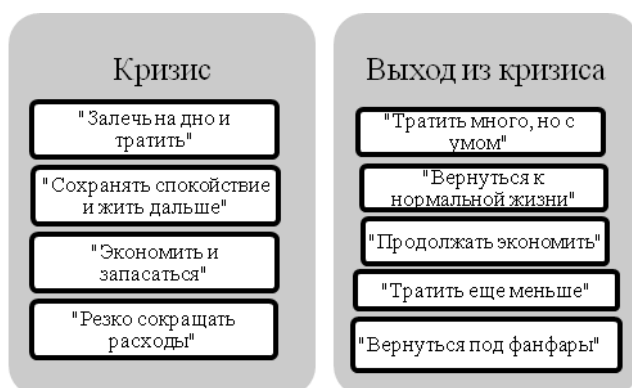
что возрос спрос на сервисы и способы дистанционной покупки товаров. Так, президент Ассоциации компаний интернет-торговли (АКИТ) Артем Соколов отмечает, что в 2020 г. число тех, кто совершал хотя бы одну покупку в интернете, приблизилось к 60 млн. человек против 47,2 млн. в 2019 г. [7]. В период самоизоляции доставка товаров первой необходимости стала осуществляться преимущественно за счет онлайн-сервисов и платформ. В современных условиях именно цифровизация становится одним из основополагающих факторов, определяющих траекторию развития экономики и моделей поведения домохозяйств.

Пандемия стала драйвером развития цифровых технологий и их внедрения в повседневную жизнь потребителя. Зарождающиеся модели поведения получили активное развитие и поддержку во время пандемии. Существенно возросла роль социальных сетей как одного из основных инструментов/каналов взаимодействия с потребителем. Так, социальная сеть «ВКонтакте» адаптировалась к сложившимся условиям путем создания платформы «Бизнес ВКонтакте», включающим в себя необходимые инструменты для запуска и функционирования малого и среднего бизнеса. Как дополнение к данной платформе был запущен платежный сервис «VK Pay». Для потребителей именно через социальные сети

стало легче найти новый бренд, чтобы покупать его продукцию. Инновации и цифровые продукты оказали поддержку потребителю в такое тяжелое время: 16% респондентов планируют увеличить покупки продуктов питания онлайн в долгосрочной перспективе, в то время как в среднем по миру этот показатель составил 34%.

Введение карантинных мер, переход к удаленной работе, социальная дистанция и меры предосторожности также привели к изменению поведения домашних хозяйств и их ценностей. Важнейшими факторами при покупке того или иного товара стали цена, удобство покупки, доверие к бренду, личная безопасность, сроки доставки и ассортимент товаров и оказываемых услуг [4].

Изменение потребительского поведения домашних хозяйств выражается в выборе моделей поведения. Каждая из представленных моделей поведения характеризуется определенными особенностями, структурой использования денежных доходов и приоритетами в потреблении. Исследование ЕУ позволило выявить четыре модели поведения потребителей во время пандемии (рисунок 3):



Источник: составлено авторами по данным [8]

Рисунок 3 - Модели поведения потребителей во время пандемии

Во время кризиса люди оказались обеспокоены в большей степени вопросами сохране-

ния собственного здоровья, удовлетворения базовых потребностей и сохранения финансового состояния. Более 30% опрошенных респондентов перешли к модели поведения «экономить и запасаться», 15% респондентов приняли решение резко сократить расходы. 36% респондентов отнесли себя к категории «сохранять спокойствие и жить дальше», а оставшиеся 18% - «Залечь на дно и тратить».

Выводы. Пандемия коронавируса оказала серьезное влияние на потребительское поведение домашних хозяйств. В большей степени данное влияние было обусловлено вызванным коронавирусом нестабильным ростом доходов: экономический кризис замедлил и снизил темпы роста денежных доходов населения. Снижение уровня доходов населения наблюдаются в самые критические моменты пандемии: 1 кварталы 2020 г. и 2021 г. Введение карантинных мер и адресная помощь со стороны государства приводят к сглаживанию ситуации и возвращению в докризисные значения.

Рост цен на ряд товаров, снижение уровня располагаемых доходов, риск стать безработным и изменения в структуре потребностей привели к изменению спроса на некоторые категории товаров и услуг: уменьшились расходы на такие категории товаров как одежда, обувь, парфюмерия, косметика, алкоголь, товары для строительства, электроника и бытовая техника.

В общем, пандемия не оказала серьезного влияния на доходы населения, а лишь обострила имеющиеся проблемы в экономической системе и обеспечила нестабильный рост доходов. В сложившейся ситуации домохозяйства, как правило, увеличивают объем сбережений и стремятся заработать и вложить свои денежные средства. Популярными инструментами становятся ценные бумаги, облигации, депозиты и т. д. В текущих условиях нельзя однозначно определиться со способами и путями преодоления коронавирусного кризиса, тем более, что выход из пандемии COVID-19 нужно делать в новых политических и экономических условиях

Список использованных источников

1. 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.
2. Литвинчук Е.С., Алехина А.А. Роль бухгалтерского баланса в оценке активов и пассивов организации // Политика, экономика и инновации. - 2018. - № 6 (23). - С. 22.
3. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики - [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>

4. Пейтерс М. Глобальное исследование потребительского поведения за 2020 год Россия. Трансформация потребителя // Официальный сайт PwC [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.pwc.ru/retail-consumer/publications/assets/pwc-global-customer-insights-survey-2020-russia-ru.pdf>
5. Калюков Е., Левинская А. Deloitte выявила изменения расходов россиян во время пандемии COVID-19 // Официальный сайт компании РБК [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/society/08/07/2020/5f05b7f89a79479a75b34de5>
6. Обзор ключевых показателей профессиональных участников рынка ценных бумаг // Официальный сайт Банка России: информационно-аналитический материал [электронный ресурс] – Режим доступа: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/32068/review_secur_20.pdf
7. Соколов А. Как онлайн почти спас ритейл от коронакризиса // Официальный сайт Интерфакс [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.interfax.ru/business/742683>
8. Халилов Д. Future Consumer Index: как COVID-19 влияет на поведение потребителей в России // Официальный сайт ЕУ. [электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.ey.com/ru_ru/consumer-products-retail/ey-future-consumer-index-russia

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Tendentsii razvitiya regionalnykh potrebitelskikh ryнков v usloviyah snizheniya realnykh dohodov naseleniya / D.A. Zyukin, A.I.A. Golovin, D.V. Zyukin i dr. // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. 2021. No 3. S. 151-157.
2. Litvinchuk E.S., Alekhina A.A. Rol' buhgalterskogo balansa v ocenke aktivov i passivov organizatsii // Politika, ekonomika i innovatsii. - 2018. - № 6 (23). - S. 22.
3. Ofitsialnyiy sayt Federalnoy sluzhbyi gosudarstvennoy statistiki - [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/>
4. Peyters M. Globalnoe issledovanie potrebitelskogo povedeniya za 2020 god Rossiya. Transformatsiya potrebiteleya // Ofitsialnyiy sayt PwC [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: <https://www.pwc.ru/retail-consumer/publications/assets/pwc-global-customer-insights-survey-2020-russia-ru.pdf>
5. Kalyukov E., Levinskaya A. Deloitte vyiyavila izmeneniya rashodov rossiyan vo vremya pandemii COVID-19 // Ofitsialnyiy sayt kopanii RBK [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: <https://www.rbc.ru/society/08/07/2020/5f05b7f89a79479a75b34de5>
6. Obzor klyuchevykh pokazateley professionalnykh uchastnikov ryinka tsennykh bumag // Ofitsialnyiy sayt Banka Rossii: informatsionno-analiticheskiy material [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: https://cbr.ru/Collection/Collection/File/32068/review_secur_20.pdf
7. Sokolov A. Kak onlayn pochti spas riteyl ot koronakrizisa // Ofitsialnyiy sayt Interfaks [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: <https://www.interfax.ru/business/742683>
8. Halilov D. Future Consumer Index: kak COVID-19 vliyaet na povedenie potrebiteley v Rossii // Ofitsialnyiy sayt EY. [elektronnyiy resurs] – Rezhim dostupa: https://www.ey.com/ru_ru/consumer-products-retail/ey-future-consumer-index-russia

УДК 338.436.33-027.1(571.513) "312"

**ЭКОНОМИКА И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕСПУБЛИКИ ХАКАСИЯ
В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

КУЦЕНКО С.Ю.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры агротехнологий, ФГБОУ ВО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Кatanова», e-mail: Kusenco_S @ mail.ru.

Реферат. Рост объемов произведенной продукции агропромышленного комплекса региона составляет основную задачу, актуальную для России в связи с сокращением импорта и политикой санкций. В настоящее время обеспечение обрабатывающей промышленности сырьем, а населения качественным продовольствием будет зависеть от развития сельского хозяйства каждого региона. Большое количество мелких и крупных производителей, высокая конкуренция — все это характеризует рынок сельскохозяйственной продукции Хакасии. Статья посвящена изучению внутренних проблем сельского хозяйства на региональном уровне. Выявлены экономические преимущества агропромышленного комплекса Республики Хакасия. Обоснованы механизмы стимулирования регионального экспорта сельскохозяйственной продукции и импортозамещения. В республике Хакасия есть все условия для перехода к экологически чистому, высокопродуктивному агрохозяйству. Производство функциональных продуктов питания, переработка сельскохозяйственной продукции способны выстроить прочные производственные связи, сформировать кластеры агропромышленного комплекса, химической и легкой отраслей промышленности. Проанализировано современное состояние и точки роста сельскохозяйственного производства в разрезе муниципальных районов Республики Хакасия. Для устойчивого развития сельских территорий необходимо государственным органам, бизнес-сообществам, образовательным учреждениям формировать социально-экономические условия. Восстановление мотивационных механизмов развития сельскохозяйственного труда, благоприятная социальная сфера являются важными составляющими для роста производства в агропромышленном комплексе. Сохранение, воспроизводство и рациональное использование ресурсов являются важным условием производственной деятельности всех отраслей и предприятий сельского хозяйства. В настоящее время критерий эколого-экономической эффективности сельскохозяйственного производства заключается в обеспечении спроса на продукцию, полученную с оптимальными производственными издержками при воспроизводстве и сохранении окружающей среды. Доказана возможность замены импортируемой в регион сельскохозяйственной продукции продукцией собственного производства.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, объемы производства, импортозамещение, экономические преимущества, ресурсный потенциал, отраслевая структура, экспортные возможности.

**ECONOMY AND FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE AGRO-INDUSTRIAL
COMPLEX OF THE REPUBLIC OF KHAKASSIA UNDER MODERN CONDITIONS**

KUSENCO S.Yu.

candidate of Economics, associate Professor of the Department of Agricultural Technologies, Khakassia State University named after N.F. Katanov, e-mail: Kusenco_S @ mail.ru.

Essay. The growth in the volume of manufactured products of the agro-industrial complex of the region is the main task that is relevant for Russia in connection with the reduction in imports and the policy of sanctions. At present, providing the manufacturing industry with raw materials and the population with quality food will depend on the development of agriculture in each region. A large number of small and large producers, high competition - all this characterizes the market of agricultural products in Khakassia. The article is devoted to the study of internal problems of agriculture at the regional level. The economic advantages of the agro-industrial complex of the Republic of Khakassia are revealed. The mechanisms for stimulating regional exports of agricultural products and import substitu-

tion are substantiated. In the Republic of Khakassia, there are all conditions for the transition to an environmentally friendly, highly productive agricultural economy. The production of functional food products, the processing of agricultural products are able to build strong production ties, form clusters of the agro-industrial complex, chemical and light industries. The current state and points of growth of agricultural production in the context of the municipal districts of the Republic of Khakassia are analyzed. For the sustainable development of rural areas, it is necessary for state bodies, business communities, and educational institutions to form socio-economic conditions. The restoration of motivational mechanisms for the development of agricultural labor, a favorable social sphere are important components for the growth of production in the agro-industrial complex. Conservation, reproduction and rational use of resources are an important condition for the production activities of all sectors and enterprises of agriculture. At present, the criterion for the environmental and economic efficiency of agricultural production is to ensure the demand for products obtained with optimal production costs while reproducing and preserving the environment. The possibility of replacing agricultural products imported into the region with products of its own production has been proved.

Keywords: agro-industrial complex, production volumes, import substitution, economic advantages, resource potential, industry structure, export opportunities.

Введение. Сельское хозяйство является одной из важнейших жизнеобеспечивающих сфер экономики Республики Хакасия, удовлетворяющей потребности населения в полноценном питании, способствующей повышению уровню жизни сельского населения, росту эффективности производства. Географическая расположенность и ресурсный потенциал определяют отраслевую специализацию экономик субъектов Российской Федерации, в том числе и Республики Хакасия [1]. Целью исследования является определение возможностей импортозамещения сельскохозяйственными производителями в границах муниципальных образований Республики Хакасия. В настоящее время в сельском хозяйстве Хакасии актуальным является внедрение ресурсосберегающих и инновационных технологий, современного семеноводства. В регионе 90% применяемых сельскохозяйственных машин являются продукцией отечественного производства, комплектующие в основном импортируются из стран Евразийского экономического сообщества, в частности Республики Беларусь. Поэтому санкционный режим незначительно коснется обеспеченности средствами производства сельского хозяйства Республики Хакасия.

Материал и методика исследования. Для раскрытия цели исследования использованы объективные методы научного исследования. Для практической оценки точек роста сельскохозяйственного производства сформирована статистическая выборка показателей в разрезе административных районов Республики Хакасия. На основании диалектического метода проанализированы научные статьи, монографии современных экономистов, специа-

листов аграрного профиля. Общенаучные методы: синтез, анализ, эмпирические методы составили методологическую основу исследования.

Результаты исследования. В структуре валового регионального продукта республики в 2018-2021 гг. на сельское хозяйство приходилось 6-8% произведенной продукции. По производству продукции сельского хозяйства во всех категориях хозяйств Республика Хакасия в 2020 г. занимала 9 место среди регионов Сибирского федерального округа. В настоящее время в регионе деятельность осуществляют 800 крестьянских (фермерских) хозяйств, 48 сельскохозяйственных организаций, более 70 тысяч личных подсобных хозяйств населения. На протяжении длительного периода времени идет сокращение количества сельскохозяйственных организаций и крестьянских (фермерских) хозяйств. Так в 2005 г. в республике осуществляли деятельность 202 сельскохозяйственных организации, в 2015 г. - 56. С 2017 г. наблюдается массовое банкротство, самоликвидация сельскохозяйственных производителей, закрытие крестьянских (фермерских) хозяйств. Резкое сокращение количества сельскохозяйственных организаций произошло в животноводческой сфере и вызвало спад производства продукции после 2017 г. (рисунок 1).

Преобладающей отраслью в сельском хозяйстве республики является животноводство, на которое стабильно приходится 70% произведенной сельскохозяйственной продукции. В животноводстве Республики Хакасия основными направлениями являются овцеводство, козоводство, мясное и молочное животноводство, коневодство. За период 2011–2020 гг.

возросло поголовье крупного рогатого скота на 4%, овец и коз - на 70%, поголовье свиней снизилось на 25%. Данный резкий спад производства в отрасли свиноводства в Республике Хакасия связан с отсутствием государственной поддержки отрасли со стороны государства, свиноводство не включено в перечень отраслей по грантовой поддержке сельского хозяйства Республики Хакасия. На протяжении последних пяти лет наблюдается сложная эпизоотическая обстановка в Республике Хакасия по распространению африканской чумы свиней и свиноводческим хозяйствам рекомендовано перейти на альтернативные виды животноводства, такие как кролиководство, птицеводство, разведение крупного рогатого скота. Данный факт свидетельствует о том, что развитие отрасли животноводства Республики Хакасии зависит от государственного финансирования.

На растениеводство Республики Хакасии приходится 28% от всей произведенной продукции в стоимостном отношении. Довольно часто из-за почвенных засух, плохой влагообеспеченности полей, колебаний температур, сложных агрометеорологических условий происходит полная гибель сельскохозяйственных культур в районах Республики Хакасии и как следствие снижение валового сбора продукции растениеводства. Удорожание энергоносителей снижает рентабельность продукции сельского хозяйства, так как рас-

тениеводство является энергоемким производством. Доля обработанной пашни сохраняется на уровне 60% или 290 тыс. га. Доля посевных площадей Республики Хакасия в Сибирском федеральном округе составляет 1,6 % [3]. На протяжении последних трех лет увеличивается валовой сбор картофеля и овощей открытого и защищенного грунта, уменьшился валовой сбор зерна.

В административном плане Республика Хакасия разделена на восемь районов: Алтайский, Аскизский, Бейский, Богградский, Орджоникидзевский, Таштыпский, Усть-Абаканский, Ширинский. Каждый район имеет свою сельскохозяйственную специализацию.

На земли сельскохозяйственного назначения приходится 90% территории Алтайского района. Животноводство района специализируется на производстве мяса птицы, рыбы, крупного рогатого скота, молока. Растениеводство ориентировано на производстве кормовых культур, зерна. За последние три года из-за сложных агрометеорологических условий в Алтайском районе отмечалась гибель сельскохозяйственных культур.

В Аскизском районе сельскохозяйственным производством занято чуть более 250 работников. Это лесопромышленный район, перспективным является сбор и переработка дикорастущих растений и ягод.

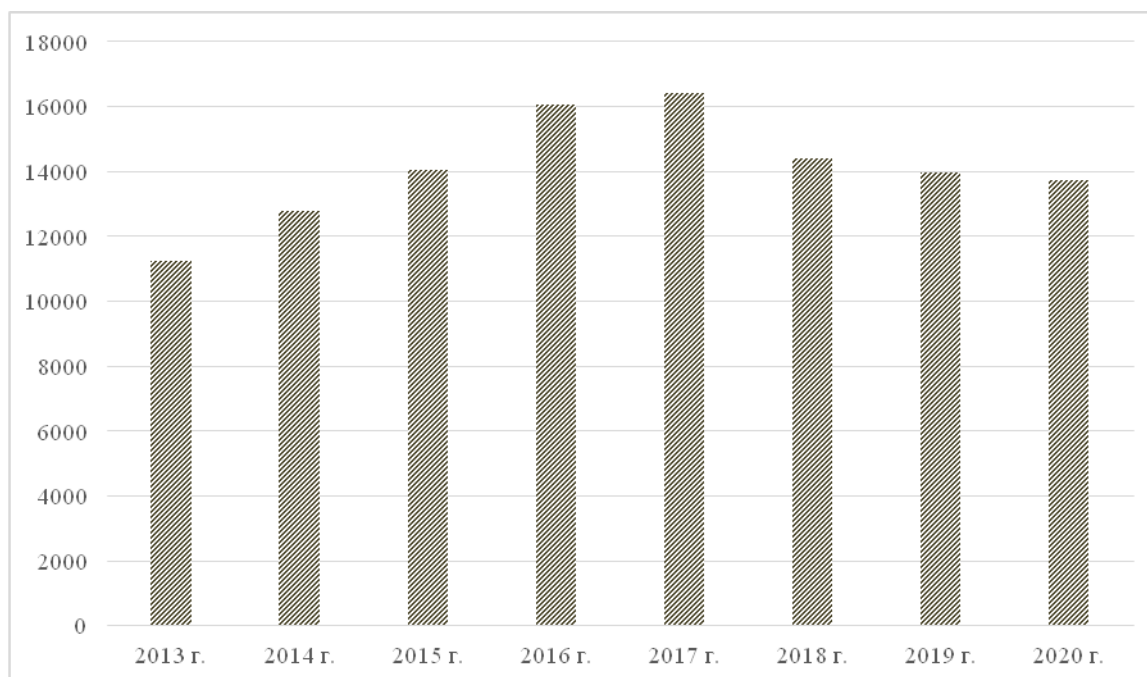


Рисунок 1 - Объем продукции сельского хозяйства всех сельскохозяйственных производителей (млн. руб.) [2]

Богградский район Республики Хакасия специализируется на возделывании кормовых культур, на производстве продукции животноводства. Перспективным является нахождение на территории участков с залежами фосфоритов. Общие суммарные запасы фосфоритов составляют 1355 тыс. т [4]. Строящийся завод по производству органоминеральных удобрений позволит обеспечить фосфорными удобрениями как сельское хозяйство Хакасии, так и другие регионы Восточной Сибири, Дальнего Востока. Перспективным является возделывание технической конопли, которая пока используется для производства масла, чая, но в перспективе развитие легкой и целлюлозно-бумажной промышленности Республики Хакасии.

Разнообразие природных зон Бейского района Республики Хакасия - степь, лесостепь, тайга, определяют направленность сельскохозяйственного производства. Район производит молочную и мясную продукцию. Отмечается частая гибель сельскохозяйственных культур из-за сильной жары и засухи [5].

Орджоникидзевский район в силу благоприятных климатических условий является одним из аграрных лидеров республики. На территории района развиты отрасли мясного и молочного животноводства, картофелеводство, овощеводство, производятся зерновые культуры.

В Таштыпском районе Республики Хакасия сельское хозяйство имеет животноводческую направленность. Население района занимается традиционно охотой, рыбной ловлей, сбором дикорастущих растений.

Усть-Абаканский район на протяжении длительного периода времени являлся одним из аграрных центров республики. В районе сконцентрировано производство мяса, молока, выращивают зернобобовые, зерновые, кормовые культуры, овощи и картофель. На базе сельскохозяйственных кооперативов и овощеконсервном заводе организована переработка продукции растениеводства. На территории Усть-Абаканского района восстанавливается традиционная отрасль Республики Хакасии - овцеводство, чему способствует открытие в 2019 г. современного завода по переработке баранины.

Ширинский район по уровню развития сельского хозяйства на протяжении длительного времени занимает первое место среди муниципальных районов Республики Хакасии. Специализируются предприятия на производстве продукции животноводства, технических

и зерновых культур. На территории района размещено единственное предприятие Республики Хакасии, занимающееся как хранением, так и переработкой сельскохозяйственной продукции. Статус племенных хозяйств имеют четыре предприятия района. ООО «Сонское» и ООО «Джирим-Агро» - по разведению мясного скота; ООО «Целинное» - по разведению молочного скота; ООО «Мустанг» - по разведению мясного скота и овец [6]. За последние годы на территории района открыты современные молочные животноводческие комплексы, хлебозавод по производству муки первого и второго сортов.

Заключение. В сельском хозяйстве Республики Хакасии имеется ряд проблем как внутреннего характера, так и независимых от развития данного сектора. Так к первым можно отнести чрезмерную зависимость производств от климатических условий, износ основных промышленных производственных фондов, чрезмерная «закредитованность» хозяйств, отсутствие стремление к глубокой переработке продукции. Ко второй группе можно отнести слабые логистико-сбытовые связи, конкуренция с другими производителями Сибирского федерального округа и иностранными производителями, отток трудовых ресурсов из сельской местности, сокращение сельскохозяйственных земель в связи с расширением угольных разрезов на территории региона, низкий уровень инвестиций и высокие риски, повышение процентных ставок по кредитам. В современных условиях изменились требования к профессиональному составу и качественным характеристикам сельскохозяйственных кадров. В численности населения Республики Хакасия доля проживающих в сельской местности составляет 30,2 % или 162,4 тыс. человек. На фоне сокращающейся численности населения республики, несмотря на приток населения из северных районов России, длительное время происходит отток населения из сельской местности [7]. В сельском хозяйстве Республики Хакасия проявляются высокие риски. Нехватка финансовых средств объясняется невысокой рентабельностью отрасли, несоответствием затрат закупочным ценам на сельскохозяйственную продукцию, сезонным характером сельского хозяйства.

Правительство Республики Хакасии оказывает всестороннюю финансовую помощь агропромышленному комплексу региона. Грантовая поддержка затрагивает малые села Республики Хакасии, крестьянские (фермер-

ские) хозяйства, сельскохозяйственные потребительские кооперативы, субсидии предоставляются для улучшения условий ведения предпринимательской деятельности, набирает обороты «сельская» ипотека. Для сельскохозяйственных производителей Республики Хакасии предусматривается отсрочка в погашении долгов, но имеются определенные дополнительные условия реструктуризации доходов. Большинство сельскохозяйственных производителей допускают нарушения условий соглашения, что приводит к последующему накоплению долгов. Последние годы в Республике Хакасия создана база при участии банков, бюджета, но необходимо проработать вопрос со списанием реструктуризированной задолженности в условиях пандемии COVID-19 и усиления финансовых санкций. В 2022 г.

запущен новый грант «Агротуризм», но который планируется направить более 700 млн. руб. из федерального бюджета [8]. Реализация проекта позволит повысить занятость населения в сельской местности Республики Хакасии, активизировать предпринимательскую и бытовую деятельность. Агропромышленный комплекс Республики Хакасии в современных условиях имеет ряд перспективных направлений. Это - переработка шерсти, кожи; восстановление мелиорации; расширение мукомольной и овощеконсервной промышленности; переработка дикорастущей продукции. Эти и другие отрасли агропромышленного комплекса Республики Хакасии способны производить конкурентоспособную, заменяющие импорт продукцию.

Список использованных источников

1. Алпеева Е.А., Краснобаева В.С. Ресурсный потенциал как способ повышения эффективности функционирования промышленных предприятий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 1. - С.114.
2. Годовой отчет о ходе реализации и оценке эффективности государственной программы Республики Хакасия «Развитие агропромышленного комплекса Республики Хакасия и социальной сферы на селе» за 2018 г., 2019 г., 2020 г. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.mcxrx.ru/?p=press> (Дата обращения: 03.04.2022).
3. Куценко С.Ю. Экономические особенности экспорта сельскохозяйственной продукции Республики Хакасия // Материалы Региональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы социально-экономического и культурного развития Республики Хакасия (1991-2021)», посвященной 30-летию образования Республики Хакасия. (11 ноября 2021 г.). - Абакан: Хакасское кн. изд-во им. В.М. Торосова, 2021.- С. 25-29.
4. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Хакасия. Официальный сайт. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.mcxrx.ru/new.php?id_new=1888 (Дата обращения: 03.04.2022).
5. Акимова О.И., Кадычегова В.И., Грудинин А.С. Яровая тритикале в степной зоне Республики Хакасия // Вестник Бурятской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Р. Филиппова.- 2020.- № 1 (58).- С. 11.
6. Куценко С.Ю. Современные тенденции в управлении внешнеэкономическими связями сельхозпроизводителей Республики Хакасия // Конкурентный потенциал региона: оценка и эффективность использования: сборник статей X Международной научно-практической конференции. - Абакан: Изд-во ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова», 2019.- С. 99-101.
7. Диспропорции в обеспечении трудовыми ресурсами регионов и сельских территорий / Ю.В. Желудева, Т.Н. Лубова, А.С. Стародубцева и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 1. - С.161.
8. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Хакасия. Официальный сайт. http://www.mcxrx.ru/new.php?id_new=1876 (Дата обращения: 03.04.2022).

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Alpeeva E.A., Krasnobaeva V.S. Resursny`j potencial kak sposob povыsheniya e`ffektivnosti funkcionirovaniya promy`shlenny`x predpriyatij // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - № 1. - S.114.
2. Godovoj otchet o xode realizacii i ocenke e`ffektivnosti gosudarstvennoj programmy` Respubliki Hakasiya «Razvitie agropromy`shlennogo kompleksa Respubliki Hakasiya i social`noj sfery` na sele» za 2018 g., 2019 g., 2020 g. [E`lektronny`j resurs] - Rezhim dostupa: <http://www.mcxpx.ru/?p=press> (Data obrashheniya: 03.04.2022).

3. Kucenko S.Yu. E`konomicheskie osobennosti e`ksporta sel`skoxozyajstvennoj produkcii Respubliki Xakasiya // Materialy` Regional`noj nauchno-prakticheskoy konferencii «Aktual`ny`e voprosy` social`noe`konomicheskogo i kul`turnogo razvitiya Respubliki Xakasiya (1991-2021)», posvyashhennoj 30-letiyu obrazovaniya Respubliki Xakasiya. (11 noyabrya 2021 g.). - Abakan: Xakasskoe kn. izd-vo im. V.M. Torosova, 2021.- S. 25-29.

4. Ministerstvo sel`skogo xozyajstva i prodovol`stviya Respubliki Xakasiya. Oficial`ny`j sajt. [E`lektronny`j resurs]. - Rezhim dostupa: http://www.mcpx.ru/new.php?id_new=1888 (Data obrashheniya: 03.04.2022).

5. Akimova O.I., Kady`chegova V.I., Grudinin A.S. Yarovaya tritikale v stepnoj zone Respubliki Xakasiya // Vestnik Buryatskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii im. V.R. Filippova.- 2020.- № 1 (58).- S. 11.

6. Kucenko S.Yu. Sovremenny`e tendencii v upravlenii vneshnee`konomicheskimi svyazyami sel`xozproizvoditelej Respubliki Xakasiya // Konkurentny`j potencial regiona: ocenka i e`ffektivnost` ispol`zovaniya: sbornik statej X Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. - Abakan: Izd-vo FGBOU VO «XGU im. N.F. Katanova», 2019. - S. 99-101.

7. Disproporcii v obespechenii trudovy`mi resursami regionov i sel`skix territorij / Yu.V. Zheludeva, T.N. Lubova, A.S. Starodubceva i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2022. - № 1. - S.161.

8. Ministerstvo sel`skogo xozyajstva i prodovol`stviya Respubliki Xakasiya. Oficial`ny`j sajt. http://www.mcpx.ru/new.php?id_new=1876 (Data obrashheniya: 03.04.2022).

УДК 338

УСИЛЕНИЕ НЕРАВЕНСТВА УРОВНЯ ЖИЗНИ В ФЕДЕРАЛЬНЫХ ОКРУГАХ РОССИИ

ВЛАСОВА О.В.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, e-mail: olgavlasova82@mail.ru.

СЕВРЮКОВА О.И.,

доцент кафедры экономики, управления и гуманитарных наук, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: kurskgsha-news@yandex.ru.

Реферат. Значимость повышения уровня жизни населения и сглаживания возникших территориальных диспропорций состоит в улучшении общеэкономической ситуации и снижения социальной напряженности в обществе. Однако данная проблема сегодня не нашла своего эффективного долгосрочного решения, поскольку является сложной и многоаспектной, а также имеет большую зависимость от государственной политики. Сегодня имеет место дифференциация уровня жизни как между федеральными округами страны, так и внутри них, которая в последние годы усугубляется внешними факторами. В ходе исследования дается оценка тенденций усиления неравенства уровня жизни в федеральных округах России на основе сравнительной оценки среднедушевых доходов и средней заработной платы в стоимостном и реальном выражении в 2017-2021 гг. Выявлено, что, несмотря на сохранение тренда к росту как величины среднедушевых доходов, так средней заработной платы в России, в разрезе федеральных округов выявлено существенное различие. Так, в 2021 г. разрыв по уровню среднедушевых доходов составил более чем 2 раза, при этом лидером является ЦФО с показателя 54,4 тыс. руб., а наименьший уровень отмечен в СКФО. В свою очередь дифференциация по размеру средней заработной платы между федеральными округами также является практически двукратной. При этом уровень средней заработной платы повсеместно во всех округах страны превышает величину среднедушевого дохода, а кроме того, к 2021 г. отмечается усиление существующего разрыва с 1,1-1,4 раза до 1,2-1,6 раза, что свидетельствует об обострении проблемы неравенства населения в уровне жизни.

Ключевые слова: уровень жизни, благосостояние населения, размер средней заработной платы, реальные доходы населения, территориальная дифференциация.

INCREASING INEQUALITY OF LIVING STANDARDS IN THE FEDERAL DISTRICTS OF RUSSIA

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.

SEVRYUKOVA O. I.,

associate professor of the department of economics, management and humanities, Kursk state agricultural academy, e-mail: kurskgsha-news@yandex.ru.

Essay. The significance of raising the standard of living of the population and smoothing out the resulting territorial disproportions is to improve the general economic situation and reduce social tension in society. However, this problem today has not found its effective long-term solution, since it is complex and multifaceted, and also has a great dependence on state policy. Today, there is a differentiation in the standard of living both between the federal districts of the country and within them, which in recent years has been exacerbated by external factors. The study assesses the trends in increasing inequality in living standards in the federal districts of Russia based on a comparative assessment of average per capita income and average wages in value and real terms in 2017-2021. It was revealed that despite the persistence of the upward trend in both the average per capita income and the average wage in Russia, a significant difference was revealed in the context of the federal districts. So,

in 2021, the gap in terms of average per capita income was more than 2 times, while the leader is the Central Federal District with an indicator of 54.4 thousand rubles, and the lowest level was noted in the North Caucasus Federal District. In turn, the differentiation in terms of average wages between federal districts is also almost twofold. At the same time, the level of average wages everywhere in all districts of the country exceeds the average per capita income, and in addition, by 2021, there is an increase in the existing gap from 1.1-1.4 times to 1.2-1.6 times, which indicates an aggravation problem of inequality of the population in the standard of living.

Keywords: standard of living, well-being of the population, average wages, real incomes of the population, territorial differentiation.

Введение. Проблема неравенства в уровне жизни среди населения в России сегодня, как и прежде, остается одной из наиболее важных в рамках текущей социальной политики. Это связано с тем обстоятельством, что общий уровень жизни в стране является довольно низким в сравнении с рядом других стран, в том числе Европы и даже СНГ, а также происходит усиление расслоения населения по уровню доходов [1, 2]. Во многом такое различие обусловлено территориальными особенностями России, а именно климатическими факторами (в районах Крайнего Севера уровень оплаты труда на порядок выше) и удаленностью от экономических центров страны. В результате, имеет место дифференциация уровня жизни как между федеральными округами страны, так и внутри них [3].

Помимо внутренних особенностей России, в последние годы большое влияние на уровень жизни населения оказывают внешние факторы: сначала комплекс антироссийских санкций в 2014 г., а позже – и пандемия коронавируса, которые стали причинами постепенного снижения курса рубля и, соответственно, реальных доходов населения вследствие сокращения их покупательной способности [4, 5]. Как итог, уровень и качество жизни населения во многих регионах существенно снизилось из-за проблем с трудоустройством и ростом потребительских цен [6, 7].

Значимость повышения уровня жизни населения и сглаживания возникших территориальных диспропорций состоит в улучшении общеэкономической ситуации и снижения социальной напряженности в обществе. Однако данная проблема сегодня не нашла своего эффективного долгосрочного решения, поскольку является сложной и многоаспектной, а также имеет большую зависимость от государственной политики [8].

Материал и методы исследования. В ходе исследования использовались данные Росстата об основных показателях уровня жизни

населения в России и федеральных округах страны в период 2017-2021 гг., а именно о величине среднедушевых и реальных денежных доходов населения, средней номинальной и реальной заработной плате [9]. Также для целей исследования был произведен расчет соотношения между средней заработной платой и среднедушевыми доходами в федеральных округах. В качестве базисного периода для исследования определен 2017 год, поскольку отражает первые результаты влияния антироссийских санкций на экономику страны. При этом сопоставление данных с уровнем 2021 г. позволяет оценить произошедшие под влиянием начавшейся в 2020 г. пандемии коронавируса изменения и оценить направление и степень влияния на социально-экономическое положение и уровень жизни населения. Исследование проводилось с использованием широкого перечня методов и подходов к исследованию, среди которых: обобщение и интеллектуальный анализ данных, общенаучные инструменты анализа, финансовый анализ.

Результаты исследования. Величина среднедушевых доходов населения России имеет устойчивую тенденцию к росту за последние 5 лет, в результате чего в 2021 г. показатель практически достиг 40 тыс. руб., хотя еще в 2017 г. был менее 32 тыс. руб., что свидетельствует об общем приросте на уровне 25%. При этом оценка динамики реального уровня средней заработной платы в стране показала волнообразный характер изменения показателя. В базисном периоде отмечается небольшое снижение относительно уровня предыдущего года, а в 2018-2019 гг. – прирост не более 2%. В 2020 году на фоне пандемии и усиления инфляции реальная средняя заработная плата снизилась на 1,4% по сравнению с «доковидным» уровнем, а в 2021 г. положительная динамика восстановилась и прирост составил 3,4% (рисунок 1).

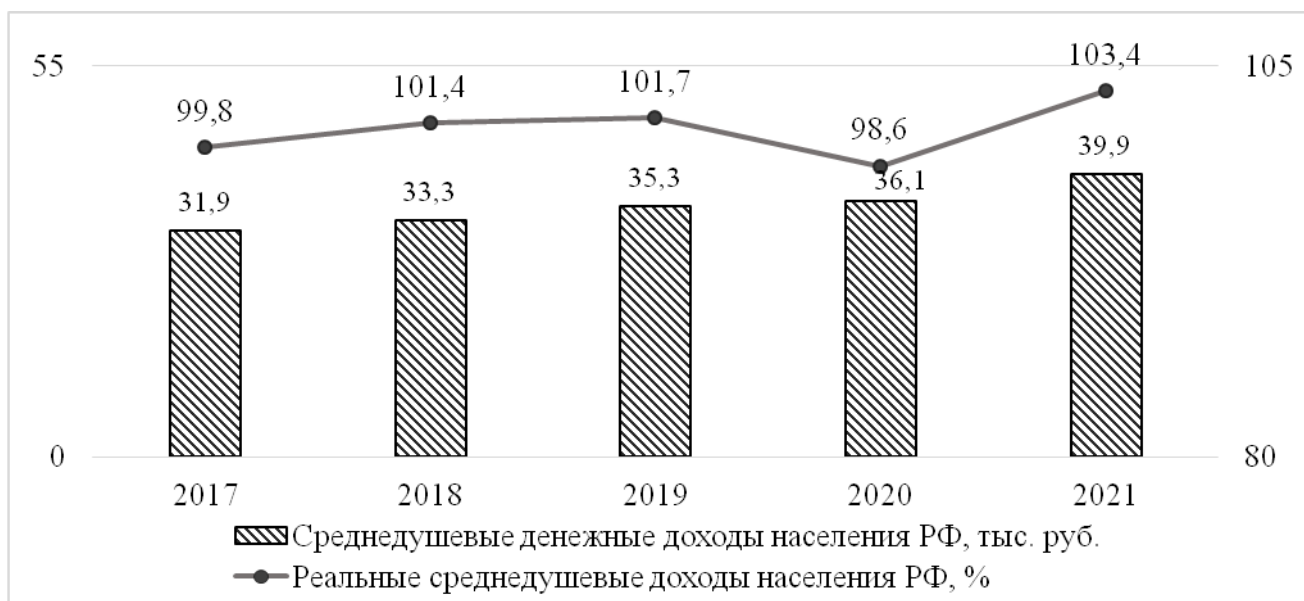


Рисунок 1 – Динамика номинальных и реальных среднедушевых доходов населения в России в 2017-2021 гг.

В разрезе федеральных округов сохраняется дифференциация по уровню среднедушевых доходов населения, при этом очевидным лидером является ЦФО, в котором показатель во всем рассматриваемом периоде ощутимо выше, чем в прочих округах. В результате прирост величины среднедушевого дохода в ЦФО за 5 лет составил порядка 30%, а в 2021 г. показатель вырос до 54,4 тыс. руб., что на четверть выше, чем СЗФО, который занимает 2 позицию по размеру показателя. При этом в 2021 г. размер среднедушевого дохода только в 2 федеральных округах превышает 40 тыс. руб., в то время как еще в 4-х – находится в пределах 30-40 тыс. рублей. В свою очередь наименьшее значение отмечается в СКФО, где среднедушевой доход более чем в 2 раза ниже уровня ЦФО и равен 26,6 тыс. руб., что обусловлено общим низким уровнем жизни в данном субъекте страны. Говоря о темпах роста среднедушевых доходов населения, стоит отметить, что самые высокие темпы роста за 5 лет в ЦФО и ЮФО, а самые низкие – в ДФО и СКФО. При этом, стоит отметить, что по величине среднедушевых доходов ДФО сегодня занимает 3 позицию, хотя темпы роста показателя в нем невысокие, что обусловлено общим более высоким значением среднедушевых доходов в базисном периоде и связано с реализацией стратегии развития дальнего востока страны.

При этом оценка динамики реальных среднедушевых доходов населения показала, что в базисном периоде только 3 федеральных ок-

руга сохранили динамику к росту показателя, хоть и невысокими темпами, в то время как в оставшихся произошло снижение на уровне до 2%. Однако уже в 2018 г. произошло улучшение ситуации, в результате чего в подавляющем большинстве федеральных округов, за исключением УФО и ПФО, наметился рост реального размера доходов, а в 2019 г. тенденция к росту реальных доходов населения стала общей для всех субъектов. Вместе с тем, в последние 2020 г. произошло ухудшение ситуации под влиянием пандемии, что стало причиной сокращения реальных доходов населения во всех округах, за исключением ЮФО, где сохранился прирост на уровне 0,3%. При этом наибольший спад отмечен в ПФО (на 3,1%), а наименьший – в СКФО (на 0,4%). В 2021 г. произошло улучшение ситуации, в результате чего среднедушевые доходы населения вновь начали расти. Среди федеральных округов темп прироста варьирует в пределах 0,8-5,6%, при этом наибольшее значение отмечается в ЦФО (5,6%), а наименьшее (менее 1%) – в ДФО, СФО и УФО. При этом сопоставление индексов роста реальных среднедушевых доходов в 2017 г. и 2021 гг. показало наличие общей тенденции к росту показателя, что, вместе с тем, в наибольшей степени связано с его снижением в предшествующем году (таблица 1).

В свою очередь средняя заработная плата в России также имеет тенденцию к динамичному росту в последние 5 лет. Так, в 2017 г. показатель находился на уровне 39 тыс. руб., а

уже в 2020 г. превысил 51 тыс. руб. В 2021 г. тенденция к росту усилилась, в результате чего средняя заработная плата в стране к концу рассматриваемого периода составила 56,5 тыс. руб. При этом оценка динамики реальной средней заработной платы в России также показала динамику к росту, однако темпы неста-

бильны. Если в 2017 г. прирост составил 2,9%, то уже в 2018 г. вырос до 8,5%, что является наибольшим значением в исследуемом периоде. В последние 3 года отмечается снижение темпов прироста с 4,8% до 2,9% к 2021 г., что равно темпам базисного периода (рисунок 2).

Таблица 1 - Динамика номинальных и реальных среднедушевых доходов населения в федеральных округах России в 2017-2021 гг.

Субъект РФ	Значение					Изменение в 2021 г. к 2017 г., %
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	
Среднедушевые доходы населения, тыс. руб.						
Центральный ФО	41,9	44,0	47,3	48,2	54,4	29,9
Северо-Западный ФО	34,3	36,2	37,9	39,4	43,6	27,2
Дальневосточный ФО	36,9	35,5	37,9	39,1	41,8	13,3
Уральский ФО	33,6	35,0	36,9	37,2	39,7	18,1
Южный ФО	27,3	28,5	29,9	30,7	33,8	23,6
Приволжский ФО	26,0	26,7	28,3	28,6	31,0	19,4
Сибирский ФО	24,5	25,6	27,2	28,0	30,3	23,3
Северо-Кавказский ФО	23,0	23,3	24,4	24,4	26,6	15,7
Реальные среднедушевые доходы, %						
Центральный ФО	100,3	101,8	102,7	98,7	105,6	5,3
Северо-Западный ФО	100,9	102,8	100,7	100,3	103,8	2,9
Южный ФО	99,9	101,6	100,4	99,6	102,9	3,0
Приволжский ФО	98,2	99,7	101,2	97,1	101,3	3,1
Северо-Кавказский ФО	100,2	99,2	101,0	96,9	101,0	0,8
Дальневосточный ФО	99,7	103,3	101,9	98,6	100,9	1,2
Уральский ФО	98,8	101,4	101,6	97,9	100,8	2,0
Сибирский ФО	99,8	100,8	100,8	98,8	100,8	1,0



Рисунок 2 – Динамика номинальной и реальной средней заработной платы в России в 2017-2021 гг.

Оценка динамики средней заработной платы в федеральных округах страны также показала наличие ощутимой территориальной дифференциации. При этом сегодня лидером является ЦФО, где средняя заработная плата составляет 72,5 тыс. руб., а вторая позиция принадлежит ДФО с уровнем средней заработной платы 65,6 тыс. руб. Хотя в 2017 г. наблюдалась обратная ситуация, а уровень средней заработной платы в ДФО было несколько выше, чем в ЦФО, что также связано с активной поддержкой развития дальневосточного региона страны. Замыкает тройку округов-лидеров по размеру средней заработной платы СЗФО, где в 2021 г. показатель составил практически 63 тыс. руб. Также достаточно высокий уровень средней заработной платы в отмечается в УФО, СФО и ПФО, где в 2021 году показатель варьирует в пределах 40-60 тыс. руб., а в оставшихся двух округах (СКФО, ЮФО) – менее 40 тыс. руб. В результате, можно говорить о том, что между округом с наибольшим и наименьшим уровнем средней заработной платы в 2021 г., также как и в 2017 г., разрыв составляет более 2-х раз, что свидетельствует о сохранении дифференциации. Среди рассматриваемых округов самая высокая динамика роста средней заработной платы отмечается в ЦФО (практически 50%) и СФО (44%), а самая низкая – в ДФО и УФО (34-36%). В целом во всех федеральных округах

сохраняется тенденция к динамичному росту средней заработной платы, что связано не только с качественным повышением уровня оплаты труда в стране, но обусловлено и инфляционным ростом цен.

Оценка динамики реальной средней заработной платы показала, что каждый год во всем рассматриваемом периоде динамика к росту показателя сохраняется (кроме СКФО в 2021 г.), но темпы ее менее существенны. В начале исследуемого периода вариация прироста средней заработной платы в федеральных округах находилась в пределах 1,6-4,1%, а к 2021 г. изменилась на 1,5-3,8%, что свидетельствует о замедлении темпов роста реальной средней заработной платы в последние годы. При этом наибольший прирост во всех федеральных округах отмечался в 2018 г., где вариация прироста находилась на уровне 6,1-9,3%. При этом в 2017 г. наибольший прирост отмечен в СЗФО (4,1%), а в 2017 г. лидером стал ДФО (9,3%). В 2021 г. на фоне общего замедления темпов роста средне заработной платы лидирующую позицию занял ЦФО, где прирост показателя составил 3,8%. В свою очередь самые низкие темпы роста реальной средней заработной платы в 2017 г. отмечались в ЦФО (1,6%), в 2017 г. – в УФО (6,1%), а в 2021 г. (не считая СКФО с отрицательной динамикой) – в ЮФО (1,5%) (таблица 2).

Таблица 2 - Динамика номинальной и реальной средней заработной платы в федеральных округах России в 2017-2021 гг.

Субъект РФ	Значение					Изменение в 2021 г. к 2017 г., %
	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	
Номинальная начисленная заработная плата, тыс. руб.						
Центральный ФО	48,6	54,7	60,8	65,3	72,5	49,3
Дальневосточный ФО	49,0	51,7	56,4	60,4	65,6	34,1
Северо-Западный ФО	44,5	49,8	54,1	57,2	62,9	41,6
Уральский ФО	44,0	47,8	51,1	54,6	59,6	35,6
Сибирский ФО	33,7	37,8	41,3	44,2	48,6	44,0
Приволжский ФО	29,2	32,0	34,6	37,0	40,7	39,3
Южный ФО	28,7	32,0	34,5	36,6	39,5	37,4
Северо-Кавказский ФО	24,4	27,1	29,1	31,8	34,0	39,4
Реальная начисленная заработная плата, %						
Центральный ФО	101,6	108,8	106,2	104,2	103,8	2,3
Северо-Западный ФО	104,1	109,0	104,1	102,1	103,0	-1,0
Приволжский ФО	103,9	106,8	103,7	103,3	102,7	-1,2
Сибирский ФО	103,6	109,2	104,2	103,5	102,7	-0,9
Дальневосточный ФО	103,5	109,3	104,4	102,9	102,5	-1,0
Уральский ФО	102,4	106,1	102,9	103,7	101,8	-0,6
Южный ФО	102,6	108,7	103,0	103,0	101,5	-1,1
Северо-Кавказский ФО	102,5	108,3	103,2	105,0	99,3	-3,3

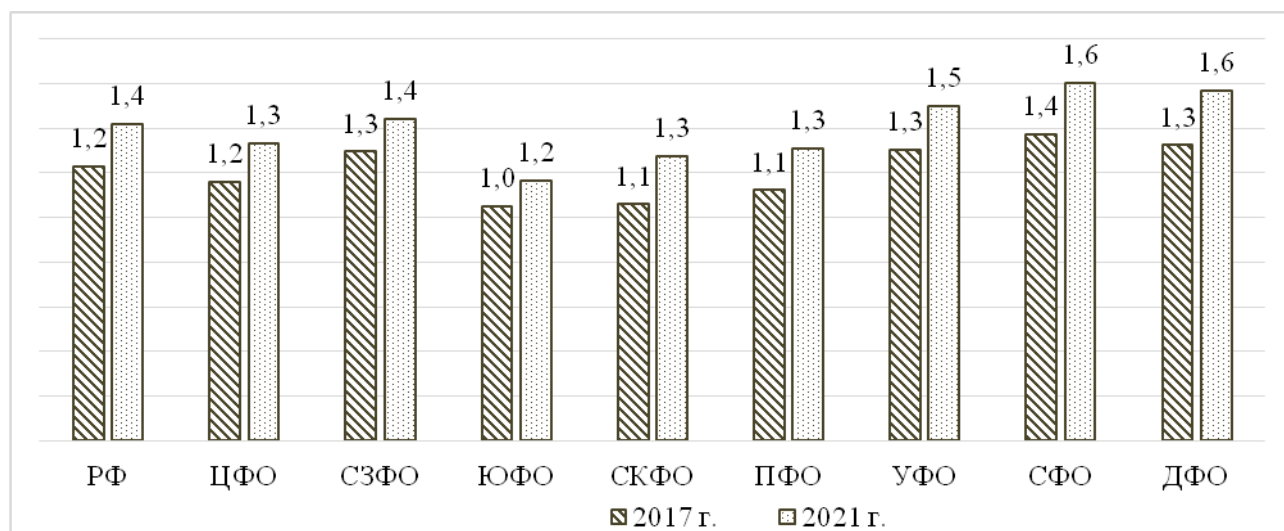


Рисунок 3 – Изменение соотношения средней заработной платы к среднему доходу в РФ и федеральных округах в 2017 г. и 2021 г.

Оценка изменения соотношения между средней заработной платой и средними доходами населения в целом по России позволила выявить тенденцию к усилению дифференциации между данными базовыми показателями уровня жизни. Если в 2017 г. средняя заработная плата была выше среднего дохода в 1,2 раза, то в 2021 г. это соотношение выросло до 1,4 раза (рисунок 3).

Оценка данных в разрезе федеральных округов позволила выявить, что тенденция к усилению различия между средней заработной платой и средними доходами является повсеместной, в связи с чем к 2021 г. во всех округах произошло увеличение показателя. В базисном периоде наибольшее различие отмечалось в СФО, где средняя заработная плата на 40% выше среднего дохода, а в прочих федеральных округах показатель варьировал в пределах 1,1-1,3 раза. Исключение составляет ЮФО, где в 2017 г. средняя заработная плата была практически равна размеру среднего дохода населения. В 2021 г. самый существенный разрыв между средней заработной платой и доходами отмечен в СФО и ДФО, где дифференциация превышает 60%. Также высокий уровень можно выделить и в УФО, где соотношение между показателями равно 1,5 раза. В свою очередь самый невысокий разрыв наблюдается в ЮФО (1,2 раза), а в остальных федеральных округах вариация показателя находится в пределах 1,3-1,4 раза. В целом можно говорить о том, что несмотря на общую тенденцию к росту как средней заработной платы, так и средних доходов, с течением времени происходит усиление дифференциации между данными социально-экономическими индикаторами,

что косвенно подчеркивает усиление расслоения населения России по уровню жизни.

Выводы. Проведенное исследование показало, что проблема территориальной дифференциации уровня жизни в России сегодня не теряет своей актуальности и имеет тенденцию к усилению. Несмотря на сохранение тренда к росту как величины средних доходов, так и средней заработной платы в России, в разрезе федеральных округов выявлено существенное различие. Так, в 2021 г. разрыв по уровню средних доходов составил более чем 2 раза, при этом лидером является ЦФО с показателем 54,4 тыс. руб., а наименьший уровень отмечен в СКФО. При этом, оценка реальных данных показала, что к концу рассматриваемого периода произошло увеличение темпов роста реальных средних доходов. В свою очередь дифференциация по размеру средней заработной платы между федеральными округами также является практически двукратной, а округами лидером и аутсайдером также являются ЦФО и СКФО, соответственно, что обусловлено их общим уровнем социально-экономического развития. Несмотря на сохранение общей тенденции к росту реального размера средней заработной платы в округах страны в исследуемом периоде, но в последние годы отмечается снижение темпов прироста по сравнению с уровнем 2018 г. При этом уровень средней заработной платы повсеместно во всех округах страны превышает величину среднего дохода, а кроме того, к 2021 г. отмечается усиление существующего разрыва с 1,1-1,4 раза до 1,2-1,6 раза, что свидетельствует об обострении проблемы неравенства населения в уровне жизни.

Несмотря на то обстоятельство, что базовые индикаторы, определяющие уровень жизни населения, такие как прожиточный минимум и МРОТ, различны в регионах страны, что обусловлено разным уровнем цен и стоимостью жизни, такой существенный разрыв в величине среднедушевого дохода и оплаты труда, по нашему мнению, является недопустимым и составляет важную социально-экономическую проблему. Это связано не только с ростом социальной напряженности в обществе, но и является весомым фактором активизации трудовой

миграции населения из округов и регионов с более низким уровнем жизни и оплаты труда в более развитые, в частности – экономические центры страны (Москва, Санкт-Петербург), поскольку это открывает новые финансовые возможности. Однако для экономики это является негативным обстоятельством, поскольку противодействует обеспечению социально-экономического развития прочих регионов страны, вследствие снижения их экономического и трудового потенциала.

Список использованных источников

1. Власова О.В., Латышева З.И., Иванова Л.А. Угрозы снижения уровня жизни населения России // Вестник Алтайской академии экономики и права. - 2022. - № 3-1. - С. 14-19.
2. Ноева Е.Е. Анализ динамики доходов населения РФ: социально-экономические аспекты // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Аммосова. Серия: Экономика. Социология. Культурология. - 2021. - № 1 (21). - С. 41-50.
3. Власова О.В. К вопросам оценки уровня бедности в РФ // Наука и практика регионов. - 2019. - № 1 (14). - С. 23-28.
4. Кубишин Е.С., Седлов А., Соболева И.В. Проблема бедности в Российской Федерации в социально-профессиональном и региональном аспектах в условиях пандемии // Общество и экономика. - 2021. - № 3. - С. 64-77.
5. Литвинчук Е.С., Алехина А.А. Роль бухгалтерского баланса в оценке активов и пассивов организации // Политика, экономика и инновации. - 2018. - № 6 (23). - С. 22.
6. Оценка экономической деятельности предприятий мясоперерабатывающей промышленности региона / С.А. Беляев, Д.А. Зюкин, В.В. Пасечко и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - №2. - С. 142-150.
7. Елаховский В.С. Измерение региональных различий по уровню жизни в России // Вопросы статистики. - 2020. - Т. 27. - № 5. - С. 48-57.
8. Власова О.В. Уровень жизни и оплаты труда в Российской Федерации // Региональный вестник. - 2019. - № 14 (29). - С. 47-49.
9. Росстат. Социальное положение и уровень жизни населения России [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13212> (дата обращения 16.04.2022 г.).

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Vlasova O.V., Latysheva Z.I., Ivanova L.A. Ugrozy snizheniya urovnya zhizni naseleniya Rossii // Vestnik Altajskoj akademii ekonomiki i prava. - 2022. - no 3-1. - pp. 14-19.
2. Noeva E.E. Analiz dinamiki dohodov naseleniya RF: social'no-ekonomicheskie aspekty // Vestnik Severo-Vostochnogo federal'nogo universiteta im. M.K. Ammosova. Seriya: Ekonomika. Sociologiya. Kul'turologiya. - 2021. - no 1 (21). - pp. 41-50.
3. Vlasova O.V. K voprosam ocenki urovnya bednosti v RF // Nauka i praktika regionov. - 2019. - no 1 (14). - pp. 23-28.
4. Kubishin E.S., Sedlov A., Soboleva I.V. Problema bednosti v Rossijskoj Federacii v social'no-professional'nom i regional'nom aspektah v usloviyah pandemii // Obshchestvo i ekonomika. - 2021. - no 3. - pp. 64-77.
5. Litvinchuk E.S., Alekhina A.A. Rol' buhgalterskogo balansa v ocenke aktivov i passivov organizacii // Politika, ekonomika i innovacii. - 2018. - no 6 (23). - S. 22.
6. Otsenka ekonomicheskoy deyatelnosti predpriyatij myasopererabatyivayushey promyshlennosti regiona / S.A. Belyaev, D.A. Zyukin, V.V. Pasechko i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. - 2022. - no 2. - S. 142-150.
7. Elahovskij V.S. Izmerenie regional'nyh razlichij po urovnyu zhizni v Rossii // Voprosy statistiki. - 2020. - T. 27. - no 5. - pp. 48-57.
8. Vlasova O.V. Uroven' zhizni i oplaty truda v Rossijskoj Federacii // Regional'nyj vestnik. - 2019. - no 14 (29). - pp. 47-49.
9. Rosstat. Social'noe polozhenie i uroven' zhizni naseleniya Rossii [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13212> (data obrashcheniya 16.04.2022 g.).

УДК 637.112

РОБОТИЗАЦИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

НАБОКОВ В.И.,

доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента и экономической теории ФГБОУ ВО «Уральский государственный аграрный университет».

НЕКРАСОВ К.В.,

кандидат экономических наук, доцент ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения».

СКВОРЦОВ Е.А.,

кандидат экономических наук, доцент ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет».

Реферат. В организациях сельского хозяйства РФ с 2006 г. по 2019 г. внедрено 393 единиц робототехники. Подавляющее большинство применяемой в сельском хозяйстве России робототехники - доильные роботы преимущественно европейского производства. Робототехника активно применяется в аграрном секторе Центрального (185 единиц), Приволжского (87 единиц), Северо-Западного (56 единиц) и Уральского (45 единиц) ФО (федеральных округов). Практически не осуществляется использование робототехники в сельском хозяйстве Южного, Сибирского и Северо-Кавказского округов. При этом наибольшая плотность роботизации сельского хозяйства наблюдается в Калужской (37,9 роботов на 10 тысяч занятых в отрасли), Вологодской (5,3) Сахалинской (4,2) и Свердловской (3,8) областях и Мордовской республике (3,9). В то же время в ряде регионов уровень роботизации сельскохозяйственного производства весьма низкий. Результаты исследования позволяют разработать механизм, использование которого будет способствовать приоритетной роботизации аграрного производства на сельских территориях, на которых роботизация протекает медленными темпами или не осуществляется, предотвращению их технологического отставания и стагнационных процессов. Научная значимость результатов исследования состоит в развитии теоретических аспектов применения робототехники в сельском хозяйстве, в изучении пространственных аспектов роботизации сельскохозяйственного производства.

Ключевые слова: роботизация, безработица, экономически активное население, сельское хозяйство, плотность роботизации, регионы, федеральные округа.

ROBOTIZATION OF DOMESTIC AGRICULTURAL PRODUCTION

NABOKOV V.I.,

Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Management and Economic Theory, Ural State Agrarian University.

NEKRASOV K.V.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Ural State University of Railway Transport.

SKVORTSOV E.A.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Ural State University of Economics.

Essay. 393 units of robotics were introduced in the organizations of agriculture of the Russian Federation from 2006 to 2019. The vast majority of robotics used in agriculture in Russia are milking robots mainly of European production. Robotics is actively used in the agricultural sector in the Central (185 units), Volga (87 units), North-Western (56 units) and Ural (45 units) federal districts. There is practically no use of robotics in agriculture in the Southern, Siberian and North Caucasian Federal Districts. The highest density of robotization of agriculture is observed in Kaluga (37.9 robots per 10

thousand employed in the industry), Vologda (5.3) Sakhalin (4.2) and Sverdlovsk (3.8) regions and the Mordovian Republic (3.9). At the same time, the level of robotization of agricultural production is very low in a number of regions. The results of the study allow us to develop a mechanism, the use of which will contribute to the priority robotization of agricultural production in rural areas where robotization proceeds at a slow pace or is not carried out, to prevent their technological lag and stagnation processes. The scientific significance of the research results lies in the development of theoretical aspects of the application of robotics in agriculture, in the study of spatial aspects of the robotization of agricultural production.

Keywords: robotization, unemployment, economically active population, agriculture, robotization density, regions, federal districts.

Введение. В последние годы ведутся дискуссии о перспективах развития цифровых технологий и их влиянии на экономику и социальную сферу. Хотя, по мнению многих ученых, они имеют огромный потенциал для повышения экономической эффективности производства, обсуждение вопросов дальнейшей цифровизации, в том числе роботизации, смещается в направлении рисков, которые сопровождают эти процессы. Так, усиливается полемика по поводу влияния роботизации на занятость населения, на здоровье и благополучие людей. По многим параметрам очевидны положительные эффекты применения роботов, однако ряд аспектов дальнейшей роботизации остается недостаточно исследованным. Это относится, в первую очередь, к влиянию роботизации на уровень безработицы в сельской местности. По имеющимся оценкам, до половины рабочих мест может быть роботизировано [1, 2]. При этом некоторые авторы указывают на положительные эффекты, возникающие при создании дополнительных рабочих мест в процессе роботизации аграрной сферы [3, 4].

Материалы и методы исследований. Проведенное нами ранее на материалах организаций сельского хозяйства Среднего Урала (Свердловской области) исследование позволило выявить последствия внедрения сельскохозяйственной робототехники, ее влияние на социальную сферу села и на экономические показатели деятельности указанных организаций.

Так, внедрение сельскохозяйственной робототехники в организациях сельского хозяйства региона позволило высвободить значительное количество работников, занятых доением коров вручную и с использованием традиционных средств механизации, доильных аппаратов. Это позволило существенно повысить важнейший показатель - производительность труда, соответственно снизить - трудоемкость работ и операций в важнейшей отрас-

ли - животноводстве, а также повысить качество производимой продукции – молока.

Вместе с тем, высокая стоимость импортной робототехники и, соответственно, повышение, по сравнению с отечественной традиционной техникой, амортизационных отчислений привело к повышению себестоимости производимой продукции - молока и молочных продуктов, к росту цен на нее, вследствие чего - к снижению конкурентоспособности данной продукции, хотя и при этом несколько повысилось качество данной продукции.

Это говорит о необходимости учета при внедрении сельскохозяйственной робототехники в организациях аграрной сферы основных и сопутствующих факторов, расчета и обоснования важнейших социальных и экономических показателей.

В соответствии с данными Министерства агропромышленного комплекса и потребительского рынка Свердловской области, на 1 января 2020 г. в хозяйствах Среднего Урала установлены и успешно используются, эксплуатируются 45 доильных роботов и три робота – подравнителя кормов (рисунок 1).

Следует заметить, что значительное количество используемой в сельском хозяйстве Российской Федерации робототехники - доильные роботы импортного производства, преимущественно известных европейских производителей.

Основная научная идея состоит в том, что роботизация сельского хозяйства должна осуществляться с учетом региональных особенностей и специфики конкретных отраслей аграрного производства.

При этом важная задача исследования состояла в определении плотности роботизации сельского хозяйства Российской Федерации в целом и отдельных ее регионов.

В работе используется показатель «плотность роботизации» сельского хозяйства. Данный показатель следует рассчитывать, как отношение количества используемых в сель-

ском хозяйстве определенного региона единиц робототехники к численности работников, занятых в сельскохозяйственном производстве:

$$Pr = Kp / Чрм \cdot 10000, \quad (1)$$

где Kp – численность единиц робототехники, применяемой в сельском хозяйстве;

$Чрм$ – количество работников, занятых в производстве сельскохозяйственной продукции;

Pr – плотность роботизации сельского хозяйства.

Этот показатель следует применять в расчете на 10000 работников, занятых в сельскохозяйственном производстве того или иного конкретного региона страны.

Этот показатель позволяет давать количественную и качественную оценку процессов роботизации сельскохозяйственного производства. При этом выявлять регионы, в которых процессы роботизации аграрного сектора осуществляются наиболее интенсивно, а также регионы, где наблюдается технологическое отставание в этом важнейшем виде деятельности [5, 6], во внедрении современной робототехники.

Результаты исследования. По состоянию на 1 января 2020 г. данная сельскохозяйственная техника использовалась в 33 регионах Российской Федерации, более чем 100 организациями сельского хозяйства, преимущественно молочно-продуктового направления.

Следует заметить, что весьма активно работа по внедрению робототехники в сельскохозяйственном производстве осуществлялась в начале этой деятельности, в 2014 г. Однако в последующие годы темпы внедрения этой современной техники, в силу ряда причин, прежде всего вследствие высокой стоимости, несколько снизились – до 10,7 и 21,3% соответственно в 2015 г. и 2016 г.

На рисунке 2 представлены данные о количестве внедренных единиц робототехники в сельском хозяйстве Российской Федерации, в разрезе федеральных округов.

Как видно из рисунка, наибольшее количество единиц робототехники, используемой в сельском хозяйстве Российской Федерации, находится в Центральном ФО (184 единицы). Здесь проводятся целевые мероприятия по роботизации отрасли одновременно в нескольких регионах. Так, в Калужской области реализован проект «100 роботизированных ферм». Весьма широко робототехника используется в сельском хозяйстве Приволжского (95 единиц), Северо-Западного (66 единиц) и Уральского (68 единиц) Федеральных ФО. Приведенные показатели характеризуют процессы роботизации в отечественном сельском хозяйстве, но даже данные по передовым в этом плане округам говорят о существенном отставании аграрной сферы России и ее регионов от показателей наиболее развитых государств Европы и других континентов [8].

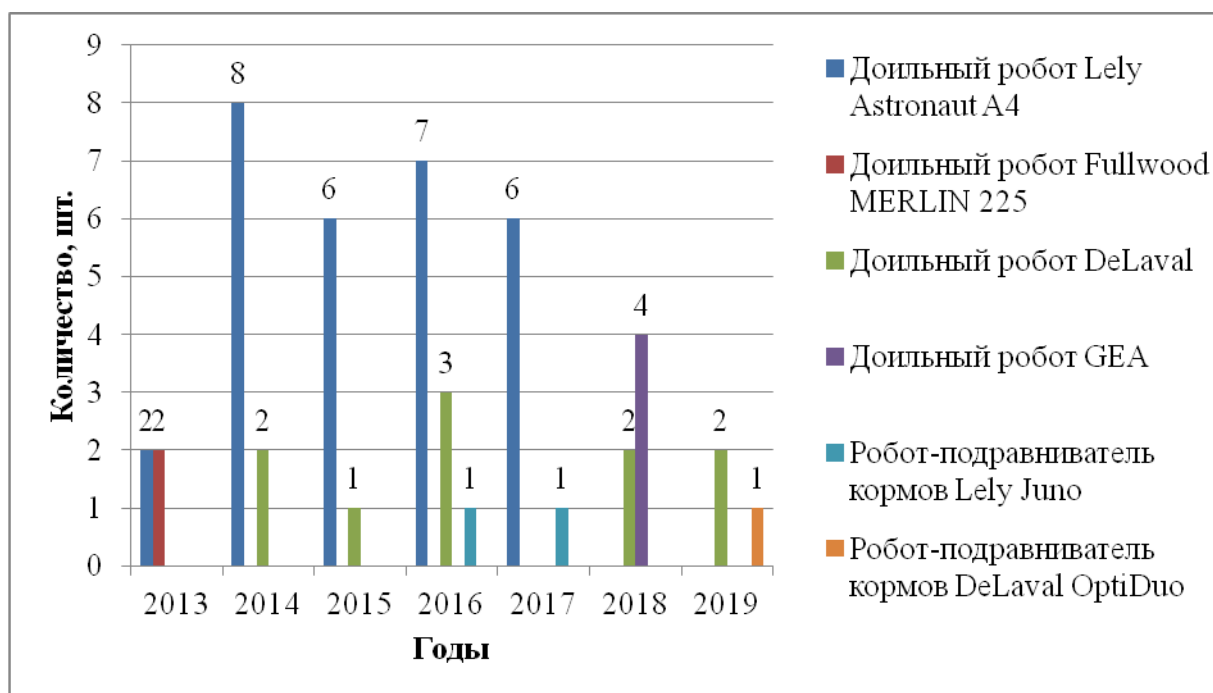


Рисунок 1 – Данные о внедрении робототехники в сельском хозяйстве Свердловской области, шт.

Вместе с тем, применение роботов в отечественном сельскохозяйственном производстве в силу ряда объективных и субъективных причин до сих пор практически не осуществляется в Южном, Северо-Кавказском и Сибирском ФО.

Данные по роботизации аграрного производства областей, краев и республик в составе Российской Федерации показывают следующее. Наибольшая плотность роботизации наблюдается в Калужской области - 42,7 робота на 10 тыс. занятых в отрасли. Высокая плотность роботизации хозяйств - в Рязанской области. В одном из хозяйств региона установлено более 30 доильных роботов, что делает ее крупнейшей по использованию роботов в РФ. Существенные масштабы роботизация сельского хозяйства имеет в Свердловской области, где плотность роботизации составляет 6,32 робота на 10 тыс. занятых. Здесь робототехника внедрена в 15 организациях сельского хозяйства, функционирующих в самых разных природно-климатических условиях.

К группе с относительно высоким показателем роботизации сельскохозяйственного производства можно причислить 9 регионов. Это регионы, где показатель роботизации выше, чем в среднем по Российской Федерации, то есть более 3,0 роботов на 10 тыс. человек, которые трудятся в отрасли. К ним можно отнести республику Мордовию (3,9), Калужскую область (42,7), Рязанскую (14,1), Сверд-

ловскую (6,3), Архангельскую (6,3), Вологодскую (6,2), Сахалинскую (4,8), Кировскую (3,6) и Тюменскую области (3,4). Эти регионы весьма давно и остро испытывают значительный дефицит квалифицированных кадров, особенно на сельских территориях, в сельской местности, в связи с чем хозяйства этих регионов просто вынуждены для своего существования и выживания в современных условиях приобретать и использовать в сельскохозяйственном производстве современную производительную технику-робототехнику и другую технику. Данная техника заменяет труд доярок и других работников животноводческих ферм, а также является по существу интеллектуальной техникой, позволяющей повышать качество производимой продукции за счет экспресс-анализа производимой молочной продукции, что весьма убедительно показало проведенное нами исследование в хозяйствах Свердловской и других областей Российской Федерации[9].

К группе с относительно средним показателем (плотность - от 0,75 до 3,0) роботизации сельскохозяйственного производства можно причислить десять российских регионов. Это Коми (2,9) и Удмуртская (0,9) Республики, Республика Татарстан (1,7), Ивановская область (2,4), Ярославская (2,4), Ленинградская (1,9), Московская (1,2), Томская (1,1) и Костромская области (0,9), а также Камчатский край (2,5).

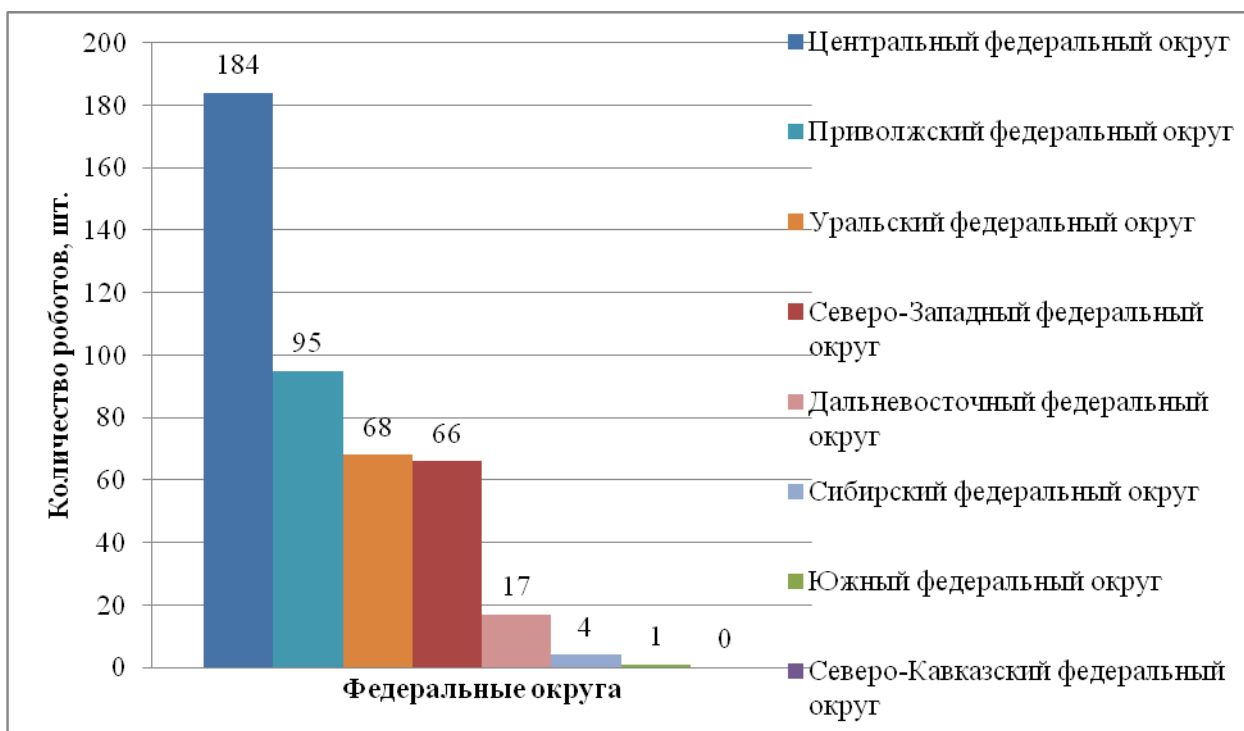


Рисунок 2 – Наличие робототехники в сельском хозяйстве федеральных округов

К третьей группе следует отнести регионы с низким уровнем роботизации сельского хозяйства (с плотностью роботизации менее 0,75 роботов на 10 тыс. занятых). К ним можно отнести десять регионов, в т. ч. Хабаровский край (0,7), Пермский (0,4), Приморский (0,3), Забайкальский (0,2) и Краснодарский (0,1) края, Тамбовскую область (0,6), Нижегородскую (0,6), Воронежскую (0,5), Самарскую (0,5), Смоленскую (0,4), Калининградскую (0,4) и Липецкую области (0,3), а также Башкортостан (0,4). В большинстве из этих регионов благополучное положение с трудовыми ресурсами в сельской местности. Некоторое влияние оказала высокая стоимость сельскохозяйственной робототехники.

К четвертой, то есть к последней, группе можно причислить несколько российских регионов. Они не предоставили сведения о применении этой техники в сельскохозяйственном производстве и по ним отсутствует информация в интернет об использовании этой современной, производительной техники [10].

Выводы. Таким образом, имеет место значительная неравномерность в роботизации сельскохозяйственного производства в Российской Федерации, что связано прежде всего с высокой стоимостью робототехники, так как вся она – зарубежного производства. Кроме того, низкая плотность роботизации сельского

хозяйства в регионах с высокой специализацией производства продукции животноводстве можно объяснить преобладанием пастбищного содержания животных. Это характерно для таких регионов, как Чукотский АО, республика Калмыкия, Ямало-ненецкий АО и ряд других. В этих случаях применение робототехники затрудняется, так как в настоящее время преобладают коммерческие предложения роботов для использования в закрытых помещениях. Важная причина низкого уровня роботизации сельскохозяйственного производства в ряде южных регионов Российской Федерации объясняется наличием в этих регионах и их сельских территориях избыточных трудовых ресурсов. Сдерживающим фактором, влияющим на темпы роботизации сельского хозяйства, является отсутствие производства сельскохозяйственной робототехники на отечественных предприятиях. Данный фактор приобретает особое значение в современных условиях санкционной политики зарубежных стран.

Благодарности. Данная работа выполнена с финансовой поддержкой РФФИ по научно-исследовательскому проекту № 20-010-00636 А «Пространственное развитие роботизации сельского хозяйства России: тенденции, факторы, механизмы».

Список использованных источников

1. Панов М.М. Внутрирегиональная типология сельских территорий (на примере вологодской области) // Проблемы развития территории. – 2015. – № 2 (76) – С. 159-173.
2. Бугроменко В.И. Экономическая оценка транспортно-географического положения народнохозяйственных объектов // Известия АН СССР. – 1981. – №5. – С. 66–79.
3. Castro A., Pereira J.M., Amiama C., Bueno J. Estimating efficiency in automatic milking systems // Journal of Dairy Science. – 2012. – Vol. 95. – Pp. 929-936. DOI: 10.3168 / jds.2010-3912.
4. Tse C., Barkema H. W., DeVries T. J., Rushen J., Pajor E. A. Impact of automatic milking systems on dairy cattle producers' reports of milking labour management, milk production and milk quality // Published online by Cambridge University Press. – 2018. – Pp. 1 – 8 DOI: <https://doi.org/10.1017/S175173111800065>.
5. Avcut Örs, Cennet Oğuz. Comparison of the Economic Performance of Robotic Milking System and Conventional Milking System Manas // Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences. – 2018. – Vol. 8 (2). – Pp. 35 – 51.
6. Monnat, Shannon M. Pickett, Camille Beeler Rural Urban differences in self-rated health: Examining the roles of county size and metropolitan adjacency // HEALTH & PLACE – 2011 – Vol. 17 – no.1 – Pp. 311-319.
7. Калугина, З. И. Фадеева О. П. Новая парадигма сельского развития // Мир России. – 2009. – № 2 – С. 34–45.
8. Сёмин А.Н., Скворцов Е.А., Скворцова Е.Г. Территориальные аспекты роботизации сельского хозяйства // АПК: Экономика, управление. - 2019. – № 3. – С. 35-46.
9. Набоков В.И., Скворцов Е.А., Некрасов К.В. Внедрение робототехники в организациях сельского хозяйства // Вестник ВИЭСХ. – 2018. – № 4(33). – С. 126-131.
10. Набоков В. И., Волков В. И., Некрасов К.В. Агропромышленный комплекс Пермского края на современном этапе развития // Вопросы управления. – 2019. – № 6(61). – С. 170-177.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Panov M.M. Vnutriregional'naya tipologiya sel'skix territorij (na primere vologodskoj oblasti) // Problemy` razvitiya territorii. – 2015. – № 2 (76) – S. 159-173.
2. Bugromenko V.I. E`konomicheskaya ocenka transportno-geograficheskogo polozheniya narodnohozyajstvenny`x ob`ektov // Izvestiya AN SSSR. – 1981. – №5. – С. 66–79.
3. Castro A., Pereira J.M., Amiama C., Bueno J. Estimating efficiency in automatic milking systems // Journal of Dairy Science. – 2012. – Vol. 95. – Pp. 929-936. DOI: 10.3168 / jds.2010-3912.
4. Tse C., Barkema H. W., DeVries T. J., Rushen J., Pajor E. A. Impact of automatic milking systems on dairy cattle producers' reports of milking labour management, milk production and milk quality // Published online by Cambridge University Press. – 2018. – Pp. 1 – 8 DOI: <https://doi.org/10.1017/S175173111800065>.
5. Aykut Örs, Cennet Oğuz. Comparison of the Economic Performance of Robotic Milking System and Conventional Milking System Manas // Journal of Agriculture Veterinary and Life Sciences. – 2018. – Vol. 8 (2). – Pp. 35 – 51.
6. Monnat, Shannon M. Pickett, Camille Beeler Rural Urban differences in self-rated health: Examining the roles of county size and metropolitan adjacency // HEALTH & PLACE – 2011 – Vol. 17 – no.1 – Pp. 311-319.
7. Kalugina, Z. I. Fadeeva O. P. Novaya paradigma sel'skogo razvitiya // Mir Rossii. – 2009 – № 2 – S. 34–45.
8. Syomin A.N., Skvorcov E.A., Skvorcova E.G. Territorial'ny`e aspekty` robotizacii sel'-skogo hozyajstva // APK: E`konomika, upravlenie. - 2019. – № 3. – S. 35-46.
9. Nabokov V.I., Skvorcov E.A., Nekrasov K.V. Vnedrenie robototexniki v organizaciyax sel'skogo hozyajstva // Vestnik VIE`SX. – 2018. – № 4(33). – S. 126-131.
10. Nabokov V. I., Volkov V. I., Nekrasov K. V. Agropromy`shlenny`j kompleks Permskogo kraja na sovremennom e`tape razvitiya // Voprosy` upravleniya. – 2019. – № 6(61). – S. 170-177.

УДК 005.3

**ТОЧНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ КАК ОДИН ИЗ АСПЕКТОВ ЦИФРОВИЗАЦИИ
СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

ШАЙТУРА С.В.,

кандидат технических наук, доцент, доцент Российский университет транспорта (МИИТ),
Москва, swshaytura@gmail.com.

КОЛОМЕЙЦЕВ А.В.,

старший преподаватель Высшая школа сервиса, Российский государственный университет
туризма и сервиса.

ПОЗНЯК И.И.,

старший преподаватель Российский университет транспорта (МИИТ).

МИНИТАЕВА А.М.,

кандидат технических наук, доцент, Московский государственный университет им. Н.Э. Баумана.

ПРОХОРОВ Ю.Н.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры управления государственными и муниципаль-
ными закупками ГАОУ ВО «Московский городской университет управления Правительства
Москвы им. Ю.М. Лужкова».

Реферат. Точное земледелие - это основанный на технологиях и данных подход к управле-
нию сельским хозяйством, который наблюдает, измеряет и анализирует потребности отдельных
полей и культур. Технологии точного земледелия используются на важных этапах цикла роста
сельскохозяйственных культур (подготовка почвы, посев, обработка урожая и сбор урожая).
Цель статьи – продемонстрировать возможность и целесообразность применения геоинформа-
ционных сервисов в точном земледелии. Объектом исследования являлось сельскохозяйствен-
ное поле, на котором используются технологии точного земледелия. Предмет – технологии и
методы точного земледелия. В статье рассмотрены перспективы цифровизации сельского хо-
зяйства, проведен анализ составных частей точного земледелия, проанализированы механизмы,
используемые в точном земледелии, сформулировать основные положения точного земледелия.

Ключевые слова: точное земледелие, интеллектуальное земледелие, мониторинг земель,
параллельное вождение, цифровая экономика, цифровая трансформация, сельское хозяйство,
интернет вещей, беспилотные летательные аппараты (БПЛА).

**PRECISION FARMING AS ONE OF THE ASPECTS OF DIGITALIZATION
OF AGRICULTURE**

SHAYTURA S.V.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor Russian University
of Transport (MIIT), Moscow, swshaytura@gmail.com.

KOLOMEITSEV A.V.,

Senior Lecturer Higher School of Service, Russian State University of Tourism and Service.

POZNYAK I.I.,

Senior Lecturer, Russian University of Transport (MIIT).

MINITAEVA A.M.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Lomonosov Moscow State University
N.E. Bauman.

PROKHOROV Yu.N.,

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Management of State and Municipal Procurement of the State Autonomous Educational Institution of Higher Education "Moscow City University of Management of the Government of Moscow named after V.I. Yu.M. Luzhkov.

Essay. Precision farming is a technology and data-driven approach to agricultural management that observes, measures and analyzes the needs of individual fields and crops. Precision farming technologies are used at important stages of the crop growth cycle (soil preparation, sowing, crop processing and harvesting). The purpose of the article is to demonstrate the possibility and expediency of using geoinformation services in precision farming. The object of the study is an agricultural field on which precision farming technologies are used. Subject - technologies and methods of precision farming. The article discusses the prospects for the digitalization of agriculture, analyzes the components of precision farming, analyzes the mechanisms used in precision farming, and formulates the main provisions of precision farming.

Keywords: precision farming, smart farming, land monitoring, parallel driving, digital economy, digital transformation, agriculture, internet of things, unmanned aerial vehicles.

Введение. Сельское хозяйство, отрасль, начинает новую революцию - точное земледелие [1-3]. В точном сельском хозяйстве используются спутниковые данные о местоположении, устройства дистанционного зондирования и технологии сбора проксимальных данных. Это позволяет использовать подход к принятию решений на основе информации для управления фермой, чтобы оптимизировать отдачу от вложенных ресурсов. Проще говоря, позволяет делать больше с меньшими затратами [4, 5]. В отличие от предыдущих сельскохозяйственных революций, которые были сосредоточены на дальнейшей интенсификации и стандартизации, эта предлагает новый набор инструментов. Речь идет не о резком повышении урожайности, а о приспособлении обработки каждого квадратного метра на производство растений. Эта революция в данных, доступных фермеру, в отличие от предыдущих, представляет собой сельскохозяйственную революцию для семейной фермы, которая находится под угрозой исчезновения в сельской местности. Но как именно будет выглядеть эта ферма будущего?

Материалы и методы. Методы исследования представлены изучением источников информации и анализом полученных сведений, моделированием для изучения объекта исследования и выстраивания на основе этого прогнозной модели [6]. Так же производится обработка статической информации [7, 8].

Результаты исследования. *Составные части точного земледелия*

Мы подготовили инфографику, показывающую некоторые технологии, лежащие в основе цифровой революции в сельском хозяйстве (рисунки 1).

БПЛА с камерой, управляемые фермером на земле, могут обследовать землю [9 - 11]. Его

многочисленные линзы отображают поля в инфракрасном и видимом диапазоне длин волн. Они предлагают гораздо более высокое разрешение и детализацию, чем спутники, летая на высоте до 100 футов и охватывая более 1000 акров в час. Изображения анализируются, чтобы отобразить ряд переменных, от влажности верхнего слоя почвы до содержания хлорофилла в листьях и распространения вредоносных сорняков, таких как черная трава.

Фермер получает эту информацию через электронную карту с закодированными инструкциями, которые можно загрузить в технику, чтобы обеспечить точное внесение ресурсов. Это снижает стоимость ресурсов и обеспечивает достижение максимального потенциального выхода. В случае с пшеницей урожайность можно увеличить на 2-5% за счет картирования распространения вредоносного сорняка.

В Великобритании ряд компаний уже предлагают услуги беспилотных летательных аппаратов, сочетающие в себе дистанционное зондирование и визуализацию полей с анализом информации об урожае для информирования фермеров о принятии решений.

Defra теперь предлагает фермам гранты на получение изображений с помощью беспилотных летательных аппаратов. Но в настоящее время использование дронов еще не стало массовым из-за стоимости и восприятия. В некоторых случаях БПЛА также используются для выпаса скота. Хотя это более новое применение, это может оказаться полезным в таких областях, как Шотландия, где фермеры держат меньше овец на больших участках склонов, что затрудняет поиск бродячих и одиноких овец вручную. Однако наибольший потенциал БПЛА заключается в предоставлении детальной информации о каждом растении.



Рисунок 1 - Концепция точного земледелия

Агроботы. Небольшие автономные роботы работают в группах, выполняя ряд задач, что позволяет выращивать каждый отдельный саженец с учетом точного распределения ресурсов [12, 13]. Некоторые из них способны наносить удобрения или воду с помощью микрочек, как на струйном принтере, что снижает затраты на удобрения на 99,9%.

Другие проводят лазерную прополку, избавляясь от затрат и воздействия на окружающую среду, связанных с использованием гербицидов.

Роботы для выращивания культур, такие как Broccoli Bot, специально разработаны для сбора урожая брокколи, который до сих пор преимущественно собирают вручную. Используя трехмерное зрение, робот определяет товарные характеристики, собирая только ценные части растения.

Помимо снижения затрат на рабочую силу, это сокращает количество отходов на 60%. Такие роботы могут преобразовать самые трудоемкие и физически сложные задачи в сельском хозяйстве, что значительно повлияет на рабочую силу.

Важно отметить, что агробот является ключом к тому, чтобы это стало революцией

для семейной фермы. Эти небольшие машины эффективно управляют небольшими полями необычной формы и не требуют удаления живых изгородей, как другие сельскохозяйственные инструменты.

Их небольшой размер и легкий вес позволяют работать в любую погоду, избегая эрозии почвы.

Потенциально они могли бы работать весь день и всю ночь - служба 24/7. В настоящее время большая часть этой технологии находится на ранней стадии разработки или отработывается, но ее внедрение имеет основополагающее значение для точного земледелия.

Умные тракторы. Тракторы по-прежнему необходимы для крупномасштабных задач и сложной логистики, например, для перемещения тюков сена или уборки сахарной свеклы [14].

Несмотря на бесконечный потенциал агроботов, тракторы по-прежнему необходимы для крупномасштабных задач и сложной логистики, например, для перемещения тюков сена или уборки сахарной свеклы.

Культурный красный трактор британской деревни остался. Однако это умные тракторы, нагруженные технологиями и датчиками.

Связь с облаком позволяет ему получать указания от датчиков и снимков дронов вокруг фермы.

Управляемое GPS-управление и оптимизированное планирование маршрута рекомендуют кратчайший маршрут через поле, обеспечивая при этом движение всего сельскохозяйственного транспорта по одним и тем же маршрутам, сводя к минимуму эрозию и уплотнение почвы и снижая затраты на топливо.

Учитывая, что 90% энергии, затрачиваемой на выращивание, приходится на устранение повреждений, причиненных тракторами, это дает фермерам значительную экономию.

Сократив работу, необходимую для восстановления утраченной почвы, и повысив урожайность, фермеры могут рассчитывать на увеличение прибыли в среднем на 1,50 фунта стерлингов с гектара.

Неизбежно конечной целью является массовое использование автономных тракторов с автоматическим управлением. Но в настоящее время технология все еще развивается и еще не вышла за рамки крупного сельскохозяйственного бизнеса Америки.

Высокоточный скот. Животноводческие и смешанные фермы извлекают выгоду из эры больших данных в сельском хозяйстве. Датчики позволяют передавать фермеру разнообразную информацию о здоровье и благополучии скота [15].

В то время как точное земледелие в основном ориентировано на пахотные фермы, животноводческие и смешанные фермы по-прежнему могут извлечь выгоду из эры больших данных в сельском хозяйстве.

Технология «машина-машина» и датчики позволяют передавать фермеру разнообразную информацию о здоровье и благополучии скота в зависимости от животного.

У телок датчики, прикрепленные к хвостам, могут уведомлять фермера текстовым сообщением, когда у коровы начинаются роды, или, когда она готова к осеменению, что экономит время, а также обеспечивает более высокую выживаемость и продуктивность.

В настоящее время проходят испытания беспроводные датчики, которые размещаются в желудке коров и контролируют pH рубца для выявления таких заболеваний, как атипичная пневмония, которые могут снизить надой молока на 3 литра на корову в день.

Датчик активируется только тогда, когда температура коровы поднимается выше 31 °C, что указывает на изменение pH, что позволяет немедленно вмешаться.

Увеличение производства отмечено в 60% хозяйств, опробовавших технологию. Производство молока потенциально может увеличиться на 10%.

Данные о сельском хозяйстве. Информация обрабатывается с помощью специализированных программ и аналитического программного обеспечения и предоставляется фермеру, чтобы дать точную реакцию на каждое растение или животное [15, 16].

Данные могут быть интегрированы с другими наборами данных, такими как метеорологическая служба, чтобы принимать решения в режиме реального времени. Фермы делятся своими данными с другими фермами и отраслью, создавая альтернативные источники дохода.

Данные также используются в качестве цифрового доказательства соответствия требованиям Defra или ЕС. Эта информация может быть передана непосредственно регулирующим и финансирующим учреждениям, что приведет к сокращению количества посещений и трудоемкого заполнения форм для проверки благополучия животных или подтверждения грантов. Это потенциально может сэкономить фермеру в среднем около миллиона рублей в год.

Через облако все элементы фермы мгновенно подключаются. Он становится клеем, который связывает ферму будущего воедино.

В то время как облако — это ресурс, который многие из нас уже используют ежедневно, сельское хозяйство еще не проникло в эту область. Но облако позволит сельскому хозяйству вступить в эру больших данных.

Заключение. В связи с растущим демографическим давлением во всем мире и необходимостью увеличения сельскохозяйственного производства возникает озабоченность по поводу улучшения управления мировыми сельскохозяйственными ресурсами при минимизации негативного воздействия на окружающую среду. Информация о сельскохозяйственных культурах, пастбищах и других сельскохозяйственных ресурсах имеет решающее значение для эффективного управления истощающимися и дефицитными ресурсами. Точное земледелие может помочь фермерам стать более конкурентоспособными за счет снижения производственных затрат.

Важно понимать, как фермеры интерпретируют ценность технологий в контексте своих хозяйств. С одной стороны, фермеры оценивают ценность своего сельскохозяйственного бизнеса в использовании новых технологий

для решения будущих проблем. С другой стороны, многие производители считают, что внедрение высокопроизводительных систем управления сопряжено с повышенным риском. Предполагаемые риски включают в себя риск финансового краха из-за непредвиденных экологических или рыночных обстоятельств, повреждение инфраструктуры фермы, такой как почвы и пастбища, компромиссы для здоровья и благополучия животных, а также риск увеличения нагрузки на них из-за управления усиленной системой]. Другой риск, связанный с точным земледелием и другими технологиями, - это дальнейшая консолидация ферм, поскольку более состоятельные участники сектора могут получить максимальную выгоду от новейших технологий. Есть также опасения по поводу некоторых случаев, когда технология не может быть ис-

пользована эффективно. В некоторых случаях фермеры либо неохотно, либо не могут использовать новейшие технологии на своих фермах. Продажа недоработанной технологии фермерам компаниями без достаточных испытаний или доказательств может привести к дорогостоящим потерям для фермеров.

Более того, использование данных само по себе является проблемой. Огромные объемы данных технологических продуктов и услуг хранятся на удаленных облачных серверах. Это часто используется в коммерческих целях. Теперь крупные корпорации могут собирать, использовать и даже продавать данные от фермеров. Возрастающая напряженность между корпорациями и фермерами по поводу неправомерного использования данных представляет собой серьезную угрозу.

Список использованных источников

1. Food security and catering / S.V. Shaitura, A.S. Nedkova, L.M. Tyger et al. // Revista Turismo Estudios&Práticas. - 2020. - № S3. - С. 11.
2. Гавриков Ф.А., Подосинников Е.Ю. Развития сельского хозяйства на территории курской области при поддержке АО «Россельхозбанк» // Славянский форум. - 2020. - № 4 (30). - С. 210-227.
3. 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.
4. Зюкин Д.А., Солошенко Р.В. Выявление кластеров зерносеющих организаций, обладающих более высокой эффективностью и инновационной восприимчивостью // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - № 8. - С. 225-231.
5. Зюкин Д.А., Солошенко Р.В. Направления активизации инновационной деятельности в зернопродуктовом подкомплексе РФ // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2019. - №7. - С. 161-168.
6. 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.
7. Научно-обоснованный прогноз развития точного земледелия в России / Е.В. Рудой, М.С. Петухова, С.В. Рюмкин и др. - Новосибирск: ИЦ НГАУ «Золотой колос», 2021. - 138 с.
8. 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.
9. Проект дистанционного комплекса измерения почвенных показателей как инструмент цифровизации сельского хозяйства / А.А. Садов, К.М. Потетня, А.Д. Устюгов, А.И. Носков // Научно-технический вестник технические системы в АПК. - 2020. - № 2 (7). - С. 45-51.
10. 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.
11. Продовольственная безопасность и кейтеринг / С.В. Шайтура, Л.П. Белю, А.М. Минитаева, А.А. Неделькин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 9. - С. 103-112.
12. Совокупная стоимость владения решениями на базе технологии «интернет вещей» / С.В. Шайтура, П.А. Замятин, Л.П. Белю, Н.Л. Султаева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 2. - С. 124-133.
13. 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.

14. Аграрный сектор в контексте глобального изменения климата / С.В. Шайтура, Л.В. Сумзина, Н.Г.Томашевская и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2021. - № 4. - С. 18-24.
15. Шайтура С.В., Тыгер Л.М., Кожаев Ю.П. Продовольственная безопасность и кейтеринг // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 9. - С. 103-112.
10. Шайтура С.В., Розенберг И.Н., Винтова Т.А. Основы землеустройства: учебное пособие / Бургас, Болгария, 2019.
16. Кадастр недвижимости и мониторинг земель / И.Н. Розенберг, С.В. Шайтура, С.О. Макаров и др. - Бургас, 2020.
17. Оценка земли и недвижимости: учебное пособие / С.В. Шайтура, И.Н. Розенберг, А.С. Шайтура, С.О. Макаров. - Бургас, Болгария, 2018.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Food security and catering / S.V. Shaitura, A.S. Nedkova, L.M. Tyger et al. // Revista Turismo Estudos&Práticas. - 2020. - № S3. - S. 11.
2. Gavrikov F.A., Podosinnikov E.Yu. Razvitiya sel'skogo khozyajstva na territorii kurskoj oblasti pri podderzhke AO «Rossel'hozbank» // Slavyanskij forum. - 2020. - № 4 (30). - S. 210-227.
3. Zyukin D.A. Podderzhka razvitiya selekcii i semenovodstva v Rossii kak e`lementa stanovleniya innovacionnoj agrarnoj e`konomiki // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - №9. - S. 173-180.
4. Zyukin D.A., Soloshenko R.V. Vy`yavlenie klasterov zernoseyushhix organizacij, obladayu-shhix bolee vy`sokoj e`ffektivnost`yu i innovacionnoj vospriimchivost`yu // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - № 8. - S. 225-231.
5. Zyukin D.A., Soloshenko R.V. Napravleniya aktivizacii innovacionnoj deyatel`nosti v zernoproduktovom podkomplekse RF // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2019. - №7. - S. 161-168.
6. Metody` statistiki i vozmozhnosti ix primeneniya v social`no-e`konomicheskix issledovaniyax: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, A.Yu. By`striczakaya i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafiya», 2021. - 168 s.
7. Nauchno-obosnovanny`j prognoz razvitiya tochnogo zemledeliya v Rossii / E.V. Rudoj, M.S. Petuxova, S.V. Ryumkin i dr. – Novosibirsk: ICz NGAU «Zolotoj kolos», 2021. – 138 s.
8. 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 poligrafiya», 2021. - 166 s.
9. Proekt distancionnogo kompleksa izmereniya pochvenny`x pokazatelej kak instrument cifrovizacii sel'skogo khozyajstva / A.A. Sadov, K.M. Potetnyya, A.D. Ustyugov, A.I. Noskov // Nauchno-texnicheskij vestnik texnicheskie sistemy` v APK. – 2020. – № 2 (7). – S. 45-51.
10. Shajtura S.V., Barbasov V.K., Vaskina M.Yu. Ispol`zovanie bespilotny`x sistem v sel`skom khozyajstve // V kn.: Metody` i programny`e sredstva informacionnogo servisa v informacionny`x i prostranstvenny`x polyax: Sbornik nauchny`x trudov. - Bургас, 2020. - S. 118-124.
11. Prodovol`stvennaya bezopasnost` i kejtering / S.V. Shajtura, L.P. Belyu, A.M. Mini-taeva, A.A. Nedel`kin // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2020. - № 9. - S. 103-112.
12. Sovokupnaya stoimost` vladeniya resheniyami na baze texnologii «internet veshhej» / S.V. Shajtura, P.A. Zamyatin, L.P. Belyu, N.L. Sultaeva // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 2. - S. 124-133.
13. Cifrovaya e`konomika, tochnoe pozicionirovanie i bespilotnoe vozhdenie v sel`skom khozyajstve / S.V. Shajtura, A.V. Maksimov, S.L. Filimonov i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 4. - S. 38-44.
14. Agrarny`j sektor v kontekste global`nogo izmeneniya klimata / S.V. Shajtura, L.V. Sumzina, N.G.Tomashevskaya i dr. // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2021. - № 4. - S. 18-24.
15. Shajtura S.V., Ty`ger L.M., Kozhaev Yu.P. Prodovol`stvennaya bezopasnost` i kejtering // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel'skoxozyajstvennoj akademii. - 2020. - № 9. - S. 103-112.
10. Shajtura S.V., Rozenberg I.N., Vintova T.A. Osnovy` zemleustrojstva: uchebnoe posobie / Bургас, Bolgariya, 2019.
16. Kadastr nedvizhimosti i monitoring zemel` / I.N. Rozenberg, S.V. Shajtura, S.O. Makarov i dr. - Bургас, 2020.
17. Ocenka zemli i nedvizhimosti: uchebnoe posobie / S.V. Shajtura, I.N. Rozenberg, A.S. Shajtura, S.O. Makarov. - Bургас, Bolgariya, 2018.

УДК 338.24:338.431

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ ПОЛИТИКИ ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ СТРАНЫ

ШАТОХИН М.В.,

доктор экономических наук, профессор, профессор департамента политологии, ФГОБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации», shato-hinm@mail.ru.

НОВОСЕЛЬСКИЙ С.О.,

кандидат экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник научного центра по исследованию истории и развития мировых цивилизаций, НАНО ВО «Институт Мировых Цивилизаций», nsvyatoslav@yandex.ru.

АНТРОПОВА Т.Г.,

доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории и управления ресурсами, ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет имени А.Н. Туполева — КАИ», antropova_tg@mail.ru.

ПОНОМАРЕВА Л.Ф.,

кандидат биологических наук, доцент, Башкирский институт технологий и управления (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)», г.Мелеуз, e-mail: ponomareva.lilya@mail.ru.

Реферат. В статье рассмотрены ключевые показатели текущего состояния и основные тенденции реализации политики импортозамещения в агропромышленном комплексе страны. Решение задач в области импортозамещения носит стратегический характер и направлено в первую очередь на обеспечение необходимого уровня национальной безопасности. Санкционная политика недружественных государств сконцентрирована в первую очередь на ослаблении производственного потенциала России и снижении темпов ее экономического развития. В этой связи реализация мероприятий по минимизации зависимости отечественного хозяйственно-экономического комплекса от большинства импортных товаров выступит важнейшим шагом в сторону финансово-экономической самостоятельности. Стержневыми ориентирами продвижения инструментов импортозамещения служат рост конкурентоспособности российской продукции и минимизация зависимости национального производства от входящих потоков в рамках международной торговли. Максимизация самодостаточности функционирования национальной экономической системы должна находить свое эмпирическое выражение в снижении удельного веса импортных составляющих в тех или иных секторах экономики. Фундаментальное место в политике импортозамещения государства принадлежит агропромышленному комплексу, поступательная траектория развития которого сфокусирована на достижении продовольственной безопасности по ключевым направлениям. В работе обосновывается актуальность реализации политики импортозамещения в условиях текущей геополитической напряженности и перспектив развития мирового хозяйства, выполняется диагностика ключевых показателей функционирования агропромышленного комплекса страны, описываются основные тенденции реализации политики импортозамещения при существующей конъюнктуре развития агропромышленного комплекса. В публикации рассмотрены динамика объема импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в России, динамика производства основных видов импортозамещающих пищевых продуктов в РФ, а также удельный вес импорта в структуре продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в России.

Ключевые слова: сельское хозяйство, импортозамещение, агропромышленный комплекс, планирование, регион, управление.

STATE AND TRENDS OF THE POLICY OF IMPORT SUBSTITUTION IN THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF THE COUNTRY

SHATOKHIN M.V.,

Doctor of Economics, Professor, Department of Political Science, Financial University under the Government of the Russian Federation, shato-hinm@mail.ru.

NOVOSELSKY S.O.,

Candidate of Economics, Associate Professor, Leading Researcher of the Scientific Center for the Study of the History and Development of World Civilizations, NANO VO «Institute of World Civilizations», nsvyatoslav@yandex.ru.

ANTROPOVA T.G.,

Doctor of Economics, Professor of the Department of Economic Theory and Resource Management, Kazan National Research Technical University named after A.N. Tupolev - KAI", antropova_tg@mail.ru.

PONOMAREVA L.F.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Bashkir Institute of Technology and Management (branch) K.G. Razumovsky (PKU), Meleuz, e-mail: ponomareva.lilya@mail.ru.

Essay. The article considers the key indicators of the current state and the main trends in the implementation of the import substitution policy in the agro-industrial complex of the country. Solving problems in the field of import substitution is of a strategic nature and is aimed primarily at ensuring the necessary level of national security. The sanctions policy of unfriendly states is primarily focused on weakening Russia's production potential and slowing down the pace of its economic development. In this regard, the implementation of measures to minimize the dependence of the domestic economic complex on most imported goods will be an important step towards financial and economic independence. The main guidelines for promoting import substitution tools are the growth of the competitiveness of Russian products and the minimization of the dependence of national production on incoming flows in the framework of international trade. Maximizing the self-sufficiency of the functioning of the national economic system should find its empirical expression in reducing the share of imported components in certain sectors of the economy. A fundamental place in the import substitution policy of the state belongs to the agro-industrial complex, the progressive development trajectory of which is focused on achieving food security in key areas. The author substantiates the relevance of the implementation of the import substitution policy in the context of the current geopolitical tensions and prospects for the development of the world economy, performs diagnostics of key indicators of the functioning of the agro-industrial complex of the country, describes the main trends in the implementation of the import substitution policy in the current conjuncture of the development of the agro-industrial complex. The materials of the publication consider the dynamics of the volume of imports of food products and agricultural raw materials in Russia, the dynamics of the production of the main types of import-substituting food products in the Russian Federation, as well as the share of imports in the structure of food products and agricultural raw materials in Russia.

Keywords: agriculture, import substitution, agro-industrial complex, planning, region, management.

Введение. Текущие конъюнктурные условия функционирования экономики Российской Федерации в очередной раз доказали актуальность реализации политики импортозамещения. Активированные санкции недружественными странами показали необходимость решения задач по обеспечению максимальной самостоятельности хозяйственно-экономического комплекса страны. Общие закономерности существования мирового хозяйства характеризуются в первую очередь присутствием глобальными макроэкономическими и транснациональными связями, которые направлены на доминирование открытости суверенных экономик стран для ведения бизнеса, торговли и инвестиционных потоков.

Использование санкционного инструмента уничтожает фундаментальные основы существования глобального мирового хозяйства и требует от правительств государств адаптации мероприятий, направленных на снижение зависимости от мирового рынка. Очевидным является тот факт, что российская экономика станет первопроходцем в векторе достижения финансово-экономического суверенитета. При этом не стоит забывать, что полностью обеспечить вакуум внешнеэкономических связей невозможно, да и не целесообразно, так как полная закрытость национальной экономики снижает ее потенциал и уменьшает комплекс драйверов для экономического роста. В этой связи решение задач в об-

ласти экономической безопасности государства должно носить продуманный, программно-целевой и секторальный характер. Ключевое место в экономической системе Российской Федерации принадлежит агропромышленному комплексу, что связано со спецификой природно-климатических условий, а также площадью потенциальных сельскохозяйственных угодий и исторической ретроспективой специализации национального хозяйства. В контексте сказанного определен научный и практический интерес представляет диагностика текущих результатов осуществления политики импортозамещения в агропромышленном комплексе. Актуальность обозначенного фокуса научной работы усиливается текущей геополитической напряженностью и повышением градуса санкционного давления.

Цель работы заключается в диагностике текущего состояния и выделении тенденций политики импортозамещения в агропромышленном комплексе страны. Достижение указанной цели становится результатом решения следующего перечня задач:

- обосновать актуальность реализации политики импортозамещения в условиях текущей геополитической напряженности и перспектив развития мирового хозяйства;
- выполнить диагностику ключевых показателей функционирования агропромышленного комплекса страны;
- охарактеризовать основные тенденции реализации политики импортозамещения при существующей конъюнктуре развития агропромышленного комплекса.

Материалы и методы исследования. В процессе выполнения работы был использован широкий спектр методов исследования, основными из которых стали методы обобщения и синтеза, научной абстракции, аналитической диагностики, нормативно-правовой и статистической. Применение нормативно-правового метода позволило выявить основные элементы правового поля строительства политики импортозамещения в Российской Федерации. Статистический метод способствовал формированию достоверной информационной базы для проведения аналитических расчетов. Метод обобщения и синтеза создал возможность аккумулировать весь спектр полученных научных результатов в единый концепт, отражающий актуальность, направления, цели, задачи и особенности реализации политики импортозамещения. Методы динамического анализа и относительных коэффициентов позволили провести исследование широкого спектра критериев, характеризующих текущие результаты реализации поли-

тики импортозамещения в ретроспективном разрезе.

Основные результаты исследования. Исследование сущности понятия импортозамещения привело к выводу о том, что однозначного определения указанной категории в научной среде не существует. В наиболее общем виде содержательная сущность импортозамещения может быть охарактеризована следующими категориями:

- естественный процесс экономического роста, направленный на повышение объемов производства собственной продукции;
- совокупность качественных преобразований в хозяйственно-экономическом комплексе государства, обеспечивающих производство собственных аналогов импортной продукции с целью их замещения в отечественной экономической системе;
- механизм постепенного вытеснения импортной продукции и сырья с отечественного рынка за счет роста интенсивности функционирования собственного производственного комплекса [5. - С.65].

В процессе рассмотрения данной проблематики нельзя не согласиться с мнениями М.Н. Дудина и З.К. Омаровой [7. - С.11], которые отмечают, что при существующей конъюнктуре мировой экономики и степени агрессивности внешнеэкономической политики недружественных стран решение задач в области импортозамещения служит важнейшим направлением обеспечения национальной безопасности. Снижение зависимости отечественного хозяйственно-экономического комплекса от импортируемых товаров и сырья создаст условия для расширения финансово-экономического суверенитета. Кроме того, высвободившиеся ниши на рынке должны быть замещены в большинстве случаев российскими производителями, что создаст условия для внутреннего экономического роста.

Разработка инструментов реализации политики импортозамещения является стратегическим направлением деятельности Правительства РФ. Решение задач в данной области государственного управления имеет под собой широкую нормативно-правовую базу [1, 2], которая постоянно совершенствуется и развивается тождественно изменению макроэкономической конъюнктуры и градусу санкционного давления. В контексте рассматриваемой проблемы нельзя не согласиться с позицией Ю.А. Бредихиной [3. - С.28], которая делает вывод о том, что реализации политики импортозамещения имеет стратегическую значимость для «выживания» отечественного агропромышленного комплекса.

Несмотря на колоссальный природно-ресурсный потенциал Российская Федерация выступала активным импортером продовольствия с мировых рынков. Присутствие данной динамики оказывало значительное негативное влияние на отечественных производителей и снижало стимулы для роста конкурентоспособности их продукции. Введение Правительством РФ точечного эмбарго сформировало благоприятную почву для интенсификации отечественного производства продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья. Использование при этом грамотного механизма государственного субсидирования и льготного кредитования обеспечило положительные темпы роста в большинстве направлений функционирования агропромышленного комплекса. Важным фактором достижения успеха при реализации политики импортозамещения в агропромышленном комплексе, по мнению С.О. Новосельского и Д.И. Жиликова [10. - С.57], является использование планового механизма. Последовательность адаптируемых плановых решений становится фундаментом для выстраивания четкого алгоритма снижения зависимости отечественного агропромышленного комплекса от импортных потоков.

При реализации стратегии импортозамещения важным аспектом выступает проведение глубокой дифференциации продукции агропромышленного комплекса с целью выявления уровня зависимости от импорта [4. - С.3]. По каждому направлению производственно-экономической деятельности в АПК должны быть четко выяснены два основных критерия:

- степень стратегической значимости того или иного вида продукции для продовольственной безопасности государства, а также его доля в совокупном потребляемом рационе населения;
- удельный вес импорта по каждому виду продукции, а также развитие данного показателя в динамике за несколько лет.

На основе сопоставления данных двух указанных критериев должны быть выработаны стратегические ориентиры и тактические инструменты политики импортозамещения по каждому виду продукции.

Актуальным фактором стимулирования реализации политики импортозамещения в агропромышленном комплексе является наличие благоприятного природно-климатического потенциала территории. Стоит отметить, что Российская Федерация в полной мере обладает указанным фактором, который формирует фундаментальные основы для интенсификации сельскохозяйственных процессов и выстраивания растущей траектории развития отрасли [6. - С.45]. Развитие сельскохозяйственного производства в стране должно происходить с учетом региональной специфики, а также отражать производственную специализацию той или иной территории. В этой связи важное место отводится механизмам государственной поддержки, которые необходимо сфокусировать на наиболее болевых точках функционирования агропромышленного комплекса [9. - С.70].

Для диагностики основных результатов реализации политики импортозамещения на рисунке 1 рассмотрим динамику объема импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в России [11].



Рисунок 1 – Динамика объема импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственно-сырья в России

На основе данных рисунка 1 можно сделать вывод о том, что в России происходит снижение объема импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья. Присутствие выявленной тенденции выступает положительным результатом реализации политики импортозамещения. В 2021 г. по сравнению с 2014 г. отмечается сокращение объема импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья на 51,39%. Основное снижение данного показателя выявлено в 2015 г. по сравнению с 2014 г. на 33,25%, а в 2021 г. по сравнению с 2020 г. происходит уменьшение объема импорта по данному направлению на 6,76%. Далее в таблице 1 рассмотрим динамику производства основных видов импортозамещающих пищевых продуктов в РФ [11].

С учетом данных, представленных в таблице 1, можно сделать вывод о том, что в Российской Федерации за рассматриваемый временной интервал происходит увеличение объемов производства большинства видов импортозамещающих пищевых продуктов. Дости-

жение отмеченных положительных результатов стало итогом продуманной государственной политики в области развития агропромышленного комплекса. Кроме того, введенное продуктовое эмбарго для ряда стран-импортеров создало относительно свободные рыночные ниши в коммерческом обороте, которые были заняты отечественными производителями. Анализ статистических данных позволяет отметить, что в 2021 го. по сравнению с 2017 г. в России отмечается рост производства мяса крупного рогатого скота парного на 39,51% и замороженного на 51,32%, свинины парной на 29,76% и замороженной на 60,09%, колбасных изделий на 6,6%. Положительная динамика за 2017-2021 гг. присутствует также по большинству молочных видов продукции, в контексте которой можно говорить о расширении производства молока на 4,88%, творога на 1,03%, сыров на 29,74%. На рисунке 2 представим показатели удельного веса импорта в структуре продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в России [11].

Таблица 1 – Динамика производства основных видов импортозамещающих пищевых продуктов в РФ

Вид продукции (тыс. т)	2017 г.	2018 г.	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2021 г. в % к 2017 г.	2021 г. в % к 2020 г.
Мясо крупного рогатого скота (парное)	205	227	242	255	286	139,51	112,16
Мясо крупного рогатого скота (замороженное)	56,7	71,4	67	84,3	85,8	151,32	101,78
Свинина (парная)	2171	2415	2496	2827	2817	129,76	99,65
Свинина (замороженная)	233	254	323	359	373	160,09	103,90
Мясо и субпродукты пищевые домашней птицы	4839	4877	4847	4808	4772	98,62	99,25
Изделия колбасные	2259	2282	2282	2355	2408	106,60	102,25
Рыба морская	112	154	127	163	162	144,64	99,39
Рыба морская свежая или охлажденная, не являющаяся продукцией рыбоводства	855	847	827	884	761	89,01	86,09
Овощи и грибы	62,6	55,9	83,7	108	128	204,47	118,52
Овощи и грибы, консервированные для кратковременного хранения	33,5	37,1	32,6	33	35,1	104,78	106,36
Фрукты, ягоды и орехи	15,6	16,8	22,2	28,2	39,8	255,13	141,13
Молоко	5390	5457	5378	5626	5653	104,88	100,48
Сливки	133	150	163	195	235	176,69	120,51
Творог	486	501	468	487	491	101,03	100,82
Масло сливочное	270	267	269	277	273	101,11	98,56
Сыры	464	467	540	572	602	129,74	105,24
Продукты кисломолочные	2896	2819	2792	2745	2728	94,20	99,38



Рисунок 2 – Удельный вес импорта в структуре продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в России



Рисунок 3 - Дерево решений осуществления политики импортозамещения в авторской интерпретации

Диагностика представленных аналитических показателей позволяет сделать вывод о том, что в экономической системе Российской Федерации происходит уменьшение удельного веса импорта в структуре продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья. Наличие данной тенденции служит важным положительным результатом использования инструментов политики импортозамещения. В 2021 г. по сравнению с 2014 г. доля импорта в структуре продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья в России сократилась на 19%, а за период 2020-2021 гг. в снижение данного показателя составило 0,5%.

Обобщая совокупность рассмотренного материала на рисунке 3 представим дерево решений осуществления политики импортозамещения в авторской интерпретации.

Осуществление политики импортозамещения в агропромышленном комплексе включает в себя два основных стратегических механизма:

- экономический механизм, который направлен на целевое финансирование ключевых направлений функционирования АПК страны, в том числе за счет субсидирования, льготного кредитования, проектного финансирования, государственно-частного партнерства;

- организационный механизм, который включает в себя организационно-техническое, технологическое и информационное обеспечение функционирования различных секторов агропромышленного комплекса. Среди инструментов данного механизма стоит выделить консультационную поддержку, разработку новых технологий ведения сельскохозяйственного производства, расширение потенциала сельскохозяйственной кооперации, государственные закупки, внедрение технических инноваций в АПК [8. - С.195].

Основные выводы. Обобщение результатов проведенного исследования позволяет сделать вывод о том, что реализация политики

импортозамещения является важнейшим приоритетом обеспечения национальной безопасности государства. Текущие результаты функционирования хозяйственно-экономического механизма страны в данном направлении свидетельствуют о формировании широкого спектра положительных сдвигов, которые в эмпирическом выражении проявляются прежде всего в росте объемов производства основных видов импортозамещающих пищевых продуктов в РФ, а также в уменьшении удельного веса импорта в структуре продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья. По итогам написания работы сфокусированы четыре узловых аспекта достижения стратегических целей политики импортозамещения, сущностная составляющая которых состоит в следующем:

- рост инвестиционной привлекательности агропромышленного комплекса, который может быть достигнут за счет гарантированной системной государственной поддержки, использования механизмов государственно-частного партнерства, льготного субсидирования и кредитования;

- сбалансированность межотраслевой интеграции внутреннего рынка, которая формируется на основе создания региональных производственно-сбытовых кластеров, агрохолдингов, а также генерирования новых и модернизации действующих логистических цепочек;

- модернизация производственного потенциала достигается на основе активной адаптации механизмов ускоренной амортизации, а также за счет формирования новых интеграций в сфере поставки сельскохозяйственной техники, оборудования и запасных частей;

- развитие сельских территорий, которое становится возможным за счет расширения потенциала сельскохозяйственного образования, а также при условии создания емкой социальной инфраструктуры села.

Список использованных источников

1. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 30 сентября 2014 года №1936-р «О плане содействия по импортозамещению в промышленности». – [электронный ресурс]. – URL: <https://minprom.gov39.ru/deyatelnost/regionalnaya-promyshlennaya-politika/importozameshchenie/>
2. Приказ Минпромторга России от 02.08.2021 N 2915 "Об утверждении Плана мероприятий по импортозамещению в социально значимых отраслях промышленности Российской Федерации на период до 2024 года. – [электронный ресурс]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_392628/198e10aa5097706c7395eaf0d48ec2a89d27887f/
3. Бредихина Ю.А. Основные результаты импортозамещения в АПК России // Закономерности развития региональных агропродовольственных систем. - 2018. - №1. - С.27-33.

4. Воротников И.Л., Муравьева М.В., Петров К.А. Выявление экономической потребности в импортозамещении в АПК // Агрофорсайт. - 2019. - №1 (19). - С.2-5.
5. Горшкова Н.В., Шкарупа Е.А., Елтонцев А.В. Импортозамещение в АПК: механизм реализации и перспективы развития // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. - 2021. - Т.23. - №3. - С.63-73.
6. Оптимизация импортных потоков в рамках стратегии импортозамещения в АПК / Г. Гусаков, Н. Карпович, Я. Бречко и др. // Наука и инновации. - 2021. - №1 (215). - С.42-48.
7. Дудин М.Н., Омарова З.К. Импортозамещение в АПК как стратегическое направление обеспечения национальной безопасности // ЦИТИСЭ. - 2019. - №2 (19). - С.10-15.
8. Кочетков И.М. Результаты проводимой политики импортозамещения на примере производства продукции в АПК // Аллея науки. - 2021. - Т.2. - №6 (57). - С.193-198.
9. Новосельский С.О., Петрачкова Ю.Л., Шатохин М.В. Оценка развития сельского хозяйства Курской области в условиях международных санкций // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2017. - №5. - С.69-72.
10. Новосельский С.О., Жилияков Д.И. Совершенствование системы планирования и прогнозирования развития сельскохозяйственных организаций и регионов. – Курск, 2010. – 217 с.
11. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. – [электронный ресурс]. – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/folder/11188>

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Rasporyazhenie Pravitel`stva Rossijskoj Federacii ot 30 sentyabrya 2014 goda №1936-r «O plane sodejstvija po importozameshheniyu v promy`shlennosti». - – [e`lektronny`j resurs]. – URL: <https://minprom.gov39.ru/deyatelnost/regionalnaya-promyshlennaya-politika/importozameshchenie/>
2. Prikaz Minpromtorga Rossii ot 02.08.2021 N 2915 "Ob utverzhdenii Plana meropriyatij po importozameshheniyu v social`no znachimy`x otraslyax promy`shlennosti Rossijskoj Federacii na period do 2024 goda. – [e`lektronny`j resurs]. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_392628/198e10aa5097706c7395eaf0d48ec2a89d27887f/
3. Bredixina Yu.A. Osnovny`e rezul`taty` importozameshheniya v APK Rossii // Zakonomernosti razvitiya regional`ny`x agroproduvol`stvenny`x sistem. - 2018. - №1. - S.27-33.
4. Vorotnikov I.L., Murav`eva M.V., Petrov K.A. Vy`yavlenie e`konomicheskoy potrebnosti v importozameshhenii v APK // Agroforsajt. - 2019. - №1 (19). - S.2-5.
5. Gorshkova N.V., Shkarupa E.A., Eltoncev A.V. Importozameshhenie v APK: mexanizm realizacii i perspektivy` razvitiya // Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. E`konomika. - 2021. - Т.23. - №3. - S.63-73.
6. Optimizaciya importny`x potokov v ramkax strategii importozameshheniya v APK / G. Gusakov, N. Karpovich, Ya. Brechko i dr. // Nauka i innovacii. - 2021. - №1 (215). - S.42-48.
7. Dudin M.N., Omarova Z.K. Importozameshhenie v APK kak strategicheskoe napravlenie obespecheniya nacional`noj bezopasnosti // CITISE`. - 2019. - №2 (19). - S.10-15.
8. Kochetkov I.M. Rezul`taty` provodimoy politiki importozameshheniya na primere proizvodstva produkcii v APK // Alleya nauki. - 2021. - Т.2. - №6 (57). - S.193-198.
9. Novosel`skij S.O., Petrachkova Yu.L., Shatoxin M.V. Ocenka razvitiya sel`skogo xozyajstva Kurskoj oblasti v usloviyax mezhdunarodny`x sankcij // Vestnik Kurskoj gosudarstvennoj sel`skoxozyajstvennoj akademii. - 2017. - №5. - S.69-72.
10. Novosel`skij S.O., Zhilyakov D.I. Sovershenstvovanie sistemy` planirovaniya i prognozirovaniya razvitiya sel`skoxozyajstvenny`x organizacij i regionov. – Kursk, 2010. – 217 s.
11. Oficial`ny`j sajt Federal`noj sluzhby` gosudarstvennoj stati-stiki RF. – [e`lektronny`j resurs]. – rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/folder/11188>

УДК 331.2

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОСЛЕДСТВИЯ ИЗМЕНЕНИЙ В ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЕ НАСЕЛЕНИЯ

ПЕРЬКОВА Е.Ю.,

ассистент кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, t9051583595@gmail.com.

ЛАТЫШЕВА З.И.,

кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и финансов, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: zoyal@mail.ru.

Реферат. В настоящее время наблюдается тенденция старения населения России. Численность пенсионеров и их доля в структуре населения стабильно увеличивалась до пандемии, во время которой они оказались одной из наиболее уязвимых групп. В статье рассматривается старение населения как социально-экономический процесс со многими последствиями для состояния общества и развития экономики, требующий формирования нового представления о старости, где пожилые люди будут способны поддерживать достойное качество жизни. В ходе исследования рассмотрена динамика численности пенсионеров и их доля в структуре населения России в период 2014-2020 гг., что свидетельствует о старении населения в России и усугублении связанных с этой группой населения проблем. Согласно группировке субъектов Российской Федерации выявлены регионы, где ситуация наиболее тревожная или оптимистичная. На данный момент по стране доля пенсионеров близка к уровню в 30%, но ситуация весьма неоднородная, например, в ряде регионов показатель превысил 35%. Среди факторов этой тенденции выделяется низкая рождаемость и миграция молодого населения, увеличивающая диспропорции в трудовом ресурсном обеспечении регионов. В условиях необходимости активизации экономических процессов, чтобы противостоять негативному влиянию санкций, для экономики отдельных регионов и страны в целом трудовой фактор дает варианты экстенсивного развития. В статье делается вывод, что пенсионная реформа не смогла решить имеющиеся проблемы и при этом формирует новые, поэтому необходимо искать иные способы обеспечения повышения эффективности функционирования пенсионной системы, чтобы качественно увеличить уровень пенсий для населения.

Ключевые слова: трудовые ресурсы, демография, возрастная структура населения, снижение уровня жизни, пенсионная реформа, размер пенсий, совершенствование социальной политики.

SOCIO-ECONOMIC CONSEQUENCES OF CHANGES IN THE POPULATION AGE STRUCTURE

PERKOVA E.Yu.,

assistant of the department of economics and management, Kursk state medical university, t9051583595@gmail.com.

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. Currently, there is a trend of aging of the Russian population. The number of pensioners and their share in the population structure steadily increased before the pandemic, during which they turned out to be one of the most vulnerable groups. The article considers the aging of the population as a socio-economic process with many consequences for the state of society and economic development, requiring the formation of a new idea of old age, where older people will be able to maintain a decent quality of life. The study examines the dynamics of the number of pensioners and their share in the structure of the Russian population in the period 2014-2020, indicating the aging of the population in

Russia and the aggravation of problems associated with this population group. According to the grouping of the subjects of the Russian Federation, the regions where the situation is most alarming or optimistic have been identified. At the moment, the share of pensioners in the country is close to the level of 30%, but the situation is very heterogeneous, for example, in some regions the figure exceeded 35%. Among the factors of this trend, the low birth rate and migration of the young population are highlighted, increasing the disproportions in the labor supply of the regions. In the context of the need to activate economic processes in order to resist the negative impact of sanctions, the labor factor provides options for extensive development for the economy of individual regions and the country as a whole. The article concludes that the pension reform failed to solve the existing problems and at the same time creates new ones, therefore it is necessary to look for other ways to ensure an increase in the efficiency of the pension system in order to qualitatively increase the level of pensions for the population.

Keywords: labor resource potential, demography, age structure of the population, decline in living standards, pension reform, pension size, improvement of social policy.

Введение. В России проблема низкого уровня жизни пенсионеров после пенсионной реформы в 2018 г. не решилась, а в ряде моментов продолжает усугубляться для самого общества и экономики страны. Предполагалось за счет этой реформы повысить уровень доходов пенсионеров, однако прирост пенсий полностью нивелируется быстрым ростом цен, поэтому на фоне негативных факторов вроде пандемии и санкций есть реальная угроза того, что уровень жизни пенсионеров еще сильнее упадет. Для социально-экономического положения страны численность пенсионеров важна не только с позиции их финансового обеспечения через пенсии, но и старения населения России. Эта тенденция формирует сразу две фундаментальные угрозы долгосрочному социально-экономическому развитию страны.

Во-первых, при таком сравнительно низком уровне пенсий создается социальное напряжение, так как многие люди при выходе на пенсию автоматически попадают в группы с низким уровнем финансовых возможностей [1, 2]. Попытка сдвинуть выход на пенсию за счет реформ приведет еще к большей социальной проблеме, так как люди вынуждены работать на 5 лет дольше, выходя на пенсию уже в возрасте, когда работать у организма ресурсов меньше, поэтому жить придется только на пенсию, которая значительно уступает зарплате [3]. Во-вторых, при сложной экономической обстановке нехватка трудовых ресурсов при перекосе в структуре населения все больше в пользу нетрудоспособной или ограниченно трудоспособной ее части не способствует решению задачи импортозамещения, которая требует более активного задействования трудоворесурсного потенциала страны [4]. При этом вторая задача косвенно обосо-

вызывает решение о повышении пенсионного возраста, однако в контексте низкой пенсии относительно других европейских стран и среднего уровня оплаты труда в России это предопределяет социальную несправедливость и напряжение.

Материал и методы исследования. В качестве источника для аналитической оценки использовались данные сайта федеральной службы государственной статистики: разделы «Население» и «Уровень жизни населения», где отражается общая численность населения и численность пенсионеров в целом по стране и в разрезе регионов, а также соотношение среднего размера назначенных пенсий со средним размером начисленной заработной платы [5]. В рамках исследования дается оценка динамики численности пенсионеров по регионам, на основе чего выявляются диспропорции в структуре населения на территории нашей страны и причины их возникновения. Исследование проводилось с использованием перечня статистических методов, позволяющих оценить динамику и сформировать группы по результативному показателю [6, 7].

Результаты исследования. Численность пенсионеров до 2019 г. имела тенденцию к росту – к 2018 г. показатель вырос на 2,4 млн. человек по сравнению с 2014 г. Это связано с естественной убылью и со старением населения, которое наблюдается как в России, так и во всём мире. После принятия закона об увеличении пенсионного возраста численность пенсионеров с 2019 г. начала сокращаться. Так в 2019 г. количество пенсионеров сократилось на 319 тыс. человек по сравнению с 2018 г. В 2020 г. сокращение продолжилось на фоне пандемии коронавируса и составило еще 569 тыс. человек (рисунок 1).



Рисунок 1 – Динамика численности пенсионеров в России в 2014-2020 гг., тыс. чел.



Рисунок 2 – Динамика соотношения среднего размера назначенных пенсий со средним размером начисленной заработной платы, 2014-2020 гг., %

Доля пенсионеров в общей численности населения до увеличения пенсионного возраста также продолжала расти до максимального значения в 2018 г. – 29,9%. После доля пенсионеров в общей структуре населения несколько сократилась до уровня в 29,4%. Такой процент пенсионеров в общем составе населения наблюдается в большинстве регионов России. Однако разброс показателей по регионам весьма дифференцирован. Например, в 7 регионах России доля лиц старших возрастов превышает показатель в 35%, в том числе и Курская область, что делает их зонами демографических проблем. Следует отметить, что увеличения доли пенсионеров происходит не столько вследствие увеличения продолжительности жизни, но еще и в силу изменения структуры населения, когда более молодое

население покидает регион. Общими для большинства регионов страны остаются такие неблагоприятные тренды как низкая рождаемость и последствия пандемии. В итоге только в 6 регионах РФ доля пенсионеров составила менее 25% (таблица 1).

Для социальной стабильности размер имеет важное значение, поэтому, когда при переходе после работы на пенсию человек существенно теряет в доходе, то это очень сказывается на качестве его жизни. В России разница между средним уровнем оплаты труда и пенсии очень существенная и продолжает увеличиваться. Так, в 2015 г. средняя пенсия составляла 35,2% от уровня оплаты труда, однако за 5 лет показатель сократился на 6% (рисунок 2).

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Таблица 1 – Доля пенсионеров в общей численности населения по регионам России в 2020 г., %

Группа регионов по доле пенсионеров в общей структуре населения	Количество субъектов РФ	Перечень субъектов РФ
Более 35%	7	Республика Карелия (38,3%), Орловская область (36,4%), Тульская область (36,0%), Архангельская область (35,6%), Республика Коми (35,5%), Курская область (35,3%), Курганская область (35,1%)
От 33% до 35%	11	Брянская область (34,8%), Тамбовская область (34,5%), Кировская область (34,3%), Рязанская область (34,1%), Липецкая область (33,7%), Ульяновская область (33,7%), Пензенская область (33,5%), Новгородская область (33,4%), Сахалинская область (33,4%), Владимирская область (33,3%), Тверская область (33,0%)
От 31% до 33%	18	Костромская область (32,9%), Псковская область (32,9%), Белгородская область (32,8%), Мурманская область (32,6%), Алтайский край (32,4%), Нижегородская область (32,3%), Смоленская область (32,2%), Ярославская область (32,2%), Республика Мордовия (32,1%), Воронежская область (32,0%), Ивановская область (31,9%), Вологодская область (31,9%), Кемеровская область (31,8%), Оренбургская область (31,3%), Иркутская область (31,3%), Калужская область (31,2%), Республика Марий Эл (31,1%), Свердловская область (31,1%)
От 29% до 31%	16	Магаданская область (30,9%), Омская область (30,9%), Самарская область (30,6%), Саратовская область (30,5%), Удмуртская Республика (30,4%), Пермский край (30,4%), Чукотский автономный округ (30,3%), Чувашская Республика (30,3%), Челябинская область (30,3%), Ростовская область (30,3%), Республика Крым (30,2%), Волгоградская область (30,0%), Новосибирская область (29,5%), Красноярский край (29,4%), Республика Башкортостан (29,3%), Республика Татарстан (29,1%)
От 27% до 29%	16	Краснодарский край (28,9%), Амурская область (28,9%), Камчатский край (28,9%), Республика Северная Осетия – Алания (28,9%), Еврейская автономная область (28,8%), Республика Хакасия (28,6%), Республика Калмыкия (28,5%), Хабаровский край (28,5%), Приморский край (28,1%), Чеченская Республика (28,0%), Республика Саха (Якутия) (28,0%), Томская область (27,9%), г. Санкт-Петербург (27,8%), Калининградская область (27,2%), Республика Алтай (27,1%), Республика Адыгея (27,0%)
От 25% до 27%	8	Карачаево-Черкесская Республика (26,6%), Республика Бурятия (26,6%), Забайкальский край (26,3%), Ставропольский край (26,3%), Московская область (26,1%), Ленинградская область (26,0%), Астраханская область (26,0%), Республика Тыва (25,1%)
Менее 25%	6	г. Москва (24,3%), Кабардино-Балкарская Республика (23,1%), г. Севастополь (22,5%), Республика Ингушетия (22,3%), Республика Дагестан (21,6%), Тюменская область (10,8%)

Когда при выходе россиян на пенсию в сегодняшних условиях фактически теряется 70% доходов, то это переводит людей в группу риска, не способных обеспечивать материально свой сложившийся уровень потребления. В результате, необходимо существенно урезать расходы, что не может не привести к значительному ухудшению качества жизни для пенсионеров. В макроэкономическом видении это определяет снижение покупательной способности целой категории граждан и чем больше будет эта доля, тем хуже для рынка. Поэтому в современных социально-экономических условиях очень остро стоит вопрос о необходимости существенного повышения размера пенсий и их своевременной индексации.

Выводы. Пенсионная реформа 2018 г. не решила проблемы уровня жизни пенсионеров, так как размер пенсий повысился не существенно в контексте сравнения с общей инфляцией. И даже при сопоставлении со средней заработной платой пенсии растут медленнее, т.е. пенсионеры становятся более уязвимой группой общества в условиях резкого удорожания продукции. В последние 2 года доля пенсионеров в структуре населения России начала снижаться, но это в большей степени стало следствием уменьшения их числа. Тут влияние оказывает не только последствия пенсионной реформы, но и пандемия, которая привнесла помимо прямой угрозы еще много побочных негативных последствий для здоровья населения. Умеренное соотношение между работоспособным населением и пенсионерами формирует баланс в экономическом раз-

вития, однако в российских условиях показатель достаточно высок – под 30%. В ряде субъектов Федерации ситуация существенно хуже – в 7 регионах доля пенсионеров превышает 35%. В условиях низкого размера пенсии это, с одной стороны, говорит, что большой процент жителей региона не имеют возможности обеспечить себе достойное качество жизни и достойный доход. С другой стороны, в этих регионах трудоресурсный потенциал также может не позволять задействовать экстенсивные фактора развития экономики.

Поэтому важно обеспечить повышение эффективности функционирования пенсионной системы, чтобы качественно увеличить средний размер пенсий для населения. Старение населения всегда ставило перед государством множество серьезнейших проблем - экономических, социальных, психологических, культурных. В российских реалиях это требует срочной и обязательно выверенной и системной государственной социальной политики в отношении граждан старшего возраста. Важно не только создавать условия для их достойной жизни, но и сформировать новые представления о старости, позитивное отношение к ней, установить гармоничные отношения пожилых с социальным окружением, значительно расширить возможности продолжения трудовой деятельности граждан старшего поколения. Важнейшая задача системы социальной защиты - поддержание уровня жизни пожилых людей в экстремальных ситуациях, содействие их адаптации к условиям и вызовам современных экономических реалий.

Список использованных источников

1. Садыков Р.М. Социальное положение российских пенсионеров в современных условиях // Научно-методический журнал «Концепт». - 2019. - № 6. - С. 211-216.
2. Садыков Р.М., Халикова Э.К. Социальное положение пенсионеров и проблема повышения пенсионного возраста как факторы социального конфликта // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2019. - № 12-2(39). - С. 53-56.
3. Зюкин Д.А., Быстрицкая А.Ю., Дендак Г.М. Повышение пенсионного возраста как способ ухода от несостоятельности финансовой модели государства // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2018. - № 3 (24). - С. 104-108.
4. Литвинчук Е.С., Алехина А.А. Роль бухгалтерского баланса в оценке активов и пассивов организации // Политика, экономика и инновации. - 2018. - № 6 (23). - С. 22.
5. Федеральная служба государственной статистики. - [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
6. 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.
7. 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.

Spisok ispol'zovanny`x istochnikov

1. Sadykov R.M. The social situation of Russian pensioners in modern conditions // Scientific and methodological journal "Concept". - 2019. - no 6. - S. 211-216.
2. Sadykov R.M., Khalikova E.K. The social situation of pensioners and the problem of raising the retirement age as factors of social conflict // International Journal of Humanities and Natural Sciences . - 2019. - no 12-2(39). - Pp. 53-56.
3. Zyukin D.A., Byistritskaya A.Yu., Dendak G.M. Povyishenie pensionnogo vozrasta kak sposob uhoda ot nesostoyatelnosti finansovoy modeli gosudarstva // Azimut nauchnyih issledovaniy: ekonomika i upravlenie. - 2018. - No 3 (24). - S. 104-108.
4. Litvinchuk E.S., Alekhina A.A. Rol' buhgalterskogo balansa v ocenke aktivov i passivov organizacii // Politika, ekonomika i innovacii. - 2018. - no 6 (23). - S. 22.
5. Federal State Statistics Service. - [Electronic resource]. - Access mode: <http://www.gks.ru/>
6. Metodyi statistiki i vozmozhnosti ih primeneniya v sotsialno-ekonomicheskikh issledovaniyah: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, A.Yu. Byistritskaya i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafiya», 2021. - 168 s.
7. Prakticheskie aspekty primeneniya regressionnogo metoda v issledovanii sotsialno-ekonomicheskikh protsessov: monografiya / S.A. Belyaev, N.S. Bushina, O.V. Vlasova i dr. - Kursk: «Delovaya poligrafiya», 2021. - 166 s.

УДК 338.2:339.5

СНИЖЕНИЕ ИМПОРТОЗАВИСИМОСТИ КАК ОДИН ИЗ ПАРАМЕТРОВ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ РОССИИ

БЕЛЯЕВ С.А.,

кандидат исторических наук, доцент кафедры экономики и менеджмента Курский государственный медицинский университет, e-mail: serg-belyaev13@yandex.ru.

ЗЮКИН Д.А.,

кандидат экономических наук, старший научный сотрудник управления инновационного развития, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, nightingale46@rambler.ru.

Реферат. Ухудшение внешнеполитической обстановки на фоне событий 2014 года и ввод первого пакета антироссийских санкций показали существующие проблемы в сфере экономической безопасности, «обнажив» наиболее проблемные области. К числу наиболее значимых направлений относится лекарственная и продовольственная безопасность, реализация которых может быть достигнута путем ограничения импорта и наращивания внутреннего потенциала страны. В ходе исследования дается оценка динамики, географической и товарной структуры импорта товаров в Россию в 2019-2021 гг. Выявлено, что сегодня объем ввоза товаров в Россию продолжает быть существенным: только за последние 3 года суммарный объем импорта вырос более чем на 50% и составил 85,4 млрд. долл. При этом тенденция к росту объема импорта в России является устойчивой, лишь только во 2-3 кварталах 2020 г. отмечался спад, вызванный началом пандемии коронавируса. Основной географической зоной импорта страны остаются страны дальнего зарубежья, в наибольшей степени – Германия и Китай. В настоящее время наиболее проблемными областями, с точки зрения реализации стратегии импортозамещения и повышения экономической безопасности, для России остается машиностроение, химическая промышленность и АПК, поскольку объемы импорта сохраняют динамику к росту и являются существенными.

Ключевые слова: экономическая безопасность, импортозависимость, география импорта, структура импорта, импортозамещение, продовольственное эмбарго.

REDUCING IMPORT DEPENDENCE AS ONE OF THE PARAMETERS OF ENSURING RUSSIA'S ECONOMIC SECURITY

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.

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 deterioration of the foreign policy situation against the backdrop of the events of 2014 and the introduction of the first package of anti-Russian sanctions showed the existing problems in the field of economic security, "exposing" the most problematic areas. The most significant areas include drug and food security, the implementation of which can be achieved by limiting imports and building up the country's domestic potential. The study assesses the dynamics, geographical and commodity structure of imports of goods to Russia in 2019-2021. It was revealed that today the volume of imports of goods into Russia continues to be significant: only over the past 3 years, the total volume of imports has grown by more than 50% and amounted to 85.4 billion dollars. At the same time, the upward trend in the volume of imports in Russia is stable, only in 2-3 quarters of 2020, there was a decline caused by the onset of the coronavirus pandemic. Non-CIS countries remain the main geographical area of the country's imports, to the greatest extent - Germany and China. At present, the most problematic areas for Russia in terms of implementing the import substitution strategy and improving economic security

remain machine building, the chemical industry and the agro-industrial complex, since import volumes continue to grow and are significant.

Keywords: economic security, import dependence, import geography, import structure, import substitution, food embargo.

Введение. Обеспечение экономической безопасности России в текущих политических и экономических условиях становится одной из первостепенных и стратегически значимых задач, поскольку это способно оградить страну от различного рода угроз, в том числе сопряженных с санкциями, ставшими сегодня одним из основных рычагов внешнего давления [1]. Ключевыми параметрами обеспечения экономической безопасности России сегодня является повышение безопасности лекарственной и продовольственной, поскольку лекарственное и продовольственное обеспечение - наиболее значимые социальные направления [2].

Ухудшение внешнеполитической обстановки на фоне событий 2014 г. и ввод первого пакета антироссийских санкций показали существующие проблемы в сфере экономической безопасности, «обнажив» наиболее проблемные области [3]. К числу наиболее значимых направлений относится фармацевтическая отрасль, поскольку долгие годы отечественный фармацевтический рынок характеризовался высокой импортозависимостью и отсутствием отечественных аналогов ряда важнейших фармакологических групп, что в условиях ограничения импорта из других стран по политическим мотивам способно поставить под угрозу жизнь и здоровье населения страны [4]. Одним из важных направлений на пути решения лекарственной импортозависимости сегодня является локализация импортных производств на территории страны, что снизило фактическую зависимость от внешней торговли в данном направлении [5].

Не менее значимым является обеспечение высокой степени продовольственной безопасности России. Учитывая высокий агропромышленный потенциал страны, достижение данной задачи является вполне реальным при условии рационального использования имеющихся ресурсов, планомерного улучшения инвестиционного климата и наращивания притока инвестиций, а также эффективного механизма государственного регулирования [6]. Одним из важных направлений на пути повышения продовольственной безопасности стал ввод продовольственного эмбарго, что оградило внутренний рынок от импортной продукции и тем самым повысило конкурентоспособность отечественного

производителя, сформировав благоприятные условия для расширения своей деятельности [7]. В результате, стране удалось достичь высокого уровня самообеспечения по ряду важных продовольственных направлений, однако проблема сохраняющейся импортозависимости по-прежнему является актуальной.

Материал и методы исследования. В ходе исследования использовались данные доклада «Социально-экономическое положение России» за 2021 г. об объемах, региональной и товарной структуре импорта России в период 2019-2021 гг. включительно [8]. В качестве базисного периода выбран 2019 г., поскольку уже отражает результаты изменений во внешней торговле под влиянием продовольственного эмбарго, но вместе с тем предшествует началу пандемии коронавируса. Сравнительная оценка с 2021 г. позволяет оценить произошедшие за последние 3 года изменения. При этом анализ динамики общего объема импорта в стоимостном и процентном отношении проводился в разрезе кварталов исследуемых годов, что дает возможность сопоставить происходящие события и их влияние на внешнеторговую деятельность России. Исследование проводилось с использованием широкого перечня методов и подходов к исследованию, среди которых: обобщение и интеллектуальный анализ данных, общенаучные инструменты анализа, финансовый анализ.

Результаты исследования. Общий объем импорта в России за последние 3 года имеет общую тенденцию к росту: если в 1 кв. 2019 г. импорт был равен 55,7 млрд. долл., то к 4 кв. 2021 г. показатель составил 85,4 млрд. долл., что свидетельствует о приросте на 53,3% за 3 года. Оценка динамики по кварталам исследуемых годов показала, что в исследуемом периоде является устойчивой тенденция к увеличению объемов импорта к 4-му кварталу года, а затем в 1-м квартале – к его снижению. В результате, к 4 кв. 2019 г. импорт вырос до 71,6 млрд. долл., а в 1 кв. 2020 г. снизился до 56,1 млрд. долл. В 2020 г. во 2-3 кварталах вновь наметилась динамика к росту импорта до 69,7 млрд. долл. В 2021 г., после очередного снижения в 1-м квартале, к концу года объем импорта вырос и достиг наибольшего значения в исследуемом периоде. В целом, стоимостной объем ввоза товаров в Россию является устойчивым и стремится

к росту, что свидетельствует о том, что стратегия импортозамещения реализуется достаточно слабо (рисунок 1).

Объем импорта в Россию в 1-2 кв. 2019 г. имел тенденцию к снижению, по сравнению с уровнем предыдущего года, что подтверждается значением показателя, не превышающим 100%. В 3-4 кв. отмечается тенденция к увеличению объема импорта в сравнении с аналогичным периодом предыдущего года. В 2020 г. наметился спад объема импорта в Россию в сравнении с уровнем предыдущего года, особенно – во 2 кв. 2020 г., когда сокращение составило 13%, что обусловлено влиянием пандемии коронавируса. Вместе с тем, в 2021 г. отмечается общая тенденция к росту объема импорта относительно уровня 2020 г., что связано с улучшением ситуации в сфере внешней торговли. В результате в 1 кв. года прирост составил 15,4%, во 2 кв. вырос до 41,6%, а в 3-4 кв. составил 29% и 23% соответственно. В целом, можно говорить о

том, что тенденция к росту объема импорта в 2021 года по сравнению с уровнем 2020 г. в наибольшей степени обусловлена предшествующим спадом, вызванным COVID-19 и вынужденной приостановкой внешнеторговой деятельности (рисунок 2). Оценка динамики импорта в разрезе основных географических зон также показала волнообразный характер изменения показателя, при этом подавляющая доля импорта приходится на страны дальнего зарубежья, в то время как доля стран СНГ составляет лишь порядка 10%. При этом общая тенденция к росту стоимостного объема импорта отмечается для обоих направлений, несмотря на период снижения в 2020 г. В результате, импорт из стран дальнего зарубежья в 1 кв. 2019 г. составлял 49,5 млрд. долл., а к 1 кв. 2021 г. вырос до 58,1 млрд. долл., что характеризует общий прирост на уровне 17% (рисунок 3).

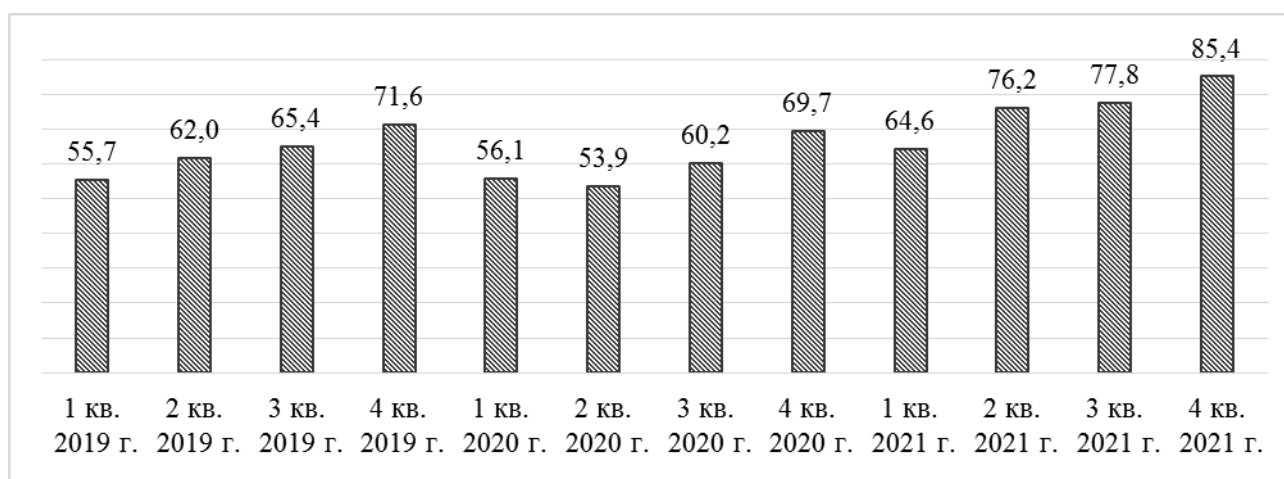


Рисунок 1 - Динамика общего объема импорта в Россию в 1 кв. 2019 г. – 4 кв. 2021 г., млрд. долл. США

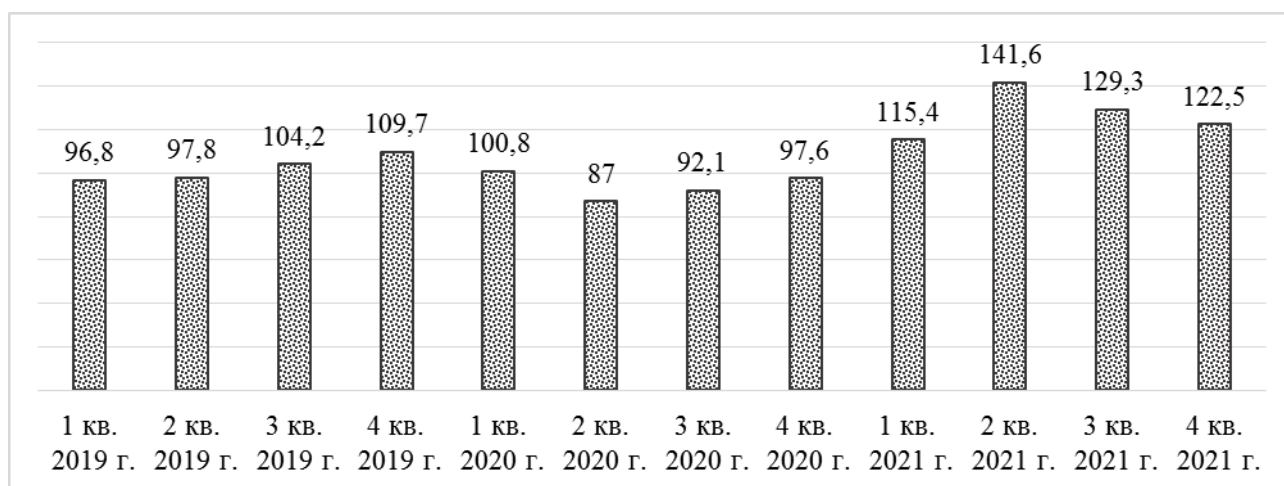


Рисунок 2 - Изменение общего объема импорта в Россию в 1 кв. 2019 г. – 4 кв. 2021 г., в % к соответствующему периоду предыдущего года

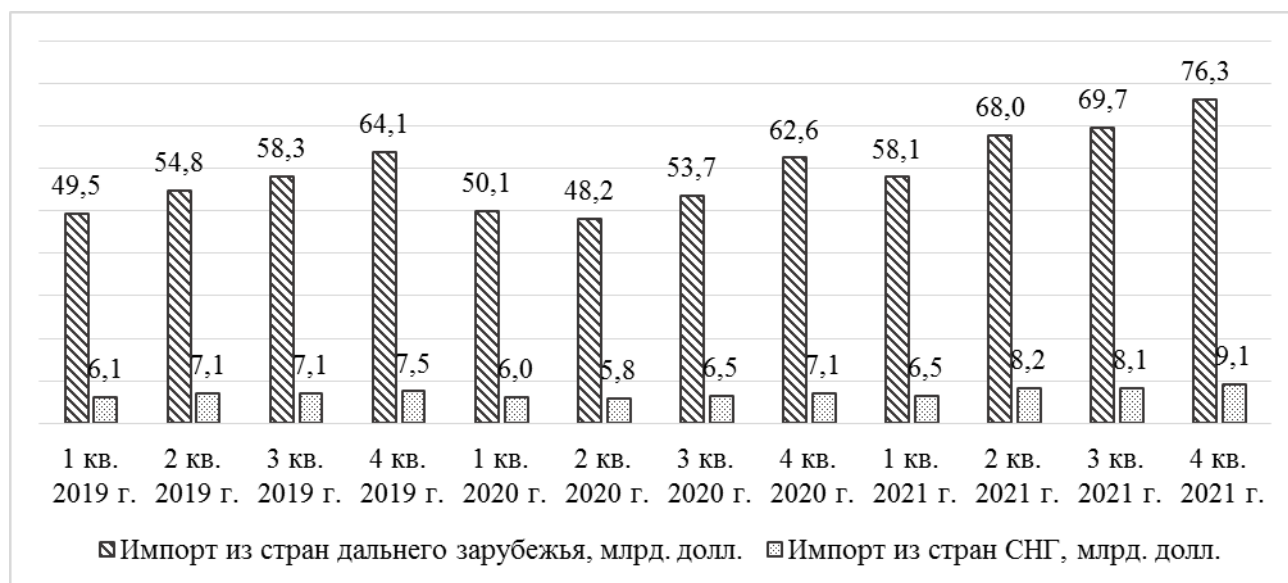


Рисунок 3 – Динамика общего объема импорта в Россию в разрезе основных региональных зон в 1 кв. 2019 г. – 4 кв. 2021 г., млрд. долл. США

Последние кварталы годов характеризуются самыми высокими значениями объемов импорта, в результате чего к концу 2021 г. объем импорта из стран дальнего зарубежья достиг наибольшего значения – 76,3 млрд. долл. в сравнении с 64,1 млрд. долл. в 4 кв. 2019 г. Аналогичным образом изменяется объем импорта из стран СНГ: в 2019 г. показатель вырос с 6,1 млрд. долл. до 7,5 млрд. долл. к концу года, а после снижения в 2020 г., в 2021 г. вновь наметился рост с 6,5 млрд. долл. в 1 кв. до 9,1 млрд. долл. к 4 кв. года.

В результате, на импорт из стран дальнего зарубежья во всем рассматриваемом периоде приходится порядка 89% от общего объема ввоза страну. Среди импорта из стран дальнего зарубежья сегодня порядка 32% приходится на страны Евросоюза, удельный вес которых имеет тенденцию к снижению за 3 последних года. В свою очередь за исследуемый период отмечается рост удельного веса импорта из стран АТЭС, доля которых к 2021 г. выросла до практически 45%, а в абсолютном выражении объем импорта составил 131,1 млрд. долл. Среди стран ЕС основными импортерами для России сегодня являются Германия, Италия и Франция. При этом наибольший удельный вес импорта приходится именно на Германию, однако за 3 последних года показатель снизился с 10,1% до 9,3%, в то время как на импорт из Франции и Италия приходится чуть более 4% от общего объема (таблица 1).

В целом среди стран-импортеров дальнего зарубежья основным крупнейшим поставщиком для России сегодня по-прежнему остается Ки-

тай, доля которого за 3 года выросла до 25%. Удельный вес импорта из США составляет неизменно 5,8%, при этом в абсолютном выражении показатель за 3 года вырос с 12 млрд. долл. до 16,9 млрд. долл. Удельный вес Японии в структуре импорта составляет 3,1%, а Турции – 2,2% и является неизменным. На импорт из стран СНГ в общей структуре приходится чуть более 10% во всем рассматриваемом периоде, среди которых порядка 8% приходится на страны ЕАЭС, в том числе более 5% - на импорт из Беларуси, 2,4% - из Казахстана и менее 1,5% - из Украины.

В товарной структуре импорта в Россию наибольшая доля устойчиво приходится на машины, оборудование и транспортные средства, удельный вес ввоза которых в общем объеме ввоза за 3 года вырос с 46,2% до 49,2%, а в абсолютном выражении в 2021 г. достиг 144,3 млрд. долл., что на 50% выше уровня 2019 г. Второй по объему импорта является продукция химической промышленности и каучук, объем ввоза которых за 3 года вырос более чем на треть и составил 53,7 млрд. долл. в 2021 г., что составляет чуть более 18%. Объем импорта продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья, несмотря на продовольственное эмбарго, сохраняет тенденцию к росту. Всего за 3 года объем ввоза продовольствия вырос более чем на 33% и составил 33,9 млрд. долл., что составляет более 11,6% от общего объема ввоза. Это меньше уровня базисного периода, но не свидетельствует о сокращении импорта в данном направлении, поскольку стоимостной объем ввоза продовольствия растет (таблица 2).

ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ

Таблица 1 – Оценка динамики и удельного веса импорта в Россию из основных стран-импортеров в 2019-2021 гг.

Показатель	Динамика, млрд. долл. США				Структура, %			
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	прирост, %	2019 г.	2020 г.	2021 г.	прирост, %
Импорт всего, в т.ч.:	207,2	264,1	293,4	41,6	100	100	100	-
<i>Страны дальнего зарубежья всего, в т.ч.:</i>	184,8	236,0	262,1	41,8	89,2	89,4	89,3	0,1
- страны Евросоюза, из них:	73,4	85,1	93,9	27,9	35,4	32,2	32,0	-3,4
Германия	21,0	24,8	27,3	30,1	10,1	9,4	9,3	-0,8
Италия	9,1	10,9	12,0	32,8	4,4	4,1	4,1	-0,3
Франция	7,2	11,1	12,2	69,8	3,5	4,2	4,2	0,7
- страны АТЭС, из них:	88,3	117,6	131,1	48,5	42,6	44,5	44,7	2,1
Китай	49,4	64,5	72,7	47,1	23,8	24,4	24,8	0,9
США	12,0	15,3	16,9	40,9	5,8	5,8	5,8	-
Япония	6,3	8,3	9,1	44,2	3,1	3,1	3,1	0,1
Турция	4,5	5,9	6,5	45,7	2,2	2,2	2,2	0,1
<i>Государства-участники СНГ, в т.ч.:</i>	22,4	28,1	31,3	40,0	10,8	10,6	10,7	-0,1
- страны ЕАЭС, из них:	16,6	21,4	23,8	43,1	8,0	8,1	8,1	0,1
Беларусь	11,3	14,1	15,6	37,8	5,5	5,3	5,3	-0,1
Казахстан	4,5	6,4	7,1	58,0	2,2	2,4	2,4	0,3
Украина	3,3	3,7	4,2	27,8	1,6	1,4	1,4	-0,2

Таблица 2 – Оценка динамики и удельного веса импорта в Россию в разрезе основных групп товаров 2019-2021 гг.

Показатель	Динамика, млрд. долл. США				Структура, %			
	2019 г.	2020 г.	2021 г.	прирост, %	2019 г.	2020 г.	2021 г.	прирост, %
Машины, оборудование и транспортные средства	95,7	125,6	144,3	50,8	46,2	47,6	49,2	3,0
Продукция химической промышленности, каучук	40,6	48,3	53,7	32,4	19,6	18,3	18,3	-1,3
Продовольственные товары и с.-х. сырье	25,4	33,9	33,9	33,8	12,2	12,8	11,6	-0,7
Металлы, драгоценные камни и изделия из них	16,1	18,9	21,5	33,8	7,7	7,2	7,3	-0,4
Текстиль, текстильные изделия и обувь	12,8	16,6	17,0	32,3	6,2	6,3	5,8	-0,4
Прочие товары	8,1	10,3	12,0	46,9	3,9	3,9	4,1	0,1
Минеральные продукты	4,3	5,3	5,6	28,2	2,1	2,0	1,9	-0,2
Древесина и целлюлозно-бумажные изделия	3,1	3,9	4,2	32,4	1,5	1,5	1,4	-0,1
Кожевенное сырье, пушнина и изделия из них	1,1	1,1	1,3	20,0	0,5	0,4	0,4	-0,1

Среди прочих товарных направлений отмечается устойчивая тенденция к снижению их удельного веса в структуре импорта в Россию, которые не превышает 10%. Несмотря на это, стоимостной объем ввоза товаров по всем направлениям растет высокими темпами и варьирует в пределах 20-50%. Наименьший прирост отмечается для кожевенного сырья, пушнины и изделий из них, объем импорта которых составляет чуть более 1 млрд. долл., а доля в общей структуре – около 0,4%. Среди всех товарных направлений рост удельного веса отмечается только для машин, оборудования и транспортных средств, а также для прочих товаров, что обусловлено более динамичным ростом объемов их ввоза по сравнению с другими товарными группами.

Выводы. Сегодня, как и в предыдущие годы, объем ввоза товаров в Россию продолжает быть существенным - только за последние 3 года суммарный объем импорта вырос более чем на 50% и составил 85,4 млрд. долл. При этом тенденция к росту объема импорта в России является устойчивой, лишь только во 2-3 кварталах 2020 г. отмечался спад, вызванный началом пандемии коронавируса и реализацией ряда эпидемиологических мер многими странами, с целью недопущения распространения инфекции, что способствовало спаду во внешнеторговой деятельности. Вместе с тем по-прежнему основной географической зоной импорта страны остаются страны дальнего зарубежья, в наибольшей степени – Германия и Китай, при этом последний сегодня является ключевым партнером по импорту, поскольку на него приходится порядка 25% от

общего объема ввоза. В товарной структуре импорта России, как и прежде, практически половина приходится на машины, оборудование и транспортные средства, также существенный удельный вес занимает импорт продукции химической промышленности и каучука (более 18%), продовольственных товаров и сельскохозяйственного сырья (более 11%), суммарно на которые приходится около 80% от общего объема ввоза товаров в страну.

В результате, можно говорить о том, что в настоящее время наиболее проблемными областями, с точки зрения реализации стратегии импортозамещения и повышения экономической безопасности, для России остается машиностроение, химическая промышленность и АПК, поскольку объемы импорта сохраняют динамику к росту и являются существенными. Сформировавшуюся к концу 2021 г. ситуацию в сфере внешней торговли России нельзя назвать благоприятной, поскольку в условиях обострения политических противоречий это способно поставить под угрозу национальную безопасность страны. Значимость повышения национальной безопасности и наращивания внутреннего потенциала страны по всем ключевым сферами экономики в полной мере отразилась в феврале 2022 г. с началом Россией специальной военной операции, что повлекло за собой череду антироссийских санкций, ограничивающих в первую очередь импорт в страну ряда товаров и технологий, что, безусловно, снизило уровень экономической безопасности на текущем этапе, но, вместе с тем, стало толчком к кардинально новому развитию страны в долгосрочной перспективе.

Список использованных источников

1. Мельников А.Б., Коток Н.Ю. Теоретические аспекты обеспечения продовольственной безопасности России // Труды Кубанского государственного аграрного университета. - 2020. - № 85. - С. 30-36.
2. Штоколова К.В. Экономическая безопасность России в условиях глобализации: факторы риска // Социальная политика и социальное партнерство. - 2021. - № 2. - С. 140-148.
3. Долматова В.Ю., Безуглова М.Н., Салман О.Ф. Влияние антироссийских санкций на экономику Российской Федерации // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. - 2020. - № 2. - С. 130-134.
4. Репринцева Е.В. Импортозависимость фармацевтического рынка РФ как угроза лекарственной безопасности // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2020. - Т. 9. - № 1 (30). - С. 292-294.
5. Сергеева Н.М. Исследование тенденций развития отечественного рынка лекарственных препаратов в условиях экономического кризиса // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2020. - Т. 9. - № 2 (31). - С. 307-310.
6. 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.

7. Соловьева Т.Н., Пожидаева Н.А., Зюкин Д.А. Государственное регулирование и импортозамещение продовольственной продукции: проблемы и решения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. - 2016. - № 11. - С. 17-20.

8. Росстат. Доклад «Социально-экономическое положение России» за 2021 год [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/50801> (дата обращения 23.04.2022 г.).

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Melnikov A.B., Kotok N.Yu. Teoreticheskie aspekty obespecheniya prodovolstvennoy bezopasnosti Rossii // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. - 2020. - No 85. - pp. 30-36.

2. Shtokolova K.V. Ekonomicheskaya bezopasnost Rossii v usloviyah globalizatsii: faktory riska // Sotsialnaya politika i sotsialnoe partnerstvo. - 2021. - No 2. - pp. 140-148.

3. Dolmatova V.Yu., Bezuglova M.N., Salman O.F. Vliyanie antirossiyskikh sanktsiy na ekonomiku Rossiyskoy Federatsii // Gosudarstvennoe i munitsipalnoe upravlenie. Uchenye zapiski. - 2020. - No 2. - pp. 130-134.

4. Reprintseva E.V. Importozavisimost farmatsevticheskogo ryinka RF kak ugroza lekarstvennoy bezopasnosti // Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie. - 2020. - T. 9. - No 1 (30). - pp. 292-294.

5. Sergeeva N.M. Issledovanie tendentsiy razvitiya otechestvennogo ryinka lekarstvennykh preparatov v usloviyah ekonomicheskogo krizisa // Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravlenie. - 2020. - T. 9. - No 2 (31). - pp. 307-310.

6. 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.

7. Soloveva T.N., Pozhidaeva N.A., Zyukin D.A. Gosudarstvennoe regulirovanie i importozameschenie prodovolstvennoy produktsii: problemy i resheniya // Ekonomika selskohozyaystvennykh i pererabatyivayuschih predpriyatiy. - 2016. - No 11. - S. 17-20.

8. Росстат. Доклад «Сотсиально-экономическое положение России» за 2021 год [Elektronnyiy resurs]. Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/50801> (data obrascheniya 23.04.2022 g.).

УДК 364.22

СОСТОЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОТряСЕНИЙ

НАДЖАФОВА М.Н.,

старший преподаватель кафедры экономики и менеджмента, Курский государственный медицинский университет, marnik2003@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. Несмотря на активное развитие промышленного производства в России вплоть до 2014 г., первый комплекс антироссийских санкций в тот период стал одним из факторов сокращения промышленного производства в стране, вследствие ухудшения внешнеторговой деятельности. В последующие несколько лет экономике и промышленности удалось адаптироваться к новым реалиям, однако начавшаяся в конце 2019 г. - начале 2020 г. пандемия новой коронавирусной инфекции стала причиной очередного экономического спада. В ходе исследования проводится оценка влияния экономического кризиса на динамику промышленного производства в России в период 2018-2021 гг. Выявлено, что пандемия коронавируса стала причиной острого спада объемов и темпов промышленного производства в России, что подтверждается динамикой индексов промышленного производства. В результате, уже во 2 квартале 2020 г. индекс промышленного производства в России снизился до 93,3% относительно уровня аналогичного периода предыдущего года, при этом отрицательная динамика в объемах промышленного производства сохранялась вплоть до 2 квартала 2021 г., то есть целый год можно охарактеризовать периодом упадка и стагнации в секторе промышленности. При этом обрабатывающая промышленность характеризуется более серьезной вариацией индексов промышленного производства под влиянием негативных факторов, но в то же время имеет тенденцию к более быстрому восстановлению темпов докризисного периода.

Ключевые слова: промышленность, индекс промышленного производства, обрабатывающая промышленность, добыча полезных ископаемых, кризис, пандемия.

THE STATE OF INDUSTRIAL PRODUCTION IN CONDITIONS OF SOCIO-ECONOMIC SHOCKS

NADZHAFOVA M.N.,

senior lecturer, department of economics and management, Kursk State Medical University, marnik2003@yandex.ru.

SOLOVYOVA T.N.,

candidate of science of economy, professor of the department of accounting and finance, Kursk state agricultural academy named after I.I. Ivanov, e-mail: solovyeva.kgsha@gmail.com.

Essay. Despite the active development of industrial production in Russia until 2014, the first set of anti-Russian sanctions in that period became one of the factors in the reduction of industrial production in the country due to the deterioration of foreign trade activity. In the next few years, the economy and industry managed to adapt to new realities, but the pandemic of a new coronavirus infection that began in late 2019 and early 2020 caused another economic downturn. The study assesses the impact of the economic crisis on the dynamics of industrial production in Russia in the period 2018-2021. It was revealed that the coronavirus pandemic caused a significant decline in the volume and pace of industrial production in Russia, which is confirmed by the dynamics of industrial production indices. As a result, already in the 2nd quarter of 2020, the index of industrial production in Russia decreased to 93.3% compared to the same period of the previous year, while the negative dynamics in industrial production continued until the 2nd quarter of 2021, that is, the whole year can be characterized by a period decline

and stagnation in the industrial sector. At the same time, the manufacturing industry is characterized by a more serious variation in industrial production indices under the influence of negative factors, but at the same time, it tends to recover more quickly the rates of the pre-crisis period.

Keywords: industry, industrial production index, manufacturing industry, mining, crisis, pandemic.

Введение. Промышленность входит в число ключевых отраслей экономики, поэтому от ее успешного и устойчивого развития во многом зависит и экономическое благополучие страны в целом [1]. Несмотря на активное развитие промышленного производства в России вплоть до 2014 года, первый комплекс антироссийских санкций в тот период стал одним из факторов сокращения промышленного производства в стране, вследствие ухудшения внешнеторговой деятельности, которая играла важную роль в секторе промышленности как в части ресурсного обеспечения производства, так и в качестве крупного рынка сбыта [2, 3]. В последующие несколько лет экономике и промышленности удалось адаптироваться к новым реалиям, в результате чего темпы промышленного производства восстановились. Однако начавшаяся в конце 2019 г. - начале 2020 г. пандемия новой коронавирусной инфекции стала причиной очередного экономического спада, оказавшего отрицательное влияние на отечественную промышленность [4, 5]. В результате, череда внешних факторов стала причиной снижения объемов и темпов роста отечественной промышленности, что, с учетом большой роли данной сферы для экономики, составляет важную текущую экономическую проблему [6].

Материал и методы исследования. В ходе исследования использовались данные доклада «Социально-экономическое положение России» за 2021 г. об основных показателях промышленного производства в России в период всего и в разрезе основных направлений – обрабатывающей промышленности и добычи полезных ископаемых в 2018-2021 гг. [7]. В качестве базисного периода выбран 2018 год, поскольку предшествует началу экономического кризиса на фоне пандемии коронавируса в конце 2019 г. начале 2020 г. При этом в рамках исследования проводится оценка динамики индексов промышленного производства по кварталам годов рассматриваемого периода, что позволяет выявить периоды наибольшего спада и подъема в промышленности, выявить их причины и социально-экономические последствия. Исследование проводилось с использованием широкого перечня методов и подходов к исследованию, среди которых: обобщение и интеллектуальный

анализ данных, общенаучные инструменты анализа, финансовый анализ.

Результаты исследования. Оценка индексов промышленного производства в России в последние 4 года имеет тенденцию к волнообразному изменению: если в 2018-2019 гг. отмечался рост показателя на уровне 3,5% и 2,3% относительно аналогичных периодов предыдущих годов соответственно, то в 2020 г. на фоне начавшейся пандемии отмечается спад на уровне 2,6%, в результате чего индекс промышленного производства составил 97,4% в целом за год. В 2021 г. вновь наметилась тенденция к росту объемов промышленного производства, что подтверждается увеличением значения индекса промышленного производства до 105,3% в сравнении с уровнем предыдущего года. При этом более динамичный прирост значения индекса промышленного производства в 2021 г. обусловлен предшествующим спадом.

Оценка динамики индексов промышленного производства по кварталам годов показала, что в 2018 г. ситуация была достаточно стабильной, при этом в 1-3 кварталах года рост промышленного производства находился на уровне 3%, а к 4 кварталу вырос до 5,4% в сравнении с предыдущим годом. В 2019 г. индексы промышленного производства имели волнообразный характер вариации по кварталам, при этом рост отмечался в 3-м квартале до 3,1%, а в 4 квартале произошёл спад до 1,8%. В 2020 г., сопряжённым с началом пандемии коронавируса, 1 квартал года отмечался сохранением положительной динамики к росту на уровне 2,6%, а уже, начиная со 2-го квартала, произошло снижение и наметилась отрицательная динамика. При этом наибольший спад отмечается именно во 2 квартале года – 6,6% в сравнении с аналогичным периодом предыдущего года. Весь 2020 г. и 1-й квартал 2021 г. характеризовались отрицательной динамикой в промышленном производстве России в сравнении с аналогичным периодом предыдущих лет, а начиная со 2-го квартала 2021 г., вновь наметилась тенденция к росту в сфере промышленности до 9,6%, хотя во 2 половине года произошло замедление темпов роста объемов промышленности до 6-7% относительно уровня предыдущего года (рисунок 1).

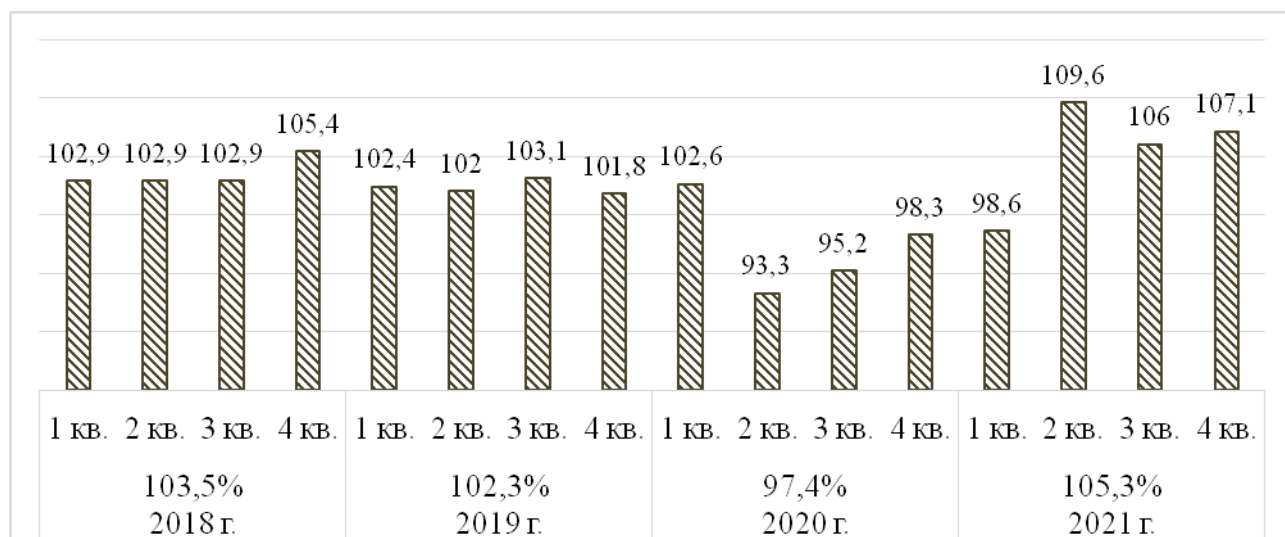


Рисунок 1 – Динамика индексов промышленного производства в России в 1 кв. 2018 г. – 4 кв. 2021 г., в % к соответствующему периоду предыдущего года

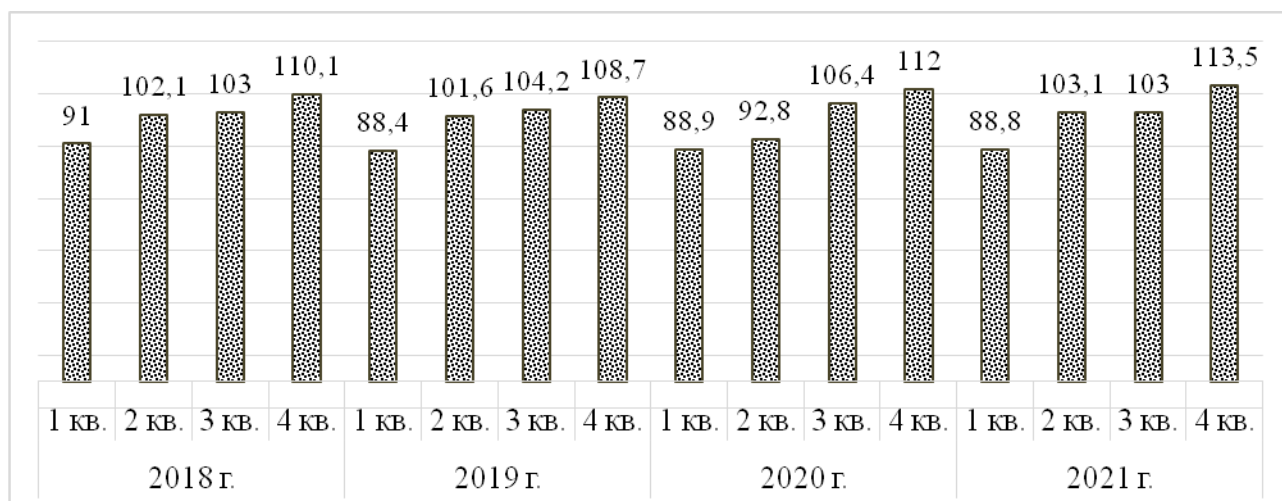


Рисунок 2 – Динамика индексов промышленного производства в России в 1 кв. 2018 г. – 4 кв. 2021 г., в % к предыдущему периоду

Оценка вариации объемов промышленного производства по периодам показала, что сезонный фактор оказывает влияние. В результате, 1-е кварталы годов отмечаются спадом в промышленном производстве в сравнении с уровнем предыдущих периодов, а к 4-м кварталам годов – наибольшая динамика к росту, что в наибольшей степени связано с особенностями производственно-экономической деятельности промышленных предприятий. В результате, в 2018 г. в последнем квартале года прирост составил 10,1%, а в 2019 г. несколько ниже -8,7%. Пандемический 2020 год характеризовался спадом промышленного производства в первом полугодии, а к концу года темп прироста составил 12%. Во 2-3 кварталах 2021 г. темпы прироста объемов промышленного

производства составляли около 3%, а к 4-му кварталу года вырос до 13,5%, что является наибольшим значением в исследуемом периоде и свидетельствует о тенденции к росту промышленного производства (рисунок 2).

Объем промышленного производства в сфере добычи полезных ископаемых в период 2019-2020 гг. устойчиво снижался: если в базисном году показатель составлял 18,5 трлн. руб., то к 2020 г. произошло снижение до 14,3 трлн. руб., что характеризует спад на уровне 23%, обусловленный началом кризиса на фоне пандемии. В 2021 г. отмечается улучшение ситуации, в результате чего объем промышленного производства в сфере добычи полезных ископаемых вырос до 23,3 трлн. руб., что на 63% выше уровня 2020 г. Оценка индексов

промышленного производства в сфере добычи полезных ископаемых показала, что в 2018 г. темп прироста составлял 4,8%, а в 2019 г. снизился до 3,1%. В 2020-м пандемическом году наметилась отрицательная динамика и снижение составило 6,5%, а в 2021 г. – вновь прирост на уровне 4,8% (рисунок 3).

В результате можно говорить о том, что после снижения объемов промышленного производства в 2020 г. произошло улучшение ситуации, в результате чего как в стоимостном выражении, так и физически, произошло увеличение объемов промышленного производства в сфере добычи полезных ископаемых.

В свою очередь объем производства в сфере обрабатывающей промышленности в исследуемом периоде сохраняет тенденцию к росту: в 2018 г. объем производства по данному направлению был равен 43,9 трлн. руб., а к 2020 г. вырос до 45,1 трлн. руб., что характеризует прирост на уровне 2,7% за 3 года, что во многом связано со стагнацией обрабатывающей промышленности в 2019-2020 гг. В 2021 г., вследствие улучшения экономической ситуации, отмечается рост объемов промышленного производства до 60,3 трлн. руб., что выше уровня предыдущего года на 34% (рисунок 4).



Рисунок 3 – Динамика объема промышленного производства по виду деятельности «добыча полезных ископаемых» в России в 2018-2021 гг.

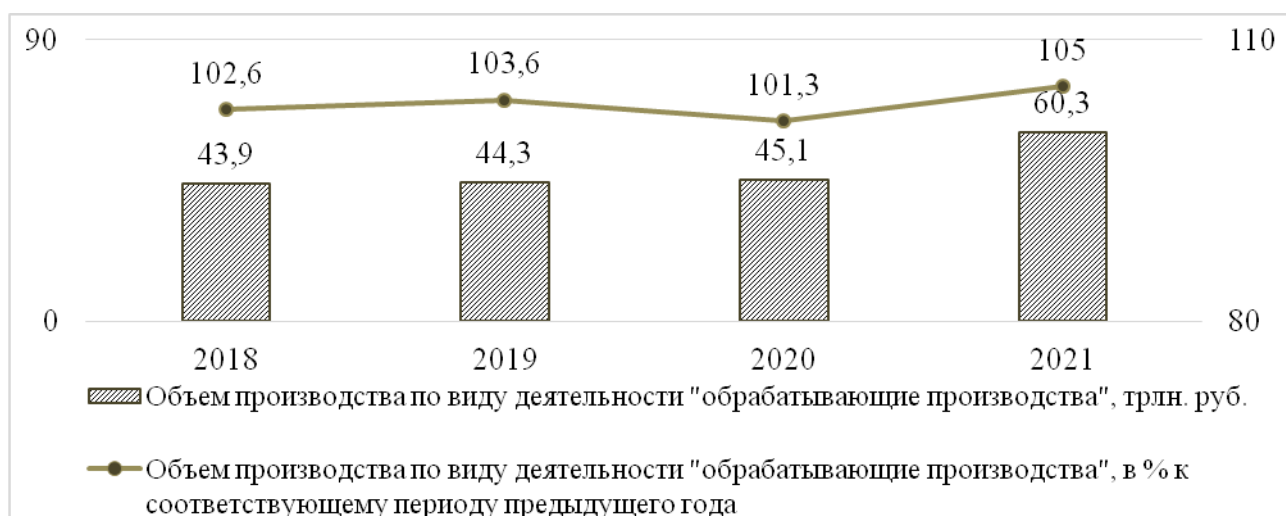


Рисунок 4 – Динамика объема промышленного производства по виду деятельности «обрабатывающие производства» в России в 2018-2021 гг.

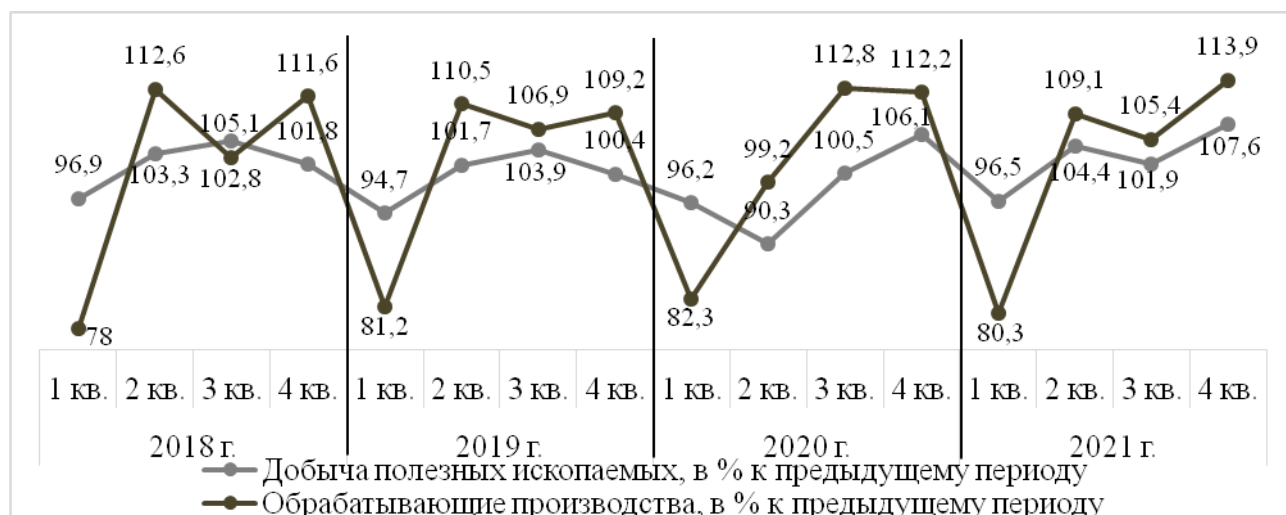


Рисунок 5 – Сопоставление динамики объемов производства в России по видам деятельности «добыча полезных ископаемых» и «обрабатывающие производства» в 1 кв. 2018 г.- 4 кв. 2021 г.

Оценка индексов промышленного производства в обрабатывающей промышленности показала, что тенденция к росту является устойчивой во всем рассматриваемом периоде, однако в 2020 г. произошло снижение темпов до 1,6%, что время как в предыдущем году прирост был на уровне 3,6%. Несмотря на спад, в 2021 г. индекс промышленного производства составил 105%, что свидетельствует о приросте на уровне 5% в сравнении с показателем предыдущего года.

Сравнительная оценка индексов промышленного производства в сфере добычи полезных ископаемых и обрабатывающей промышленности (рисунок 5) в разрезе кварталов 2018-2021 гг. показала, что сектор добычи полезных ископаемых характеризуется более стабильным изменением темпов промышленного производства, нежели обрабатывающая промышленность. В 1 кв. 2020 года индекс промышленного производства в сфере обрабатывающей промышленности снизился более существенно и, чем в сфере добычи полезных ископаемых и составил 82,3%, однако уже в 3 кв. года вырос до 112,8%, что выше, чем в сфере добычи полезных ископаемых, где к концу года индекс промышленного производства вырос лишь до 106,1%. В 1-м квартале 2021 года произошел еще более существенный спад, если сравнивать с уровнем аналогичного периода предыдущего года: в результате индекс промышленного производства в обрабатывающей промышленности составил 80,3%, а в секторе добычи полезных ископаемых – до 96,5%. Во 2-4 кварталах 2021 г. в обеих сферах отмечается схожая динамика индексов

промышленного производства, однако в секторе обрабатывающей промышленности традиционного более высокая динамика, чем в сфере добычи полезных ископаемых.

Выводы. Пандемия коронавируса стала причиной ощутимого спада объемов и темпов промышленного производства в России, что подтверждается динамикой индексов промышленного производства. В результате, уже во 2 квартале 2020 г. индекс промышленного производства в России снизился до 93,3% относительно уровня аналогичного периода предыдущего года, при этом отрицательная динамика в объемах промышленного производства сохранялась вплоть до 2 квартала 2021 г., то есть целый год можно охарактеризовать периодом упадка и стагнации в секторе промышленности. Оценка промышленного производства в сфере добычи полезных ископаемых показала, что в 2020 г. под влиянием кризиса на фоне пандемии произошло снижение объемов производства более, чем на 23% в стоимостном выражении, при этом индекс промышленного производства снизился до 93,5%. В 2021 г. произошло улучшение ситуации, и положительная динамика к росту возобновилась, в результате чего объем добычи полезных ископаемых составил 23,3 трлн. руб., а индекс промышленного производства вырос до 104,8%. Сектор обрабатывающей промышленности подвергся негативному влиянию пандемии в меньшей степени: здесь в 2020 г. не произошло сокращения объемов промышленного производства, а только наметилась стагнация, поскольку показатель остался практически на уровне предыдущего

года - объем производства была равен чуть более 45 трлн. руб. Однако уже в 2021 г. прирост объемов промышленного производства в обрабатывающей промышленности превысил 30%.

В результате, можно сделать вывод о том, что пандемия хоть и оказала отрицательное влияние на развитие промышленного производства, став причиной спада как в целом, так и в разрезе основных секторов промышленно-

го производства. При этом обрабатывающая промышленность характеризуется более серьезной вариацией индексов промышленного производства под влиянием негативных факторов, но в то же время имеет тенденцию к более быстрому восстановлению темпов докризисного периода, в то время как в сфере добычи полезных ископаемых снижение было менее ощутимым, но и последующий рост – менее динамичным.

Список использованных источников

1. Кайгородцев А.А Развитие промышленного производства в контексте обеспечения экономической безопасности России // Вестник МНЭПУ. - 2019. - Т. 1. - № 5. - С. 436-438.
2. Наджафова М.Н. Развитие промышленного производства России в условиях пандемии // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2021. - Т. 10. - № 3 (36). - С. 268-271.
3. Литвинчук Е.С., Алехина А.А. Роль бухгалтерского баланса в оценке активов и пассивов организации // Политика, экономика и инновации. - 2018. - № 6 (23). - С. 22.
4. Состояние экономики региона и перспективы развития в условиях коронавируса / Т.Н. Соловьева, Ал.А. Головин, О.А. Грязнова и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2020. - № 9. - С. 91-98.
5. Оценка экономической деятельности предприятий мясоперерабатывающей промышленности региона / С.А. Беляев, Д.А. Зюкин, В.В. Пасечко и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. - 2022. - №2. - С. 142-150.
6. Власова М.А., Гончарова Л.Г. Динамика и тенденции структурных изменений в промышленности России в условиях пандемии коронавирусной инфекции // Экономические и гуманитарные науки. - 2020. - № 12 (347). - С. 97-103.
7. Росстат. Доклад «Социально-экономическое положение России» за 2021 год [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/50801> (дата обращения 24.04.2022 г.).

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Kaygorodtsev A.A Razvitie promyishlennogo proizvodstva v kontekste obespecheniya ekonomicheskoy bezopasnosti Rossii // Vestnik MNEPU. - 2019. - T. 1. - No 5. - Pp. 436-438.
2. Nadzhafova M.N. Razvitie promyishlennogo proizvodstva Rossii v usloviyah pandemii // Azimut nauchnyih issledovaniy: ekonomika i upravlenie. - 2021. - T. 10. - No 3 (36). - pp.268-271.
3. Litvinchuk E.S., Alekhina A.A. Rol' buhgalterskogo balansa v ocenke aktivov i passivov organizacii // Politika, ekonomika i innovacii. - 2018. - no 6 (23). - S. 22.
4. Sostoyanie ekonomiki regiona i perspektivy razvitiya v usloviyah koronavirusa / T.N. Soloveva, Al.A. Golovin, O.A. Gryaznova i dr. // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. - 2020. - no 9. - S. 91-98..
5. Otsenka ekonomicheskoy deyatel'nosti predpriyatiy myasopererabatyivayushey promyishlennosti regiona / S.A. Belyaev, D.A. Zyukin, V.V. Pasechko i dr. // Vestnik Kurskoy gosudarstvennoy selskohozyaystvennoy akademii. - 2022. - no 2. - S. 142-150.
6. Vlasova M.A., Goncharova L.G. Dinamika i tendentsii strukturnykh izmeneniy v promyishlennosti Rossii v usloviyah pandemii koronavirusnoy infektsii // Ekonomicheskie i humanitarnye nauki. - 2020. - No 12 (347). - Pp. 97-103.
7. Rosstat. Doklad «Sotsialno-ekonomicheskoe polozhenie Rossii» za 2021 god [Elektronnyy resurs]. Rezhim dostupa: <https://rosstat.gov.ru/compendium/document/50801> (data obrascheniya 24.04.2022 g.).

УДК 332.1:796.03

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВОВЛЕЧЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ В МАССОВЫЙ СПОРТ

СОЛОМАХИНА Т.Р.,

доцент кафедры физической культуры, Курский государственный медицинский университет,
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. Физическая культура и спорт продолжают увеличивать свою популярность в обществе и занимают в жизни все большего числа людей значимое место, что определило актуальность анализа расходуемых на это финансовых ресурсов. В статье используется метод сопоставления регионов одного федерального округа по эффективности вовлечения населения в занятия массовым спортом. Для этого анализируются темпы роста численности населения, вовлеченного в занятия массовым спортом, и размеры финансирования этого направления в расчете на одного жителя региона. В качестве периода исследования применяются данные 2014 г. и 2019 г., так как со следующего года на все социально-экономические процессы негативное влияние оказала пандемия коронавируса. Финансирование сферы физической культуры и спорта в расчете на 1 человека выросло во всех регионах: от минимального значения в Воронежской и Калужской областях (прирост в 39% и 49%) до более чем двукратного увеличения в Тамбовской и Тульской областях. Также во всех областях ЦФО выявлен рост численности населения, вовлеченного в системное занятие физической культурой и спортом, а наибольшая относительная динамика зафиксирована в Костромской и Рязанской областях, где показатель увеличился более чем двукратно. Сформированы три группы регионов по величине рассчитываемого коэффициента. В состав областей с лучшим уровнем эффективности вовлечения населения в массовый спорт вошли Ивановская, Рязанская, Курская, Тверская и Костромская.

Ключевые слова: физическая культура и массовый спорт, старение населения, вовлеченность населения в занятия физической культурой и спортом, подушевое финансирование, региональное сопоставление, инвестиции в спортивные проекты, коэффициент эффективности использования финансирования.

ECONOMIC EFFICIENCY OF INVOLVING THE POPULATION IN MASS SPORTS

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. Physical culture and sports continue to increase their popularity in society and occupy a significant place in the lives of an increasing number of people, which determined the relevance of the analysis of the financial resources spent on this. The article uses the method of comparing the regions of one federal district according to the effectiveness of involving the population in mass sports. To do this, the growth rates of the population involved in mass sports and the amount of funding for this area per inhabitant of the region are analyzed. Data from 2014 and 2019 are used as the study period, since the coronavirus pandemic has had a negative impact on all socio-economic processes since next year. The financing of the sphere of physical culture and sports per 1 person has increased in all regions: from a minimum value in the Voronezh and Kaluga regions (an increase of 39% and 49%) to more than a twofold increase in the Tambov and Tula regions. Also, in all regions of the Central Federal

District, an increase in the number of people involved in systematic physical culture and sports was revealed, and the greatest relative dynamics was recorded in the Kostomsky and Ryazan regions, where the indicator increased more than twofold. Three groups of regions were formed according to the value of the calculated coefficient. The regions with the best level of efficiency of involving the population in mass sports included the Ivanova, Ryazan, Kursk, Tver and Kostroma regions.

Keywords: physical culture and mass sports, aging of the population, involvement of the population in physical culture and sports, per capita financing, regional comparison, investments in sports projects, efficiency coefficient of the use of financing.

Введение. За последние два десятилетия произошло фундаментальное изменение в отношении роли физической культуры и спорта в обществе и системе государственных расходов. После кризиса в 90-е годы спортивная сфера была в ужасном упадке: разрушенная инфраструктура, отток квалифицированных кадров, минимальное финансирование. Это все привело к тому, что вовлеченность населения в занятия спортом существенно упала в сравнении с советским временем. Негативно это сказалось и на профессиональном спорте, где в большинстве направлений результаты из года в год становятся хуже, а Россия теряет позиции даже в своих традиционных видах спорта.

Сейчас многое стало меняться, так как руководство осознало важность вовлечения населения в систематические занятия спортом, так как это укрепляет здоровье нации, позволяя сократить расходы здравоохранения, формируя при этом сильное и трудоактивное население [1, 2]. Во многом преодолеть затянувшийся кризис в сфере помогло улучшение экономического состояния страны, хотя в последние годы негативно влияют санкции и внутренние экономические проблемы. Тем не менее, серьезно улучшена спортивная инфраструктура, в том числе в сельской местности, выделяется финансирование на реализацию разнообразных спортивных проектов. Все это позволило создать более подходящие условия для того, чтобы население обратило внимание на занятия спортом [3, 4].

Одним из результатов развития спортивной инфраструктуры и поддержки спортивных проектов и программ стал прирост процента населения, которое систематически занимается физической культурой. Однако важно понимать, насколько эффективно расходуются средства, направляемые по различным каналам на финансирование развития массового спорта.

Материал и методы исследования. Одним из способов оценить эффективность расходов отраслей, выход от которых не имеет прямого экономического результата, является сопостав-

ление между субъектами. В частности, по регионам Центрального федерального округа можно сопоставить изменение финансирования как фактора, влияющего на результат, которым для массового спорта может являться численность и процент населения, вовлеченного в регулярные занятия спортом. Оценку эффективности использования финансовых ресурсов Перьковой Е.Ю. предлагается проводить через соотношение роста вовлеченного в массовый спорт населения к росту финансирования физической культуры и спорта (ФКиС) на одного человека [5, 6].

Среди анализируемых областей ЦФО не изучались Москва и Московская область, отличающиеся своими возможностями и экономическими ресурсами от всех регионов страны. Применение удельного финансирования определяется разными социально-экономическими параметрами развития регионов, в частности, населения. Исследование проводилось путем сравнения результатов за 5 лет, так как в краткосрочном периоде оценить отдачу от инвестиций трудно в силу их долгосрочного влияния. Крайним годом сравнения используются данные 2019 г., потому что в дальнейшем на все социально-экономические процессы существенно повлияла пандемия, из-за которой массовые спортивные мероприятия были отменены, и даже на индивидуальные упражнения это тоже сказалось негативно.

Результаты исследования. В сравнении с 2014 г. во всех областях ЦФО финансирование ФКиС увеличилось. Самые существенные показатели роста отмечаются в Орловской, Тамбовской и Тульской областях, где финансирование отрасли в расчете на 1 жителя региона увеличилось более чем в 2 раза. Самые скромные изменения отмечаются в Ивановской и Тверской областях – 17% и 15% прироста. Вообще, менее 50% прироста отмечается только в 2 областях – Воронежской (+39%) и Калужской (+49%) областях. Показатели остальных 9 регионов колеблются в пределах от 50 до 100% (рисунок 1).

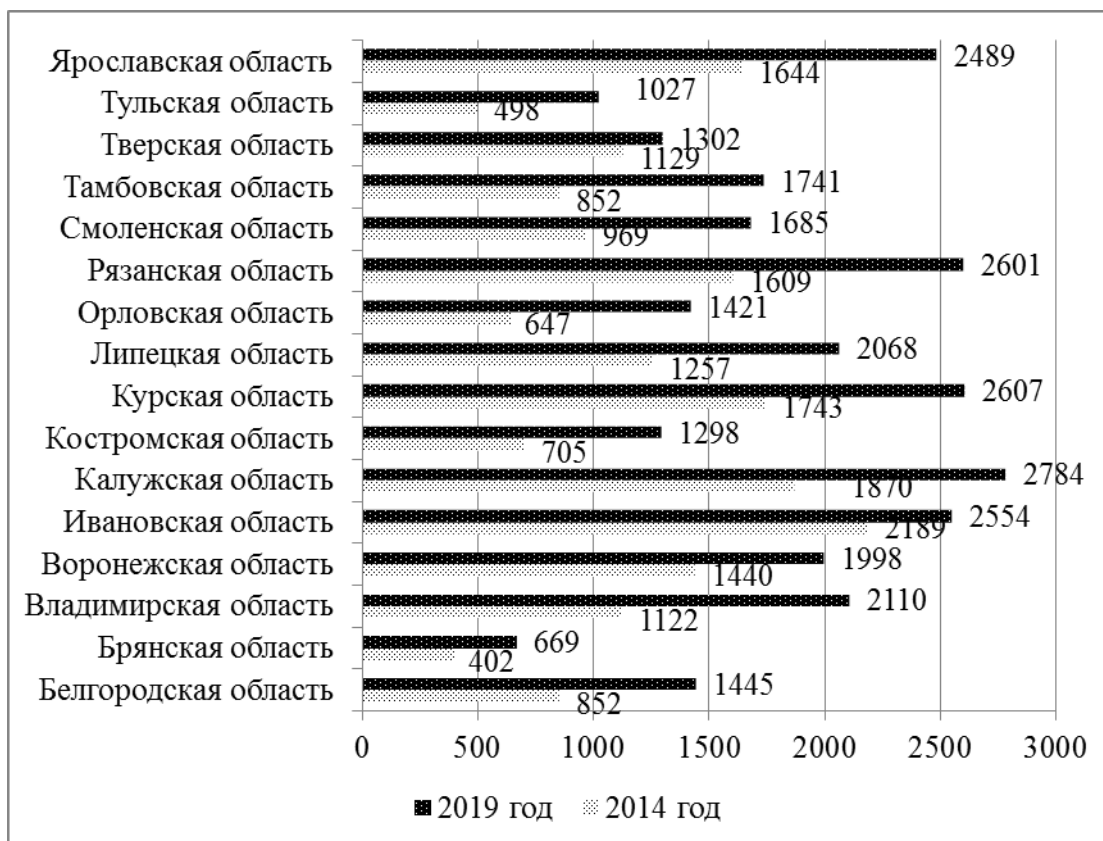


Рисунок 1 - Финансирование ФКиС в регионах ЦФО в 2014-2019 гг., рублей на 1 жителя

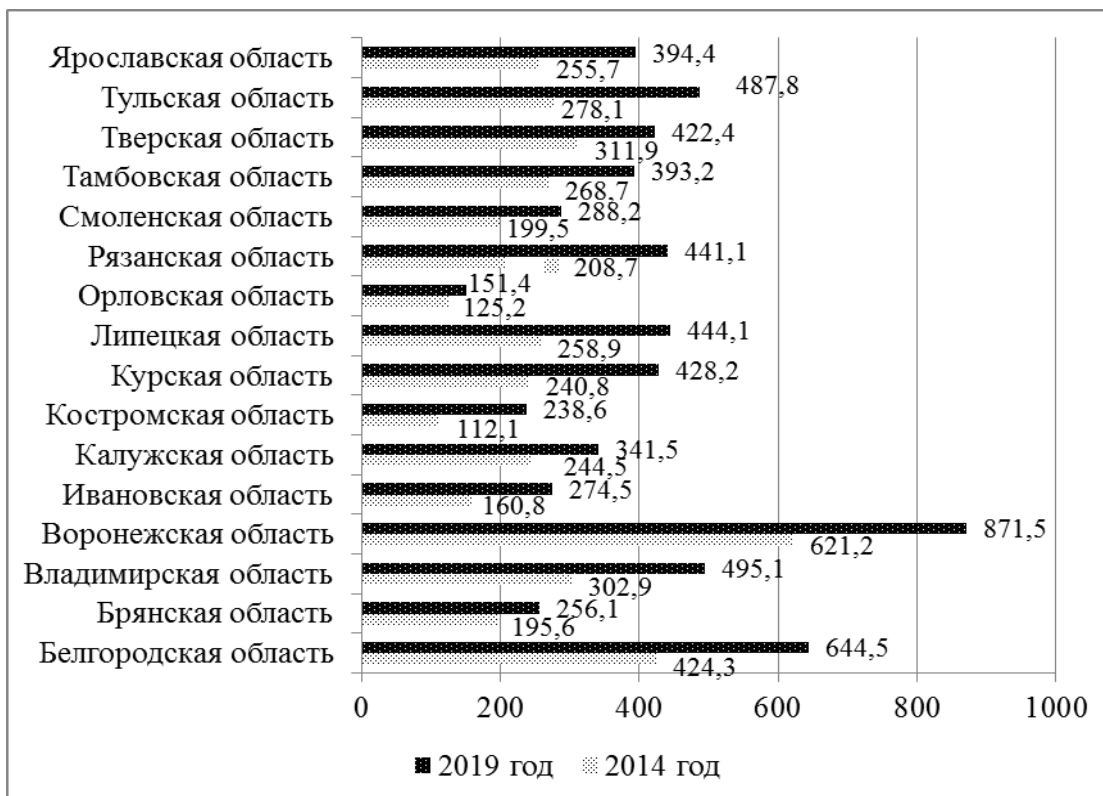


Рисунок 2 – Численность населения, систематически занимающегося спортом, в регионах ЦФО в 2014-2019 гг.

Таблица 1 – Рейтинг областей ЦФО по эффективности вовлечения населения в массовый спорт в 2019 г.

Лидеры свыше 1,1	Средний уровень от 0,9 до 1,1	Отстающие менее 0,9
Ивановская область – 1,46	Липецкая область – 1,04	Владимирская область – 0,87
Рязанская область – 1,31	Ярославская область – 1,02	Тульская область – 0,85
Курская область – 1,19	Воронежская область – 1,01	Смоленская область – 0,83
Тверская область – 1,17	Калужская область – 0,94	Брянская область – 0,79
Костромская область – 1,16	Белгородская область – 0,91	Тамбовская область – 0,72
		Орловская область – 0,59

Получается, что несмотря на многие экономические проблемы, с которыми столкнулась наша страна, поддержка физической культуры и спорта по-прежнему растет. В этом контексте очень важным является тот факт, что и результат имеется везде положительный – численность вовлеченных в массовый спорт людей выросла достаточно существенно. Лучшие показатели прироста в Костромской и Рязанской областях, где показатель увеличился более чем вдвое. Эти два региона с запасом выделяются в лучшую сторону. Однако и во многих других областях ситуация динамично улучшается – в 7 регионах показатель увеличился более чем на 50%. Наименьшая динамика отмечается в Орловской (+21%), Брянской (+31%) и Тверской (+35%) областях, что нельзя назвать негативным сценарием. В абсолютных выражениях наиболее крупные регионы смогли обеспечить вовлечение 250 тыс. человек в массовый спорт, а в большинстве этот показатель для регионов ЦФО превышает 100 тыс. человек (рисунок 2).

Коэффициент соотношения роста обоих показателей позволяет ранжировать области ЦФО по эффективности вовлечения населения в массовый спорт. Исходя из его значения, области были распределены на 3 группы, где интервал второй группы устанавливается в отклонении одной десятой от единицы, отражающей пропорциональный прирост обоих сопоставляемых показателей (таблица 1).

Выделяются в лучшем смысле Ивановская и Рязанская области, у которых отдача от вложенных финансовых средств наибольшая, а вот негативно выглядят, в первую очередь, Орловская область и чуть в меньшей степени – Тамбовская область.

Выводы. Направления социальной политики государства в пандемию серьезно изменили свои приоритеты. Однако, до этого кризиса, сфера физической культуры и спорта получала регулярную прибавку финансирования различных проектов, которые способствовали приросту вовлеченности в занятия массовым спортом во всех

изучаемых областях ЦФО. Согласно подходу, где сопоставляются показатели темпов роста численности вовлеченного в занятия физической культурой и размера финансирования этой сферы, на результатах 2014-2019 года рассчитан коэффициент, отражающий эффективность расходов на вовлечение населения в массовый спорт. На основе полученных значений коэффициентов были сформированы 3 группы среди областей ЦФО:

- опережающего развития: Ивановская, Рязанская, Курская, Тверская и Костромская области;
- среднего уровня: Липецкая, Ярославская, Воронежская, Калужская и Белгородская области;
- отстающие: Владимирская, Тульская, Смоленская, Брянская, Тамбовская и Орловская области.

В силу особенностей показателей, используемые при расчете интегрального коэффициента, а также естественных демографических ограничений и специфики методов статистики, такой подход сопоставления развития физической культуры и массового спорта в регионах, на фоне финансирования этой сферы, может быть частично модернизирован. На данном этапе фиксируется рост обоих изучаемых показателей во всех регионах страны, однако в дальнейшем финансирование может сократиться по причине других приоритетов бюджета. Также динамика вовлечения населения в массовый спорт в процентном выражении неминуемо должна сокращаться в силу роста статистической базы и фиксированной численности населения, которая во многих регионах страны еще и продолжает снижаться. В любом случае популяризация массового спорта для общества должна сохранить свою значимость и после пандемии, так как это позволяет формировать более здоровое поколение людей, что способствует не только социальному благополучию, но и создает более качественный трудовой фактор для развития экономики страны и отдельных локальных территорий.

Список использованных источников

1. Зюкин Д.А., Матушанская Е.Е. Массовый спорт как неотъемлемый элемент реализации концепции здорового образа жизни населения // Региональный вестник.- 2018. - № 6 (15). - С. 11-13.
2. 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.
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. Перькова Е.Ю. Оценка эффективности финансирования физической культуры и спорта в регионах ЦФО // Азимут научных исследований: экономика и управление. - 2017. - № 3 (20). - С. 275-278.
6. Перькова Е.Ю. Экономические аспекты развития спорта в России // Наука и практика регионов. - 2020. - № 3 (20). - С. 73-76.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Zyukin D.A., Matushanskaya E.E. Massovyy sport kak neot'emlemyiy element realizatsii kontseptsii zdorovogo obraza zhizni naseleniya // Regionalnyiy vestnik.- 2018. - No 6 (15). - S. 11-13.
2. 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.
3. Zyukin D.A., Pozhidaeva N.A., Matushanskaya E.E. Organizatsionno-ekonomicheskie aspekty razvitiya fizicheskoy kulturyi i sporta v Rossiyskoy Federatsii // Innov: elektronnyiy nauchnyiy zhurnal. - 2017. - No 4 (33). - S. 28.
4. Zyukin D.A. Sposobyi i napravleniya prodvizheniya zdorovogo obraza zhizni i massovogo sporta // Nauka i praktika regionov. - 2020. - No 4 (21). - S. 120-124.
5. Perkova E.Yu. Otsenka effektivnosti finansirovaniya fizicheskoy kulturyi i sporta v regionah TsFO // Azimut nauchnyih issledovaniy: ekonomika i upravlenie. - 2017. - No 3 (20). - S. 275-278.
6. Perkova E.Yu. Ekonomicheskie aspekty razvitiya sporta v Rossii // Nauka i praktika regionov. - 2020. - No 3 (20). - S. 73-76.

УДК 93/94:63

**ИРИНА ПЕТРОВНА КОСТЕНКО – ДЕКАН АГРОНОМИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА
КУРСКОЙ ГСХА**

ПИГОРЕВА О.В.,

доктор исторических наук, доцент, профессор кафедры экономики, управления и гуманитарных наук, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, ovpigoreva@yandex.ru.

ЗАЙЦЕВ Ю.Е.,

студент магистратуры, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: zajc2013@mail.ru.

Реферат. В статье, продолжающей цикл публикаций об ученых Курской государственной сельскохозяйственной академии имени И.И. Иванова, рассказывается о декане агрономического факультета, известном ученом в области лесоводства и лесозащитного земледелия Ирине Петровне Костенко. Авторы в жанре биографии ученого обобщили материал о научной, педагогической и административной деятельности И.П. Костенко, работавшей в курском аграрном вузе в 1960–1998 годах. Обоснован научный вклад Ирины Петровны в изучение вопросов освоения овражно-балочных склонов с близким залеганием и видами карбонатных пород в условиях Центрального Черноземья. Показан ее вклад в развитие агрономического факультета. Статья продолжает работу по сохранению исторической памяти о Курской ГСХА, его выдающихся сотрудников и выпускниках.

Ключевые слова: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, сохранение исторической памяти, биография ученого, лесоводство.

**IRINA PETROVNA KOSTENKO – DEAN OF THE FACULTY OF AGRONOMY OF KURSK
STATE AGRICULTURAL ACADEMY**

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.

ZAITSSEV Yu. E.,

Master's student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: zajc2013@mail.ru.

Essay. The article, which continues the cycle of publications about scientists of the Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, tells about the dean of the Faculty of Agronomy, a well-known scientist in the field of forestry and forest protection agriculture Irina Petrovna Kostenko. The authors in the genre of the biography of the scientist summarized the material about the scientific, pedagogical and administrative activities of I.P. Kostenko, who worked at the Kursk agrarian University in 1960-1998. The scientific contribution of Irina Petrovna to the study of the development of ravine-girder slopes with close occurrence and types of carbonate rocks in the conditions of the Central Chernozem region is substantiated. The significant role in the development of the Faculty of Agronomy is shown. The article continues the work on preserving the historical memory of the Kursk State Agricultural Academy, its outstanding employees and graduates.

Keywords: Kursk State Agricultural Academy, preservation of historical memory, biography of a scientist, forestry.

Профессиональная деятельность во многом определяет образ жизни человека, влияет на выбор ценностных ориентиров, определяет повседневную жизнь, манеру поведения. Вокруг вуза формируется корпорация единомышленников – преподавателей и выпускников. Курская госу-

дарственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова – яркое тому подтверждение. За более чем 70-летнюю историю Академия объединила тысячи единомышленников.

На сегодняшний день сформировалась достаточно обширная историография, раскрываю-

щая как историю вуза в целом, так и судьбы конкретных преподавателей и выпускников [1; 2; 3; 4].

В числе известных сотрудников Академии – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, декан агрономического факультета Ирина Петровна Костенко в области лесоводства и лесозащитного земледелия. Она внесла весомый вклад в изучение проблемы освоения овражно-балочных склонов с близким залеганием и видами карбонатных пород в условиях Центрального Черноземья. 38 лет И.П. Костенко трудилась в Курском сельскохозяйственном институте.

Она родилась 2 марта 1926 г. в городе Воронеж в семье потомственного лесовода Петра Николаевича Ушатина (1901–1968), который работал доцентом в Воронежском лесотехническом институте. Он вел активную работу по сбережению и рациональному использованию лесов европейской части России и Северного Кавказа. Был первым председателем опытного охотничьего хозяйства Воронежского лесотехнического института (1960 г.) (сегодня – Воронежская государственная лесотехническая академия), Почетным членом областного Воронежского общества охотников и рыболовов [5]. Результаты научных исследований П.Н. Ушатина опубликованы. В частности, заинтересованным читателям доступна изданная в 1962 г. в Москве монография «Основы организации лесного хозяйства в горных лесах СССР». Любовь к природе П.Н. Ушатин передал своим детям – дочери Ирине и сыну Игорю.



Декан агрофака И.П. Костенко

В 1945 г. И.П. Костенко окончила среднюю школу № 20 г. Воронежа и поступила Воронежский лесохозяйственный институт (ВЛХИ), который успешно окончила в 1950 г., получив квалификацию «ученый лесовод». До 1952 г. работала в Воронежской экспедиции «Агролесопроект» в должности инженера-лесомелиоратора. С 1952 г. по 1954 г. – обучение в аспирантуре при кафедре лесных мелиораций ВЛХИ. В 1955 г. Ирина Петровна защитила диссертацию на тему «Противоэрозионное значение травянистой и древесной растительности на меловых склонах лесостепи», ей была присуждена ученая степень кандидата сельскохозяйственных наук.

После защиты диссертации И.П. Костенко посвятила себя научно-педагогической деятельности. С 1955 г. по 1960 г. работала ассистентом кафедры общего лесоводства ВЛХИ. Уже в эти годы она проявила себя как отличный педагог и творческий научный сотрудник. Принимала активное участие в общественной жизни института, была руководителем политзанятий, вела активную воспитательную работу, была прекрасным куратором. Проводила опытные работы в лесхозах Белгородской, Воронежской и Курской областей. Активно участвовала в работе Всесоюзного ботанического общества при ВЛХИ.



Доцент И.П. Костенко

В 1960 г. Ирина Петровна пришла на работу в Курский сельскохозяйственный институт, где трудилась до 1998 г.: была старшим преподавателем (1960–1962 гг.), доцентом (1962–

1970 гг.). Коллеги отмечали, что она не только глубоко знала теоретические аспекты преподаваемых дисциплин, но и обладала большим опытом практической работы в сфере лесоводства и охраны окружающей среды. В 1964 г. Ирина Петровна была утверждена в ученом звании доцента по кафедре луговодства и лесоводства.

С 1970 г. по 1972 г. И.П. Костенко заведовала кафедрой луговодства.

В 1972–1973 гг. работала в должности старшего научного сотрудника кафедры мелиорации. С 1975 г. по 1992 г. работала в должности доцента кафедры плодоовощеводства, затем была переведена на работу на недавно созданную кафедру экологии и охраны природы, где трудилась до 1998 г., до ухода на пенсию.

Четыре года – с 1968 г. по 1971 г. – Ирина Петровна возглавляла агрономический факультет, став в истории вуза единственной женщиной-деканом профильного факультета (мы в данном случае не учитываем работу специального факультета, который вел подготовку студентов в рамках внебюджета).

Как декан Ирина Петровна зарекомендовала себя высококвалифицированным руководителем, увлеченным и бесконечно преданным своему делу. Ее отличали принципиальность и справедливость. Ирина Петровна всегда стремилась поддержать студентов, стремилась заинтересовать и увлечь интересными идеями преподавателей. Ее отличали принципиальность, смелость прямо высказывать свое мнение и при этом – готовность всегда прийти на помощь, поддержать добрым словом или советом. Коллеги отмечали свойственное ей

чувство сострадания и участия. В ней органично сочетались такие черты, как строгость и душевная теплота.

И.П. Костенко была прекрасным педагогом. Она разработала лекционные курсы «Лесоводство» и «Охрана природы», учебные программы для работы на курсах повышения квалификации. С 1975 г. по 1978 г. И.П. Костенко вела занятия по ботанике и общей биологии на подготовительном отделении. Квалифицированно проводила практические занятия, умело сочетая теоретическое обучение с формированием у студентов практических навыков. Вела большую общественную работу. Оказывала помощь учхозу вуза по вопросам полезащитного лесоразведения и борьбы с эрозией.

Темой научных исследований И.П. Костенко были проблемы освоения овражно-балочных склонов с близким залеганием и видами карбонатных пород, что было крайне актуальным для Центрального Черноземья [6].

И.П. Костенко награждена юбилейной медалью «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина», Почетной грамотой Главного управления высшего и среднего образования. Приказом Президента Российской Федерации Костенко Ирина Петровна было присвоено звание «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации».

За большой вклад в развитие вуза имя И.П. Костенко занесено в Книгу Почета Курского сельскохозяйственного института.

Ирины Петровны не стало в 2012 г.



Доцент И.П. Костенко на лекции

В завершении статьи приведем сведения, которые нам удалось найти о судьбе родного брата Ирины Петровны Костенко – Игоря Петровича Ушатина (1934–2017), ставшего достойным продолжателем, как и его сестра, династии ученых-лесоводов. Младший сын Петра Николаевича Ушатина – Игорь Петрович – продолжил дело отца. После окончания ВЛХИ трудился на Костромской Лесной опытной станции ВНИИЛМ. С 1969 г. начал заниматься научно-педагогической деятельностью: работал на кафедре лесоводства, преподавал такие дисциплины, как «Лесоводство», «Лесная пирология», «Введение в специальность», «Лесная метеорология» и другие.



*Доцент И.П. Ушатин,
брат И.П. Костенко*

Основные направления исследований И.П. Ушатина – особенности роста и развития насаждений в связи с комплексными рубками, лесовосстановление на горельниках, рубки

ухода в рекреационных лесах. Им опубликовано более 120 научных и методических трудов, в т.ч. учебное пособие «Лесная пирология», которое до настоящего времени является актуальным в подготовке специалистов лесной отрасли. Игорь Петрович руководил дипломными работами студентов, вел подготовку аспирантов, в числе которых – и иностранные специалисты. Активно занимался научно-исследовательской работой со студентами кафедры и всего лесохозяйственного факультета. Принимал активное участие в работе редколлегии газеты ВГЛТУ «Охота и рыболовство», где публиковал замечательные рассказы о природе, животном мире, охотниках и рыбаках. И.П. Ушатин награжден бронзовой медалью ВДНХ СССР, медалью «Ветеран труда» [7].

Подводя итог сказанному, отметим, что кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Ирина Петровна Костенко сыграла значительную роль в развитии агрономического факультета и вуза в целом. Публикации, выполненные в жанре биографии ученого, имеют большой потенциал в учебно-воспитательной работе вуза [8]. Как известный ученый в области лесоводства и лесозащитного земледелия, Ирина Петровна внесла значительный вклад в решение проблемы освоения овражно-балочных склонов с близким залеганием и видами карбонатных пород в условиях Центрального Черноземья. Ее научно-педагогическая, общественная деятельность, организаторские способности способствовали конструктивному развитию агрономического факультета.

Знакомство студентов с биографиями ученых академии, в числе которых доцент И.П. Костенко, имеет огромный воспитательный потенциал, расширяет научное поле образовательного пространства вуза, являясь для молодежи примером ценностного созидательного жизненного выбора.

Список использованных источников

1. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова (очерки истории). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2001. – 383 с.
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., 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. Пигорева О.В., Зайцев Ю.Е. Диалог ректоров: 70-летию Курской ГСХА посвящается // Славянский форум. – 2021. – № 3. – С. 263–279.

5. «Охотник и рыболов». Лауреаты отмечены призами, конкурс продолжается // Коммуна: Официальный сайт. – 2003. – 5 марта [Электронный ресурс]. – URL: https://communa.ru/sport/okhotnik_i_rybolov_-laureaty_otmecheny_prizami-_konkurs_ prodolzhaetsya/ (дата обращения: 14.03.2022).
6. Мелехов И.С. Лесоводство. 2-е изд. доп. испр. – М.: МГУЛ, 2003. – 320 с.
7. В память об Игоре Петровиче Ушатине // Лесотехнический журнал. – 2017. – № 3. – С. 7.
8. 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.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Kurskaya gosudarstvennaya sel`skoxozyajstvennaya akademiya imeni professora I.I. Ivanova (očerki istorii). – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2001. – 383 s.
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., 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. Pigoreva O.V., Zajcev Yu.E. Dialog rektorov: 70-letiyu Kurskoj GSXA posvyashhaetsya // Slavyanskij forum. – 2021. – № 3. – S. 263–279.
5. «Охотник и рыболов». Laureaty` otmecheny` prizami, konkurs prodolzhaetsya // Kommuna: Oficial`nyj sajt. – 2003. – 5 marta [E`lektronnyj resurs]. – URL: https://communa.ru/sport/okhotnik_i_rybolov_-laureaty_otmecheny_prizami-_konkurs_ prodolzhaetsya/ (data obrashheniya: 14.03.2022).
6. Melexov I.S. Lesovodstvo. 2-е изд. доп. испр. – М.: MGUL, 2003. – 320 с.
7. V pamyat` ob Igore Petroviche Ushatine // Lesotexnicheskij zhurnal. – 2017. – № 3. – S. 7.
8. Pigoreva O.V. Sovremenny`e podxody` k prepodavaniju 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. conf. – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2020. – S. 226–232.

УДК 93/94:63

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ КАФЕДРЫ БОТАНИКИ И ФИЗИОЛОГИИ РАСТЕНИЙ КУРСКОЙ ГСХА

НАГОРНАЯ О.В.,

кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии, садоводства и ландшафтного проектирования, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: nagornayaov@yandex.ru.

ЗАЙЦЕВ Ю.Е.,

магистрант, ФГБОУ ВО Курская ГСХА, e-mail: zajc2013@mail.ru.

Реферат. В статье представлена история становления и развития, а также образовательная и научная деятельность кафедры ботаники, физиологии растений – старейшей кафедры агрономического факультета Курского сельскохозяйственного института. Показана деятельность кафедры и развитие научного направления в области ботаники и физиологии растений на примере ученых кафедры Н.И. Лисютиной (1959–1970 гг.), В.С. Бобылева (1970–1975 гг.), А.Т. Посявина (1975–1987 гг.). Статья направлена на сохранение исторической памяти о развитии ВУЗа и его сотрудниках, внесших неоценимый вклад в подготовку кадров для сельскохозяйственной отрасли.

Ключевые слова: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, ботаника, физиология растений, тропическое кормопроизводство, луговое хозяйство, кафедра, история, развитие.

HISTORY OF THE DEPARTMENT OF BOTANY AND PLANT PHYSIOLOGY KURSK STATE AGRICULTURAL UNIVERSITY

NAGORNAYA O.V.,

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Ecology, Horticulture and Landscape Design, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: nagornayaov@yandex.ru.

ZAITSSEV Yu.E.,

Graduate student, Kursk State Agricultural Academy, e-mail: zajc2013@mail.ru.

Essay. The article presents the history of formation and development, as well as educational and scientific activities of the Department of Botany, Plant Physiology - the oldest department of agronomic faculty of Kursk Agricultural Institute. The article represents the activities of the department and the development of scientific direction in botany and physiology of plants by the example of scientists of the department N.I. Lisyutina (1959-1970), V.S. Bobylev (1970-1975), A.T. Posyavin (1975-1987). The article is aimed at preserving the historical memory about the development of the university and its staff, who made an invaluable contribution to the training of personnel for the agricultural industry.

Keywords: Kursk State Agricultural Academy named after I.I. Ivanov, botany, plant physiology, tropical forage production, grassland farming, department, history, development.

Кафедра основная структурная единица факультета в высшем учебном заведении, осуществляющая подготовку студентов определенной специализации, обладающих глубокими теоретическими и прикладными знаниями. Именно преподаватели кафедры помогают студентам развивать и познавать новые области, науки, осваивать профессиональные навыки. Научное и педагогическое мастерство «шлифуется года-

ми», поэтому особая ценность кафедры это ее профессорско-преподавательский состав. В статье раскрываются судьбы и результаты научно-педагогической деятельности ученых, возглавлявших кафедру «Ботаники и физиологии растений» Курской ГСХА и внесших значительный вклад в развитие науки.

В 1956 г. на агрономическом факультете была основана кафедра «Ботаники», в 1957 г. ка-

федра была переименована в кафедру «Ботаники, растениеводства, и физиологии растений с курсами микробиологии». Кафедра «Ботаники и физиологии растений» была создана в 1958 г. Дисциплина «Ботаника» для студентов агрономического факультета начала преподаваться с 1956 г., первого учебного года сельскохозяйственного института [1], а с 1957 г. в учебный план была включена дисциплина «Физиология растений», эти дисциплины преподаются и по настоящее время для студентов агротехнологического и зооинженерного факультетов. В 1972 г. произошло слияние двух кафедр «Ботаники и физиологии растений» и «Луговодства». В связи с этим кафедра стала носить название «Ботаники, физиологии и лугового кормопроизводства» что было связано с необходимостью оптимизации учебного процесса и освоения новых направлений подготовки. В 1975 г. кафедра была снова переименована в кафедру «Ботаники и физиологии растений». Сотрудники кафедры активно участвовали в разработке методических материалов для преподавания ботаники, тропического кормопроизводства, луговодства студентам. В разный период времени на кафедре работали профессора: В.М. Богданов, А.Т. Посявин; доценты: З.М. Анненкова, Л.Т. Апухтина, В.С. Бобылев, Г.А. Демиденко, Н.И. Лисютина, А.П. Новиков, М.Т. Хомяков, Д.М. Фомин; ассистенты: В.Г. Верютин, И.С. Макаров, Г.М. Наумова, А.А. Стрельцова, Ж.М. Теплицкая, Е.П. Шеховцова; преподаватель М.С. Шкатова; лаборант Н.Г. Акишина.

Основателем кафедры ботаники и физиологии растений, стала, ученый, умелый педагог и опытный воспитатель молодежи, кандидат биологических наук, доцент Наталья Ивановна Лисютина. С 1959 г. по 1970 г. она возглавляла кафедру, с 1956 г. по 1976 г. работала в должности доцента. За период работы в институте ею была проделана огромная работа: была организована кафедра, заложен ботанический питомник. Подготовила диссертацию на соискания степени доктора биологических наук. Наталья Ивановна занималась проблемами борьбы с макроспориозом картофеля в Курской области, так же созданием для научных и учебных целей лабораторий, теплиц, сортоучастков в учебном хозяйстве и на территории студенческого городка сельскохозяйственного института. Наталья Ивановна была создателем и руководителем студенческого кружка по физиологии растений.



Доцент Н.И. Лисютина, 1971 г.

Биография Н.И. Лисютиной – типичная биография коммуниста 30-х годов, но в ней, как в зеркале, отражается вся история нашего народа [2]. Она родилась 10 сентября 1907 г. в селе Большое Шереметьево Рудовского района Тамбовской губернии. До 1913 г. в родном селе, после смерти матери, была определена в приют трудолюбия Тамбовской области, где жила до 1919 г. В 1919 г. ее брат забрал на иждивение. В 1920 г. переехала с братом в город Чита. С 1920 г. по 1924 г. жила там, а с 1923 г. по 1925 г. работала чернорабочей при рудоуправлении. В 1925 г. с братом переехала в г. Москву, там с 1926 г. по 1927 г. работала в Гребеночной фабрике в должности чернорабочей, потом с 1927 г. по 1928 г. – техсекретарем группкома союза.

В 1928 г. поступила в Московский учительский институт им. Артема, который окончила в 1931 г. Спустя три года поступила в Московский ордена Ленина государственный университет им. М.В. Ломоносова, который окончила в 1939 г. по специальности «Физиология растений» с присвоением квалификации «научного работника в области биологических наук, преподавателя ВУЗа, ВТУЗа» и звание учителя средней школы.

Когда началась Отечественная война эвакуировалась в Ставропольский край, где работала в РК КПСС в политотделе Георгиевского МТС. В 1944 г. поступила в аспирантуру Ставропольского сельскохозяйственного института, которую окончила в 1948 г. С 1948 г. по 1950 г. работала в институте – ассистентом, с 1950 г. по 1956 г. – доцентом кафедры ботаники и физиологии растений Ставропольского СХИ. В 1950 г. защитила диссертацию на тему «Формообразующее действие прививки на анатомо-морфологические свойства некоторых видов семейства пасленовых» на соиска-

ние ученой степени кандидата биологических наук. В 1951 г. была утверждена в ученом звании доцента по кафедре ботаника. Лекции читала на высоком идейно-теоретическом уровне в свете передовой мичуринской науки и всегда увязывала теоретический материал с практической деятельностью. Вела воспитательную деятельность среди студентов, прививала любовь к ботанике и физиологии растений. Принимала активное участие в общественной жизни института.

Ею опубликовано более 20 печатных работ, в том числе монография «Картофель на Ставрополье». В этой работе на основе опыта передовиков Ставрополья и достижений научно-исследовательских учреждений даны агротехнические советы, применение которых помогло получать высокие урожаи картофеля в каждом колхозе и совхозе Ставропольского края, рассказывается о биологических особенностях картофеля, агротехнике возделывания картофеля, семеноводстве картофеля, болезнях и вредителях картофеля и мерах борьбы с ними.

За высокую трудовую деятельность была награждена орденом Трудового Красного Знамени (1960), медалями: юбилейной медалью «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина» (1970), «Ветеран труда» (1975), золотой медалью ВДНХ (1965), знаком «50 лет СССР» (1972).

После слияния кафедр в 1972 г. и добавлением дисциплин в области тропического кормопроизводства и луговодства с 1970 г. по 1975 г. кафедру возглавил кандидат сельскохозяйственных наук, доцент **Владислав Семенович Бобылев**.

Владислав Семенович родился 1 апреля 1931 г. в селе Ястребово Белгородской области, в семье сельских учителей [3. – С. 103]. В 1938 г. В.С. Бобылев поступил в школу села Старый город Белгородского района Белгородской области. Когда началась Отечественная война, глава семьи Семен Тимофеевич ушел на фронт, а семья переехала в Шебекино, к родственникам, оттуда вместе с ними в Магнитогорск. В Магнитогорск пришло печальное известие: смертью храбрых, защищая Сталинград, погиб муж и отец двоих детей [4]. Бобылев Семен Тимофеевич (1909–1942), воевавший в составе 196 стрелковой дивизии 884 стрелкового полка 1 стрелковой роты. Он погиб при штурме высоты 146,0 на огневых рубежах Сталинградской битвы. С.Т. Бобылев лично вел в бой бойцов, обеспечил захват этой высоты.



Доцент В.С. Бобылев, 1973 г.

Весной 1944 года Бобылевы переехали на родину главы семейства, в прохоровское село Радьковку. А уже осенью переселились в Белгород на постоянное место жительства, где Владислав Семенович продолжил учебу в средней железнодорожной школе № 35, которую окончил в 1948 году. В этом же году Владислав Семенович поступил Харьковский ордена Трудового Красного Знамени сельскохозяйственный институт им. В.В. Докучаева, который окончил в 1953 г., получив специальность «Селекция и семеноводство» с присвоением квалификации «ученого агронома селекционера-семеновода». После окончания учебы по 1956 г. работал научным сотрудником Семипалатинской госселекстанции (опытной станции) Казахской ССР. В 1957 г. окончил Вечерний университет марксизма-ленинизма при Семипалатинском горкоме КПСС. С 1957 г. по 1961 г. научный сотрудник, заведующий отделом земледелия и кормопроизводства Белгородской государственной сельскохозяйственной опытной станции. С 1958 г. по 1962 г. заочный аспирант НИИЖ Лесостепи и Полесья УССР.

В.С. Бобылев смело и уверенно входит в сельскохозяйственную науку, накопив богатейший опыт по луговодству и кормопроизводству. Его приглашают в Курский сельскохозяйственный институт, где с 1961 г. работает ассистентом кафедры луговодства, и спустя два года, в 1963 г. защищает кандидатскую диссертацию на тему «Приемы повышения продуктивности сенокосов и пастбищ на балочных склонах Белгородской области», с присуждением ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук.

Его талант начинающего ученого замечают в г. Москве. В.С. Бобылева приглашают преподавать и читать курс «Общего земледелия» в Конакрийском политехинституте (1966–1969 гг.).

После преподавания в политехинституте возвращается в родной Курский СХИ, работает и.о. доцентом (1964–1965 гг.) и доцентом (1965–1970 гг.) кафедры ботаники и физиологии растений. В 1965 г. утвержден в ученое звание доцента по кафедре ботаники и физиологии растения. С 1970 г. возглавляет кафедру ботаники, физиологии и лугового кормопроизводства на протяжении 5 лет, затем – работал в должности доцента кафедры (1955–1979 гг.). С 1975 г. по 1977 г. – заместитель декана агрономического факультета.

Под его руководством велась большая методическая работа по предметам кафедры. Проводился программированный контроль учета знаний студентов [5]. В.С. Бобылев разработал методические указания для выполнения лабораторно-практических занятий на материалах ЦЧЗ по следующим темам: растения природных и сеяных сенокосов и пастбищ, семена многолетних трав, учет урожайности, продуктивности и емкости пастбищ, инвентаризация природных кормовых угодий, составление травосмесей, разработка плана мероприятий по улучшению природных кормовых угодий, расчет потребности площади пастбища для загонного выпаса скота и организации пастбище оборота, составление баланса зеленого корма и плана зеленого конвейера, учет сена, сенажа и силоса [6].

Работая на кафедре совместно с ассистентом Ж.М. Теплицкой написали более 10 учебных пособий предназначенных для текущего

контроля и самоконтроля знаний студентов. В 1974 г. доцент В.С. Бобылев участвовал в XII Международном конгрессе по луговодству [7].

В 1977 г. Республика Гвинея пригласила кандидата сельскохозяйственных наук В.С. Бобылева снова. С этого года по 1979 г. он руководитель группы советских преподавателей в г. Киндин, одновременно работал заместителем заведующего кафедрой производства растениеводческой продукции на сельхозфакультете Фулайя Конакрийского политехинститута. Читал курс «Растениеводство», «Опытное дело в растениеводстве» для студентов 4-го курса агрономического факультета. Организовал опытное поле (0,6 га), на котором изучал особенности возделывания тропических культур в условиях Гвинеи, а также по заданию декана проводил опыт по интродукции пшеницы. Издал на французском языке «Журнал полевого опыта» объемом 45 с. и лекцию «Севообороты» – 18 с. Хорошо владел французским языком. Выполнял обязанности заместителя заведующего агрономическим отделением, заместителя председателя жюри по предварительной защите дипломных работ. Принял участие в создании лабораторий растениеводства.

В 1979 г. Бобылев В.С. вернулся в г. Курск, приступил к прежней преподавательской работе в родном вузе. С 1979 г. по 1990 г. работал доцентом кафедры сельхозмелиорации, профессором кафедры земледелия и мелиорации (1990–1995 гг.), профессором кафедры технологии производства и приготовления кормов (1995–2013 гг.).



Доцент В.С. Бобылев ведет занятие по тропическому растениеводству, 1978 г.

В 1995 г. В.С. Бобылев защитил докторскую диссертацию на тему «Повышение продуктивности культур зеленого конвейера на юге Среднерусской лесостепи» и становится доктором сельскохозяйственных наук. В 1992 г. было присвоено ученое звание профессора по кафедре земледелия и кормопроизводства.

Тема докторской: «Повышение продуктивности культур зеленого конвейера на юге Среднерусской лесостепи», востребована и сегодня. Актуальность работы заключалась в том, что природные пастбища на юге Среднерусской лесостепи перетравлены и малопродуктивны. Основную массу зеленых кормов получают с посевов кормовых растений на пашне, где их урожайность уступает зерновым, техническим и другим культурам. Возможности для дальнейшего расширения посевных площадей кормовых культур нет, а потребность животноводства в зеленых кормах остается неудовлетворенной. В этих условиях возникает острая необходимость повышения продуктивности как природных пастбищ, так и посевов кормовых культур с учетом одновременного сохранения и улучшения почвенного плодородия и окружающей среды [8. – С. 1]. Владислав Семенович разработал и составил рекомендации искусственной смены фитоценозов, т.е. перезалужение вырожденных травостоев, а также окультуривание остальных пастбищ путем подкормки удобрениями, которые способны остановить эрозию почвы и значительно повысить продуктивность кормовых угодий [8. – С. 29].

В.С. Бобылев разработал модель и компьютерную программу для расчета системы зеленого конвейера на основе детализированных летних рационов. Также издал учебное пособие, где рассматривается значение зеленых кормов в содержании коров и расчет потребности в них, даны типы зеленого конвейера, описываются оригинальные методики планирования его и опыт организации, а также приводятся летние рационы коров, рассчитанные автором на ЭВМ в вычислительном центре Ленинградского СХИ и на кафедре кибернетики Курского СХИ. В качестве резервов увеличения производства зеленых кормов в условиях Центрального Черноземья показаны пути интенсификации лугопастбищного хозяйства и особенности агротехники промежуточных посевов [9].

Профессор В.С. Бобылев вел подготовку аспирантов. Лекции читал на высоком уровне [3. – С. 104]. В летний период руководил производственной и учебной практикой студен-

тов агрономического факультета. В 1962 г. им организовано внедрение передовых приемов по улучшению балочных склонов в учхозе Курского сельскохозяйственного института и в колхозе им. С.М. Кирова Стрелецкого района. Участвовал в общественной жизни института, являлся политорганизатором студенческой группы и выполнял партийные поручения. В.С. Бобылев опубликовал более 150 научных работ, в том числе учебники и монографий.

В.С. Бобылев за заслуги перед наукой и сельским хозяйством награжден наградами: юбилейной медалью «За доблестный труд. В ознаменование 100-летия со дня рождения Владимира Ильича Ленина» (1970), «Ветеран труда». Удостоен званий «Заслуженный работник высшей школы Российской Федерации» (1998), «Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации» (2005).

Кроме науки, он занимался художественной самодеятельностью, играл на гитаре, балалайке и на баяне. По долгу работы писал не только научные отчеты, но и специальные статьи в газеты, журналы. Активно участвовал в общественных работах, исполняя которые стал пробовать себя в литературном жанре. Литературные пробы и стихи подписывал именем погибшего в войну отца – В. Семенов.

В 1975 г. кафедра была снова переименована в кафедру «Ботаники и физиологии растений», которую возглавил участник Великой Отечественной войны, доктор сельскохозяйственных наук, профессор **Александр Тимофеевич Посявин**.

Сегодня имя Александра Тимофеевича Посявина, плодовоовощевода, доктора сельскохозяйственных наук, профессора кафедры плодовоовощеводства Курского сельскохозяйственного института, известно в Азии и в России.

Всю свою трудовую и научную жизнь Александр Тимофеевич посвятил изучению и возделыванию бахчевых и плодовоощных культур. Своими знаниями он поделился в книгах «Агротехника высоких урожаев арбузов и дынь» (1952), «Городам – овощную базу» (1961), «Технология производства лука» (1984).

А.Т. Посявин родился 21 августа 1917 г. селе Круглое Даниловского района Пензенской губернии, в крестьянской семье. В раннем возрасте остался сиротой, мать умерла от тифа, а отец был репрессирован. После его смерти был посмертно реабилитирован. В 1936 г. А.Т. Посявин окончил Петровский

рабфак. В этом же году поступил в Казахский государственный сельскохозяйственный институт, который успешно окончил в 1941 г., получив специальность «Плодоовощеводство» с присвоением квалификации «агронома-плодоовощевода». После окончания института он с 1941 г. по 1943 г. работал заведующим и по совместительству агрономом колхоза в Государственном сортоиспытательном участке овощебахчевых культур Казахской ССР. В республике, где ведущими культурами являются и по сей день арбуз и дыня, именно эти культуры дали начало научной деятельности А.Т. Посявина.



Профессор А.Т. Посявин

В 26 лет Александра Тимофеевича призвали в ряды Красной Армии для защиты Родины. С 1943 г. по 1944 г. – курсант Ташкентского стрелково-минометного училища. С 1944 г. по 1945 г. был назначен командиром минометного взвода 82 мм минометов. С января по февраль 1945 г. – командир стрелковой роты. Воевал на 1-ом Белорусском фронте. В боях с немецко-фашистскими захватчиками в наступлении на населенный пункт Анценвольдер (Германия) был ранен 10 февраля 1945 г. В июне в звании младшего лейтенанта был демобилизован из-за тяжелого ранения.

За свой ратный подвиг в период Отечественной войны А.Т. Посявин был награжден боевыми наградами: орденом Отечественной войны I степени (1985), орденом Красной Звезды. Он очень сильно ценил и дорожил ме-

далью «За отвагу» (1947), также был награжден медалями «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.» (1945), «Ветеран труда», юбилейными медалями: «Двадцать лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «Тридцать лет Победы в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.», «30 лет Советской Армии и Флота», «50 лет Вооруженных Сил СССР», «60 лет Вооруженных Сил СССР» и другими наградами.



А.Т. Посявин, 1950 г.

После войны сразу приступил к работе в Петровской государственной селекционной станции, которая на тот момент с 1938 г. занималась мерами по улучшению семян зерновых культур. Работая на этой станции он занимал с 1945 г. по 1953 г. должность заведующего группой плодоовощных культур. Одновременно выполнял успешно свои производственные задачи по выведению новых высокоурожайных сортов семян зерновых и зернобобовых культур, картофеля, трав, овощей и по другим важным показателям. Александр Тимофеевич работал с советским ученым в области генетики, селекции и семеноводства полевых культур, академиком ВАСХНИЛ, заслуженным деятелем науки РСФСР Григорием Владимировичем Гуляевым (1916–2003). Под его руководством разработаны научные основы специализированного производства семян зерновых, масличных культур и трав. Им опубликовано 365 на-

учных работ и учебников в области генетики и селекции культурных растений [10]. А.Т. Посявину посчастливилось работать с известным ученым, единственным ведущим селекционером картофеля, автором таких сортов картофеля: Волжанка, Вырыпаевский, Юго-восточный, Эпрон, а еще два – Пензенский гибрид-42 и Пензенская скороспелка – Алексеем Павловичем Герн (1888–1971) [11].

В 1953 г. А.Т. Посявин уезжает работать в Узбекистан, где до 1954 г. был старшим научным сотрудником, затем заведующим сектором бахчевых культур Узбекской овощекартофельной станции. В период работы на станции им были разработаны основные вопросы агротехники возделывания плодовоощных культур в Пензенской области. В результате своих экспериментальных исследований по бахчевым культурам подготовил и в 1953 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Особенности агротехники выращивания арбузов и дынь в Пензенской области» на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук.

Затем Посявин вернулся в Пензенскую область, в Пензенский сельскохозяйственный институт. В нем работал старшим преподавателем (1954–1955 гг.), затем доцентом (1955–1961 гг.) кафедры селекции и семеноводства. В 1956 году А.Т. Посявин был утвержден в ученом звании доцента по кафедре селекции. Лекции читал на высоком идейно-теоретическом уровне, используя достижения науки и передового опыта. Будучи доцентом Пензенского СХИ написал брошюру «Городам – овощную базу», в ней он рассказывает о развитии овощеводства вокруг города Пензы и других городов области, дал рекомендации по увеличению производства ранних овощей в этих зонах [12].

С (1961–1971 гг.) А.Т. Посявин работал в Курском сельскохозяйственном институте доцентом кафедры плодоводства и овощеводства, одновременно исполнял обязанности заведующего (1964–1966 гг.) кафедры плодоводства. С 1973 г. по 1975 г. был профессором кафедры плодовоощеводства. В 1975 г. был избран на должность заведующего кафедрой ботаники и физиологии растений, которой руководил до 1987 г., затем работал профессором (1987–1988 гг.) кафедры ботаники и плодовоощеводства.

В 1972 г. защитил докторскую диссертацию на тему «Биологические особенности и основы агротехники острых сортов репчатого лука: Центральная зона РСФСР». Работал над

этой темой в течение десяти лет на кафедре плодовоощеводства Курского СХИ и успешно сочетал педагогическую и общественную работу с научными исследованиями. Он собрал огромный материал по двухлетней культуре лука, изучил ряд способов и агротехнических приемов выращивания этой культуры. Дал рекомендации по возделыванию данной культуры [13].

В 1974 г. был утвержден в ученом звании профессора кафедры плодовоощеводства. Опубликовал более 58 научных работ.

В 1984 г. Россельхозиздатом была издана книга «Технология производства лука», рассчитана на овощеводов, руководителей овощеводческих хозяйств. В этой книге А.Т. Посявин (автор) освещает комплекс элементов технологии производства лука: использование высокоурожайных сортов (Арзамасский, Бессоновский, Даниловский 301, Мстерский, Мячковский, Погарский, Ростовский репчатый, Спасский, Стригуновский, Тимирязевский, Троицкий, Каба, Краснодарский Г-35, Каратальский, Луганский, Однолетний Хавский 74, Однолетний Сибирский, Союз, Золотистый), обработка почвы, применение удобрений, предпосевная обработка посадочного материала, способы посева, борьба с сорняками, вредителями и болезнями, уборка, хранение. Особое внимание уделил при написании механизации всех процессов [14]. По его данным, увеличение содержания вызревших луковиц в урожае сорта Стригуновский местный при посевной культуре с 66 до 82% и повышение урожайности с 13,8 до 23 т/га при двухстрочной схеме посева происходило с уменьшением расстояния между растениями в строке от 8 до 2 см.

Профессор А.Т. Посявин оказывал научную помощь учхозу института и колхозам области по выращиванию овощных культур. Проводил большую исследовательскую работу по биологии и агротехнике лука, активно участвовал в общественной жизни института.

Является автором книг: «Выращивание арбузов и дынь» (1954), «Выращивание овощей в теплицах» (1956), «Городам – овощную базу» (1961), «Репчатый лук» (1971), «Получать высокие урожаи овощей» (1978), «Технология производства лука» (1984).

Александр Тимофеевич отдавал все свои силы любимому делу, а свои знания – будущим молодым специалистам сельского хозяйства. Профессор А.Т. Посявин, является для молодежи примером ценностного созидательного жизненного выбора.



Сотрудники кафедры ботаники и физиологии растений

Кафедра ботаники и физиологии растений просуществовала до 1987 г. В последние годы широкое распространение получили так называемые новые образовательные технологии с использованием сети интернет и т.п. В ряде ВУЗов были открыты центры дистанционного образования. Опыт, накопленный в Курской ГСХА, показывает, что все современные средства могут служить лишь дополнением к обра-

зовательному и научно-исследовательскому процессу. Передача не только знаний, но и личного опыта преподавателем, опытным специалистом является важнейшей частью образовательного процесса, а кафедра с ее профессорско-преподавательским составом должна оставаться ведущим звеном в системе высшего образования современной России.

Список использованных источников

1. Фонд № Р-723. Курская государственная сельскохозяйственная академия им. профессора И.И. Иванова Министерства сельского хозяйства Российской Федерации г. Курск декабрь 1953 г. - Государственный архив Курской области Фонд № Р-723.
2. В.С. Бобылев. Слово о коммунисте // Знамя. – 1971. – № 14 (291). – 15 апреля.
3. Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора И.И. Иванова (очерки истории). – Курск: Изд-во Курск. гос. с.-х. ак., 2001. – 383 с.
4. М. Сабельников. К чему стремился – всего добился // Курская правда. – 2006. – 25 декабря.
5. Бобылев В.С. Выигрывает качество подготовки. Методическая работы кафедры // Знамя. – 1973. – № 11. – 15 марта.
6. Бобылев В.С. Практикум по луговому кормопроизводству (для Центрально-Черноземной зоны). Учебное пособие. – Белгород: Изд-во Белгородского СХИ, 1992. – 100 с.
7. В. Бобылев. XII Международный // Знамя. – 1974. – № 33. – 5 ноября.
8. Повышение продуктивности культур зеленого конвейера на юге Среднерусской Лесостепи: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. - Курск, 1995. - 33 с.
9. Бобылев В.С. Зеленый конвейер для молочных коров в Центрально-Черноземной зоне: Учебное пособие. – Белгород, 1988. – 80 с.
10. Тюстин А.В., Шишкин И.С. Пензенская персоналия. Славу Пензы умножившие. Биографический словарь: в 3 т. – Пенза: Айсберг, 2012. – Т. 1 [А-Л]. – С. 102.
11. На селекционной станции // Огонек. – 2019. – № 7. – 25 февраля.
12. Посявин А.Т. Городам – овощную базу. – Пенза: Кн. изд-во, 1961. – 42 с.
13. Н. Голикова. Поздравляем коллегу // Знамя. – 1973. – № 26. – 28 июня.
14. Посявин А.Т. Технология производства лука. – М.: Россельхозиздат, 1984. – 96 с.

Spisok ispol`zovanny`x istochnikov

1. Fond № R-723. Kurskaya gosudarstvennaya sel`skoxozyajstvennaya akademiya im. professora I.I. Ivanova Ministerstva sel`skogo xozyajstva Rossijskoj Federacii g. Kursk dekabr` 1953 g. - Gosudarstvenny`j arxiv Kurskoj oblasti Fond № R-723.
2. V.S. Boby`lev. Slovo o kommuniste // Znamya. – 1971. – № 14 (291). – 15 aprelya.
3. Kurskaya gosudarstvennaya sel`skoxozyajstvennaya akademiya imeni professora I.I. Ivanova (ocherki istorii). – Kursk: Izd-vo Kursk. gos. s.-x. ak., 2001. – 383 s.
4. M. Sabel`nikov. K chemu stremilsya – vsego dobilsya // Kurskaya pravda. – 2006. – 25 dekabrya.
5. Boby`lev V.S. Vy`igry`vaet kachestvo podgotovki. Metodicheskaya raboty` kafedry` // Znamya. – 1973. – № 11. – 15 marta.
6. Boby`lev V.S. Praktikum po lugovomu kormoproizvodstvu (dlya Central`no-Chernozemnoj zony). Uchebnoe posobie. – Belgorod: Izd-vo Belgorodskogo SXI, 1992. – 100 s.
7. V. Boby`lev. XII Mezhdunarodny`j // Znamya. – 1974. – № 33. – 5 noyabrya.
8. Povy`shenie produktivnosti kul`tur zelenogo konvejera na yuge Srednerusskoj Lesostepi: avtoref. dis. ... dokt. s.-x. nauk. - Kursk, 1995. - 33 s.
9. Boby`lev V.S. Zeleny`j konvejer dlya molochny`x korov v Central`no-Chernozemnoj zone: Uchebnoe posobie. – Belgorod, 1988. – 80 s.
10. Tyustin A.V., Shishkin I.S. Penzenskaya personaliya. Slavu Penzy` umnozhevshie. Biograficheskij slovar`: v 3 t. – Penza: Ajsberg, 2012. – T. 1 [A-L]. – S. 102.
11. Na selekcionnoj stancii // Ogonek. – 2019. – № 7. – 25 fevralya.
12. Posyavin A.T. Gorodam – ovoshhnuyu bazu. – Penza: Kn. izd-vo, 1961. – 42 s.
13. N. Golikova. Pozdravlyajem kollegu // Znamya. – 1973. – № 26. – 28 iyunya.
14. Posyavin A.T. Texnologiya proizvodstva luka. – M.: Rossel`hozizdat, 1984. – 96 s.